

Estrategia

para la Conservación y el Uso Sustentable de la

Biodiversidad de la Ciudad de México

y Plan de Acción 2030



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

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

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Primera edición, 2021

Coordinación y seguimiento general:

CONABIO

Andrea Cruz Angón
Sandra Janet Solís Jerónimo
Erika Daniela Melgarejo

SEDEMA

Marina Robles García
Leticia Gutiérrez Lorandi
Michelle Montijo Arreguín

Corrección de estilo:

CONABIO

Sandra Janet Solís Jerónimo
Erika Daniela Melgarejo

Diseño y formación:

Vianney A. González Luna

SEDEMA

Michelle Montijo Arreguín
María Isabel Herrera Juárez
Vladimir Saavedra Martínez

Cuidado de la edición:

Sandra Janet Solís Jerónimo
Erika Daniela Melgarejo

Cartografía:

Brenda Islas Trejo
Jorge Cruz Medina

Fotografías de portada:

Zea mays: Miguel Ángel Sicilia Manso/Banco de imágenes CONABIO
Pyrocephalus rubinus y laguna de San Gregorio: Pablo Leautaud
Romerolagus diazi: Agustín Rodríguez/SEDEMA

D.R. © 2021 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Liga Periférico – Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14010, Ciudad de México <http://www.conabio.gob.mx>.

D.R. © 2021 Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México

Calle Plaza de la Constitución No. 2, 3er piso, Centro, Alcaldía Cuauhtémoc C.P. 06000, Ciudad de México. <https://www.sedema.cdmx.gob.mx>.

Impreso en México/Printed in Mexico

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Estrategia

para la Conservación y el Uso Sustentable de la

Biodiversidad de la Ciudad de México

y Plan de Acción 2030

Índice

9	Mensaje
11	Presentación
14	Resumen ejecutivo
18	Introducción
24	Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y Plan de Acción 2030
28	Visión
28	Propósito
29	Principios
33	Ejes estratégicos del Plan de Acción 2030
86	Implementación
90	Siglas y acrónimos
96	Glosario
110	Referencias
120	Apéndices
121	Apéndice 1. Plan de Acción 2030
185	Apéndice 2. Síntesis de la biodiversidad en la Ciudad de México
223	Apéndice 3. Relación de la ECUSBE-CDMX con la ENBIOMEX
235	Apéndice 4. Relación de la ECUSBE-CDMX con las Metas de Aichi

241	Apéndice 5. Relación de la ECUSBE-CDMX con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
245	Apéndice 6. Recuadros
265	Apéndice 7. Proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX
273	Apéndice 8. Personas e instituciones que participaron en el proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX



 Bienes comunales de San Miguel Topilejo. Foto: Pablo Leautaud.

Mensaje

Si bien las ciudades y quienes las habitamos somos los agentes que más impactamos la naturaleza y demandamos enormes cantidades de recursos naturales, también podemos ser la solución al integrar a la biodiversidad en la planeación y en las políticas de desarrollo urbano.

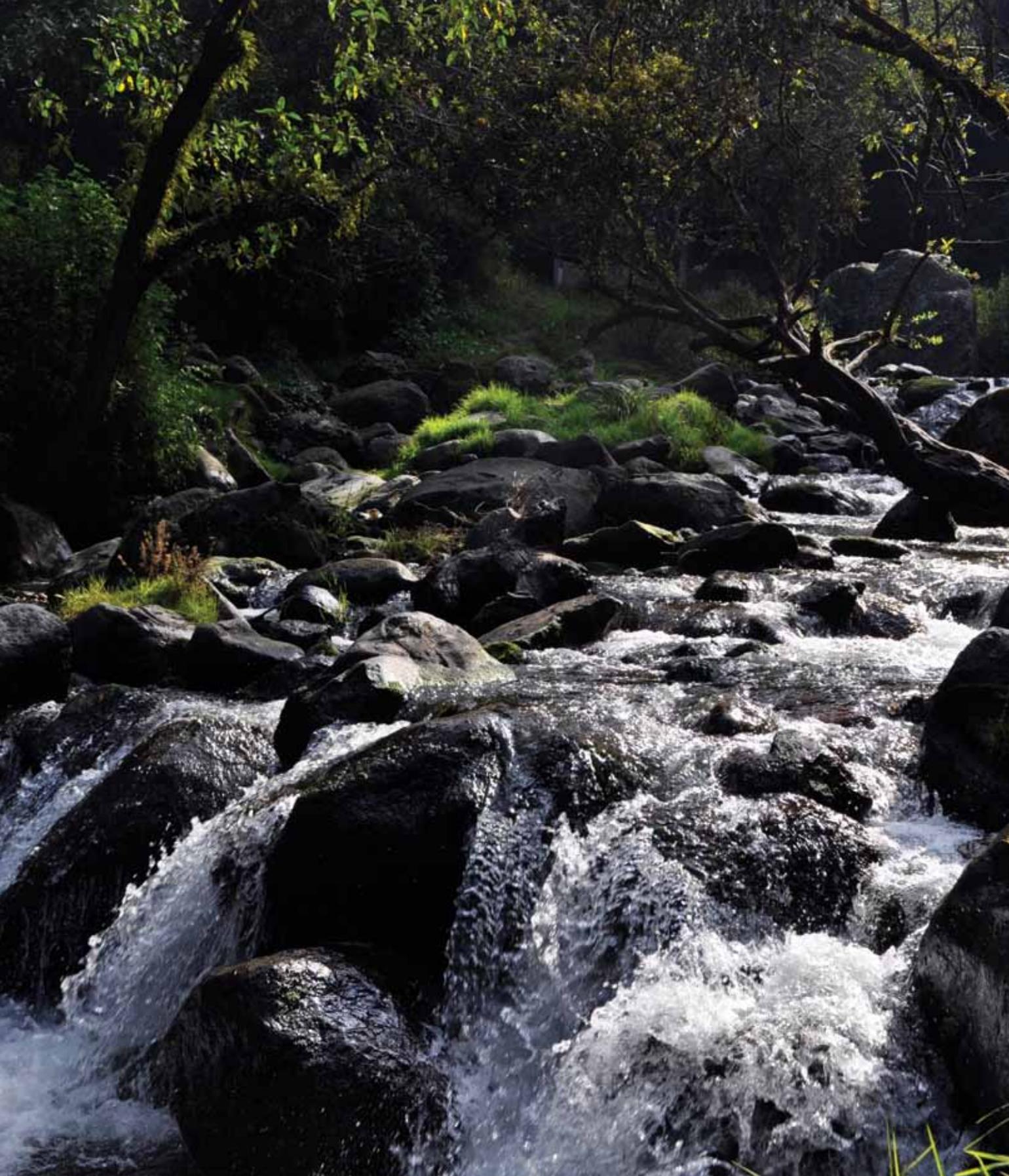
Por ello, el Gobierno de la Ciudad de México, en colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), han coordinado la elaboración de la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX)* y *Plan de Acción 2030*, donde se establecen las acciones prioritarias para conocer, conservar, restaurar y usar de manera sustentable la diversidad biológica de la entidad.

La ECUSBE-CDMX es resultado de un proceso participativo en el que intervinieron más de 319 personas pertenecientes a 71 instituciones y organizaciones de diversos sectores de la sociedad. En ella se reconoce la complejidad de la Ciudad de México, en la que confluyen además de los espacios de infraestructura gris tradicional de la ciudad, áreas naturales protegidas, barrancas, áreas verdes urbanas, humedales, áreas de cultivo e importantes ecosistemas forestales y pastizales protegidos por ejidos y comunidades. Esta complejidad requiere de medidas acordes con la nueva visión de una ciudad de derechos y con un desarrollo urbano regenerativo e incluyente, como lo plantea esta estrategia.

En este momento de decisiones clave para nuestra supervivencia como humanidad, sabemos que son las acciones locales las que harán posible construir un mejor futuro para nuestro planeta. Por ello la ECUSBE-CDMX es una herramienta que nos orientará para trabajar y participar en la conservación de nuestro capital natural.

Mi reconocimiento y agradecimiento a las personas, instituciones y organizaciones que contribuyeron a la construcción de esta estrategia. Estoy segura que para la puesta en marcha, solo la suma de esfuerzos nos llevará al camino planeado: una ciudad sustentable, que se reencuentra con la naturaleza.

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo
Jefa de Gobierno de la Ciudad de México



▶ Río Magdalena. Foto: Agustín Rodríguez/SEDEMA.

Presentación

Nuestro planeta cuenta con una vasta diversidad biológica, conformada por animales, plantas, hongos y microorganismos que constituyen a los ecosistemas y son responsables de mantener su funcionamiento, gracias al cual recibimos una gran cantidad de bienes y servicios esenciales para nuestro bienestar.

En las últimas décadas, las actividades humanas, como consecuencia de los patrones y niveles de consumo del actual modelo económico que rige buena parte del mundo, han impactado negativamente a los ecosistemas, las especies que contienen y sus servicios ambientales. Lo anterior ha obligado a la humanidad a tomar las acciones necesarias para asegurar su propia supervivencia.

México adoptó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en 1992 y con ello asumió el compromiso de realizar acciones dirigidas a la conservación y el uso sustentable de su capital natural. En 2010, el CDB adoptó el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 – 2020, en donde se establecen 20 metas conocidas como las Metas de Aichi, las cuales deben ser alcanzadas por todos los países Parte del Convenio para el 2020.

En el marco de este Convenio, desde 2002 México a través de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), promueve la iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad, con el objetivo de contribuir a mejorar las capacidades locales de planeación y gestión nacional de los recursos biológicos en las entidades federativas del país. Este proceso implica la participación activa de las autoridades federales, estatales y municipales, las instituciones académicas, así como las organizaciones de la sociedad civil en la generación de instrumentos de política pública necesarios para la toma de decisiones en materia de biodiversidad.

Consciente de la gran importancia y desafío que significa la conservación y el uso sustentable de sus recursos naturales y sobre todo en un contexto urbano, el Gobierno de la Ciudad de México se incorporó a la iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad en 2009. Inició la primera fase de este proceso con la elaboración del libro *La biodiversidad en la Ciudad de México*, el cual es un diagnóstico actualizado sobre el patrimonio biológico de la entidad. Esta obra representó la base diagnóstica para el documento que hoy tenemos el gusto de poner a disposición de la ciudadanía, la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX)* y *Plan de Acción 2030*.

La estrategia fue formulada mediante el trabajo colectivo de 319 representantes y expertos pertenecientes a 71 instituciones de todos los sectores involucrados con el conocimiento, la conservación, el uso sustentable y la gestión de la biodiversidad. El documento está estructurado en seis ejes estratégicos, 25 líneas de acción y 80 acciones con especificaciones, identificación de actores responsables en su implementación, seguimiento y evaluación, así como plazos de cumplimiento. Es importante resaltar que esta estrategia ha sido alineada con el Plan Estratégico 2011-2020 del CDB y las Metas de Aichi, los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) y con instrumentos nacionales como la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México y plan de acción 2030. Además, es la primera estrategia que considera una línea de acción sobre colaboración

regional, reconociendo la importancia de tomar acciones conjuntas, más allá de los límites geopolíticos.

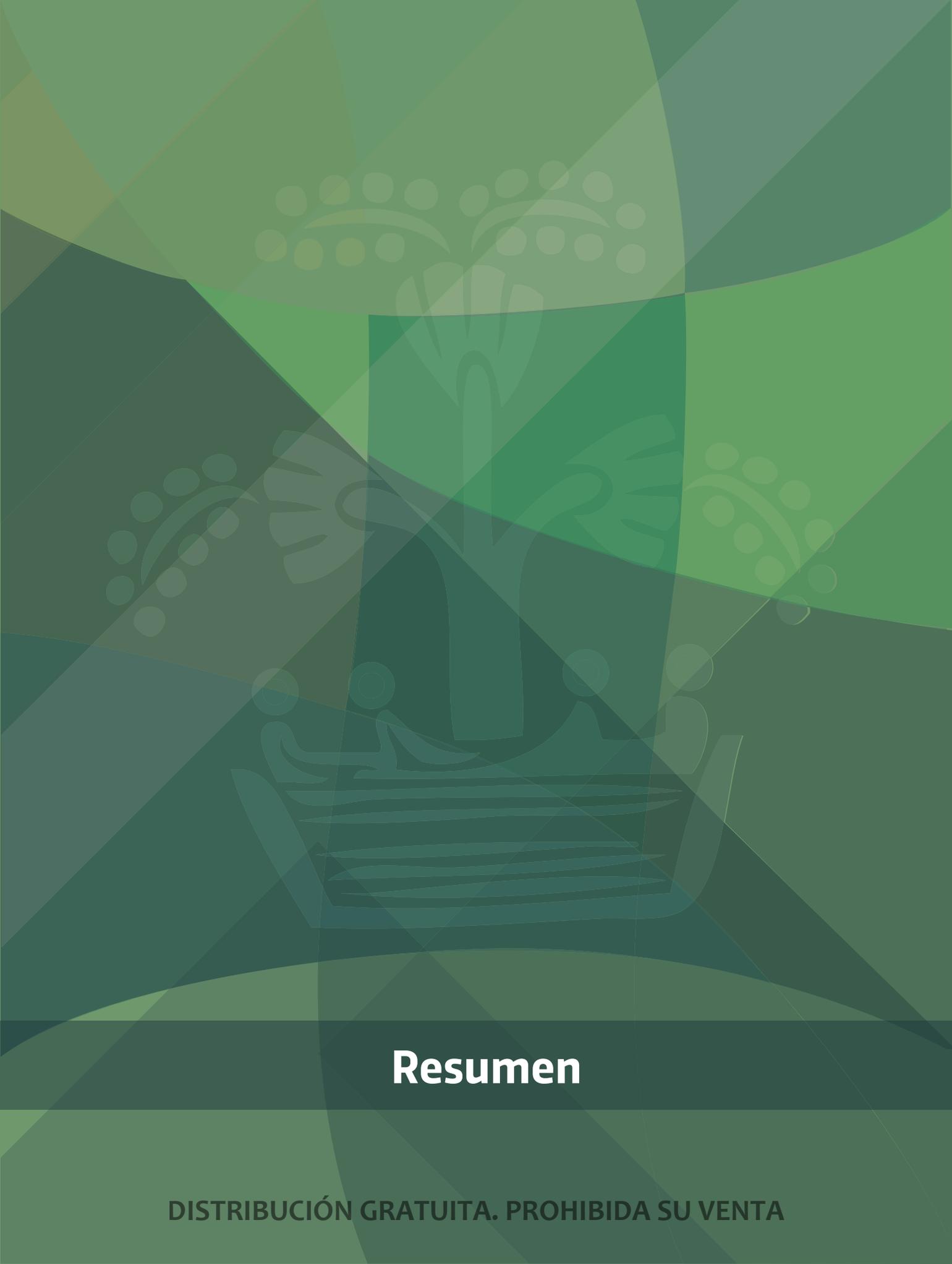
Agradecemos el compromiso de las instituciones, organizaciones y personas que participaron en este importante esfuerzo, aportando sus opiniones, saberes y experiencias que son el reflejo de una sociedad consciente del tema. Asimismo, los alentamos a participar e involucrarse activamente en la implementación de este instrumento para asegurar el patrimonio natural de la Ciudad de México.

Dr. José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional de la CONABIO



Parque Ecológico de la Ciudad de México. Foto: Patricia Pliego.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Resumen

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

La biodiversidad —la diversidad de organismos, y la variedad genética entre esos organismos, así como los ecosistemas y procesos ecológicos a los que pertenecen— está en la base misma de la vida en el planeta. Por ello su importancia es capital, y mantener con buena salud la biodiversidad resulta una acción estratégica, la piedra de toque de cualquier otra acción o aspiración.

Esto hace urgente entender los servicios ecosistémicos que brinda a la gente y sus interacciones con otros procesos sociales, económicos y ambientales que ocurren a la par. La biodiversidad está en la base de la provisión de alimentos y de agua limpia, la regulación de enfermedades, la reducción de los daños por inundaciones y sequías. Además, brinda servicios culturales, espirituales y recreativos. En este sentido, la forma en que se conjuga o contrapone su salud con las actividades humanas es determinante para el desarrollo de nuestras poblaciones.

En la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro que la Organización de las Naciones Unidas realizó en 1992, México firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que tiene como grandes objetivos la conservación, el uso sustentable, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios del uso de los recursos genéticos. El Convenio cuenta, a su vez, con tres protocolos para su instrumentación, ratificados también por México: el de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, el de Nagoya sobre el Acceso a Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en Beneficios, y el Protocolo Suplementario de Nagoya-Kuala Lumpur sobre Responsabilidad y Compensación. Estos, junto con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi, conforman el andamiaje internacional que sustenta las acciones nacionales en materia de biodiversidad.

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) promueve, coordina, apoya y realiza actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad. Desde 2016, el país cuenta con la *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBIOMEX)* y *plan de acción 2030*, además de varias estrategias nacionales asociadas, como la de especies invasoras, la de cambio climático para las áreas naturales protegidas, la de manejo sustentable de tierras, entre otras.

De los compromisos internacionales referidos se deriva también la elaboración e implementación de las Estrategias para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad Estatal (ECUSBE). Cabe resaltar, además, el reconocimiento internacional y nacional de la importancia de la integración de la biodiversidad en el desarrollo de las ciudades.

En 2009, la CONABIO y la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) del Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX) elaboraron el estudio *La Biodiversidad en la Ciudad de México*, un diagnóstico de la biodiversidad en la capital del país que fue la base documental para la elaboración de la presente estrategia. En él se encontró que, a pesar de las profundas transformaciones que ha tenido el territorio, la entidad aún conserva una riqueza biológica invaluable. Además, el diagnóstico confirmó que los servicios que provee la biodiversidad de la ciudad son fundamentales para el bienestar de sus habitantes. Por otro lado, también encontró que los espacios que conservan esa biodiversidad sufren una fuerte presión derivada, sobre todo, del proceso de urbanización.

En este contexto se enmarcan la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX)* y *Plan de Acción 2030*, elaborada entre 2015 y 2019. La ECUSBE-CDMX abona a otros esfuerzos federales, estatales y regionales para el cumplimiento de los compromisos nacionales emanados del CBD y del rumbo planteado por el país en la materia.

Para la elaboración de la ECUSBE-CDMX se integró un grupo de seguimiento conformado por miembros de la academia, la sociedad civil, de CONABIO y SEDEMA, además del equipo consultor. La formulación de este documento incluyó un foro de información sobre el estudio de estado y el proceso de elaboración de la estrategia; entrevistas dirigidas a actores clave; diversos talleres de planeación participativa y enriquecimiento, así como reuniones con el grupo de seguimiento y dos periodos de opinión pública.

Este instrumento está integrado por un propósito, una visión al 2030, y seis ejes estratégicos: 1) Conocimiento, 2) Educación, comunicación y cultura, 3) Conservación y restauración, 4) Atención a los factores de presión, 5) Manejo y uso sustentable y 6) Transversalidad, participación y gobernanza. El plan de acción divide estos ejes en 25 líneas de acción y 80 acciones, para las cuales se identificaron especificaciones, plazos de cumplimiento y los principales actores responsables de su implementación.

Asimismo, incluye ocho apéndices. El primero corresponde al plan de acción. El segundo contiene la síntesis de condiciones ambientales y sociales clave que sustentan el diagnóstico de la estrategia y que tienen como base el estudio de estado *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Los apéndices 3, 4 y 5 contienen la relación de la estrategia con los ejes de la ENBIOMEX, con las Metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El 6 incluye recuadros con información complementaria y ejemplos de participación social en la conservación. Finalmente, en los apéndices 7 y 8 se presenta el proceso de elaboración de la estrategia y la lista de personas que participaron en su formulación.

La estrategia es una herramienta orientadora para la sociedad y el gobierno que busca promover la transversalidad, la articulación de políticas públicas y la participación responsable de todos los actores, así como fomentar una cultura para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México y su entorno regional.

También mejorar las capacidades de planeación y ejecución que permita a las y los habitantes de la Ciudad de México conservar, restaurar y usar de manera sustentable su patrimonio biocultural. Al conocer y valorar la riqueza natural de la entidad, las acciones del gobierno y de la sociedad tendrán a la biodiversidad y los servicios que esta provee como temas prioritarios, bajo los principios de integración, armonización y coordinación para el desarrollo y el bienestar.

Para su implementación será clave contar con herramientas jurídicas que hagan legalmente vinculante el cumplimiento de la estrategia, la creación de una comisión intersectorial de biodiversidad y un mecanismo de implementación coordinado por la SEDEMA, que incluya a las instituciones y dependencias del GCDMX identificadas en el plan de acción.

La implementación de la estrategia y su plan de acción es clave para enfrentar los retos y desafíos de una de las urbes más pobladas del planeta. Con ella, podrá darse mayor fuerza y mayor impacto a la conservación y al uso sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México, y hacer que la capital del país sea por mucho tiempo una ciudad de innovación y de esperanza, abierta a todos y en armonía con el entorno.



■ Cincuate. Foto: Agustín Rodríguez/SEDEMA.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Introducción

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), se entiende por biodiversidad toda la variedad de organismos que habitan en los diferentes ecosistemas y los procesos ecológicos de los que forman parte. Este concepto incluye la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética), la diversidad entre especies y la de los ecosistemas.

Puede decirse que hay dos grandes tipos de ecosistemas: los naturales (selvas, bosques, pastizales, humedales, arrecifes, entre otros) y los modificados por el ser humano (campos agrícolas, plantaciones forestales, sistemas de acuicultura y, en cierta forma, los centros urbanos). Revisiones más recientes incluyen como parte de la biodiversidad a la variedad de plantas domesticadas y sus parientes silvestres (agrobiodiversidad), a la diversidad de grupos funcionales en el ecosistema (herbívoros, carnívoros, parásitos, saprófitos, entre otros) y a la diversidad cultural humana (costumbres, lenguas y cosmovisiones; Cruz-Angón 2011).

La pérdida de la biodiversidad y el deterioro de los procesos ecosistémicos son hoy por hoy una de las principales amenazas para la humanidad. Se trata de un proceso especialmente grave porque implica la pérdida de los servicios ecosistémicos que nos brinda. Estos servicios se definen como los beneficios que la gente recibe de los ecosistemas, y pueden ser de provisión (p.e. alimentos y agua), de regulación (de enfermedades, del ciclo del agua, de sequías y cambios en los suelos), de soporte (formación de suelos y ciclos de nutrientes) o culturales (entre los que están los recreativos, espirituales y religiosos, así como otros beneficios no materiales; MA 2005; figura 1).

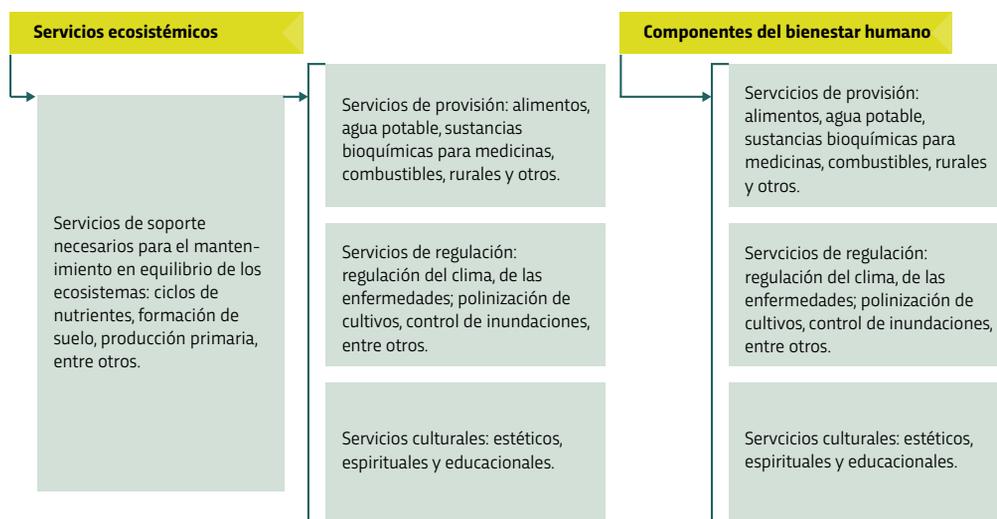


Figura 1. Los servicios ecosistémicos y su vínculo con el bienestar humano. Fuente: Sarukhán *et al.* 2012.

Para acotar esta erosión y tratar de restaurar la biodiversidad dañada o perdida, en 1992 tuvo lugar en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. México fue parte de los países que firmaron tres de los instrumentos internacionales que constituyen el corazón de la institucionalidad ambiental a nivel mundial: el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB); la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC); y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África (CNULD).

El CDB fija tres objetivos principales: 1) la conservación de la diversidad biológica, 2) el uso sustentable de sus componentes y 3) la distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos (CDB 1992). El CDB entró en vigor en 1993 y actualmente cuenta con tres protocolos también ratificados por México: el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2002), el Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización (2012), y el Protocolo de Nagoya - Kuala Lumpur sobre la responsabilidad y compensación (2012), suplementario al Protocolo de Cartagena (CONABIO 2014).

Asimismo, el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi, adoptados durante la Décima Conferencia de las Partes del CDB, son un marco de acción para que los países emprendan las medidas necesarias para detener la pérdida de la biodiversidad. Ambos instrumentos constituyen un compromiso vinculante para México, al cual se le da seguimiento en sus avances a través de informes nacionales cuatrienales ante el CDB.

Tanto el plan estratégico y las Metas de Aichi como el CDB destacan la importancia y necesidad de integrar la biodiversidad en todos los ámbitos del desarrollo económico y social de las ciudades como parte central de la valoración, conservación y manejo sustentable de la misma. En el documento titulado *Perspectiva de las ciudades y la diversidad biológica* (CDB 2012) se presenta un análisis de los retos de la biodiversidad en el contexto del desarrollo urbano y se dan 10 mensajes clave al respecto:

1. La urbanización es tanto un desafío como una oportunidad para gestionar los servicios de los ecosistemas a nivel mundial.
2. En las ciudades puede haber una rica diversidad biológica.
3. La diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas son un capital natural fundamental.
4. Mantener ecosistemas urbanos en funcionamiento puede mejorar significativamente la salud y el bienestar de los seres humanos.
5. Los servicios de los ecosistemas urbanos y la diversidad biológica pueden ayudar y contribuir a la mitigación y a la adaptación al cambio climático.
6. Aumentar la diversidad biológica de los sistemas alimentarios urbanos puede mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición.
7. Los servicios de los ecosistemas deben integrarse a las políticas y a la planificación urbanas.
8. La gestión exitosa de la diversidad biológica y de los servicios de los ecosistemas puede basarse en un compromiso de escala múltiple, de sectores múltiples y de múltiples interesados directos.

9. Las ciudades ofrecen oportunidades únicas para aprender y educar hacia un futuro con capacidad de recuperación y sostenible.
10. Las ciudades tienen un gran potencial para generar herramientas de innovaciones y gobernanza y, por lo tanto, pueden, y deben, tomar la delantera en el desarrollo sostenible.

Para responder a estas claves y ayudar a hacer realidad las metas que se ha fijado la comunidad internacional en el CBD y otros documentos, así como para contribuir a entender, conservar y restaurar la biodiversidad en la capital del país, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), de la mano con el Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX), emprendió la elaboración de esta *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX)* y *Plan de Acción 2030*. Se trata de un documento que se enmarca en un esfuerzo más amplio, por el que México elaboró desde 2016 una *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBIOMEX)* y *plan de acción 2030 (CONABIO 2016)*, y por el que se ha trabajado de manera permanente con las entidades federativas en la elaboración de estrategias estatales de biodiversidad.

La elaboración de la ECUSBE-CDMX y de las demás estrategias estatales es una iniciativa que comenzó en 2002 y promueve la elaboración de diagnósticos que compilan el conocimiento sobre el estado actual de la diversidad biológica de cada entidad (estudios de estado) y el desarrollo de documentos guía de política estatal que contribuyen a la planeación y la toma de decisiones (estrategias para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad estatal). En conjunto, se han convertido en instrumentos detonadores de diálogos entre gobiernos locales, comunidad científica y diversos sectores de la sociedad para construir una visión común sobre la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en los distintos ámbitos subnacionales.

Con la publicación de la ECUSBE-CDMX y *Plan de Acción 2030*, así como la obra *La biodiversidad en la Ciudad de México* (estudio de estado), la capital del país ha ganado dos herramientas centrales para el conocimiento, la conservación, la restauración ecológica, el manejo y el uso sustentable de la diversidad biológica de su territorio. Además de constituir un instrumento orientador para la gestión (apéndice 1) y para la protección y manejo de la biodiversidad de la entidad (apéndice 2), la ECUSBE-CDMX contribuye a la implementación de la ENBIOMEX (apéndice 3). Asimismo, este documento se fundamenta y vincula en los compromisos asumidos por México internacionalmente (apéndice 4).

La relevancia de ambas herramientas se hace patente cuando se toman en consideración la importancia de la Ciudad de México como entorno ecológico y su relevancia para cumplir los compromisos del país en la materia. En este sentido, es importante destacar que la capital es hogar de varias especies enlistadas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), a la cual México se adhirió en 1991 con el propósito de regular el comercio internacional de especies para que este se lleve a cabo de manera sustentable y sin amenazar la supervivencia de poblaciones silvestres. Por ejemplo, en el Apéndice I¹ se encuentra el zacatuche (*Romerolagus diazi*), en

¹ Apéndice I: incluye especies cuyo comercio está prohibido, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales (p.e. para la investigación científica).

Apéndice II: comprende especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio.

Apéndice III: especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

el Apéndice II el ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) y diversas especies de orquídeas y en el Apéndice III el coatí (*Nasua narica*; CITES 2019).

Por otro lado, hay que tomar en cuenta la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Convención Ramsar) a la cual México se adhirió en 1986 (CONABIO 2014, 2016). La Ciudad de México contribuye con esta iniciativa al contar con el Sitio Ramsar del Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, el cual es hábitat de especies endémicas o amenazadas (SISR 2019).

México también forma parte del programa de Áreas importantes para las aves y la biodiversidad (IBA, por sus siglas en inglés) que inició en 1996 y actualmente reconoce 272 áreas que forman parte de una red regional de conservación (CCA 1999, CONABIO 2015). Parte del territorio de la ciudad se encuentra en dos IBA: la del sur del valle de México (AICA C-19; CONABIO 2019a) y la de la ciénega de Tláhuac (AICA C-73; CCA 1999, Pisanty *et al.* 2009, CONABIO 2019b).



■ Naturaleza 1. Foto: SEDEMA.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



ECUSBE-CDMX y Plan de Acción 2030

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Introducción

La Ciudad de México comprende tan solo 0.1% de la superficie nacional, así se coloca como la entidad más pequeña del país. Sin embargo, debido a su fisiografía con suelos fértiles y rica en recursos hídricos, cuenta con una amplia diversidad biológica e importantes endemismos (CONABIO y SEDEMA 2016).

El territorio de la ciudad está dividido en suelo urbano (su), que ocupa una superficie de 61 202.9 ha (41% de su superficie total), y suelo de conservación (sc) con un área de 87 297.1 ha (59% de su superficie total). Este último está cubierto en un 53% por vegetación natural que resguarda una alta diversidad de especies y ecosistemas (GDF 2012; González-Martínez *et al.* 2016a). En la entidad se reporta la presencia de los siguientes tipos de vegetación: bosque de oyamel, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque de encino, pastizal y matorral xerófilo, además de remanentes de pedregales, vegetación acuática y subacuática (CONABIO 2016).

La Ciudad de México destaca, además, por su riqueza de especies: en el caso de las plantas, se estima que alberga 1 598 especies (Rivera-Hernández 2016), y se reportan 264 especies de hongos macroscópicos, 3 851 especies y subespecies de invertebrados dulceacuícolas y terrestres, así como 517 especies de vertebrados (cuadro 1).

Cuadro 1. Representación de grupos biológicos y especies en la Ciudad de México respecto al total del país.

Grupo	México	Ciudad de México con base en (Sarukhán <i>et al.</i> 2009)	Ciudad de México (CONABIO y SEDEMA 2016)	Porcentaje en la ciudad respecto al total nacional
Orquídeas	1 200	51	69	5.7
Pinos	61	17	8	13.1
Libélulas	349	41	43	12.3
Peces	2 692	0	22	0.8
Anfibios	361	33	18	4.9
Reptiles	804	96	39	4.8
Mamíferos	535	82	87	16.2
Aves	1 096	249	355	32.2

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, la Ciudad de México alberga una de las zonas urbanas más grandes del mundo. De acuerdo con la encuesta intercensal realizada en 2015, en esta entidad hay 8.9 millones de habitantes, de los cuales solo 0.5% se encuentra en localidades rurales (INEGI 2015). Debido a esto, los ambientes naturales y la biodiversidad que alojan están expuestos a diferentes presiones. De acuerdo con Rivera-Hernández (2016), estas presiones involucran la contaminación ambiental, la acumulación de residuos sólidos y líquidos, los incendios forestales, el crecimiento de la mancha urbana y agrícola, la pérdida y fragmentación del hábitat por cambio de uso de suelo, la sobreexplotación de especies, la cacería furtiva, la introducción de especies exóticas y la falta de conocimiento y sensibilización acerca de la importancia de la biodiversidad y los servicios ambientales que de ella derivan.

Esta condición hace urgente valorar el papel de la biodiversidad y considerarla un elemento central e integral, no solo de las áreas naturales y del suelo de conservación, sino también del desarrollo urbano y socioeconómico de la ciudad. La atención a este problema requiere de acciones coordinadas por parte de todos los sectores: la academia, las organizaciones de la sociedad civil, las comunidades locales y las instancias de los tres niveles de gobierno.

Por ello, en 2008 la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) del Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX) estableció un acercamiento con la CONABIO, a fin de incorporarse a la iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad. Un año después, firmaron el convenio marco de colaboración con el propósito de desarrollar políticas públicas orientadas al conocimiento, la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica de la entidad. En 2010 inició el trabajo coordinado entre autoridades federales y locales para la elaboración del estudio de estado *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Esta obra, publicada en 2016, recaba la mayor información acerca de la diversidad biológica de la ciudad y se ha constituido en la base para la toma de decisiones referentes a la conservación de la biodiversidad y al manejo sustentable de los recursos naturales de la entidad. El estudio recupera el esfuerzo de más de 170 autores de 31 instituciones estatales, nacionales y extranjeras, y es uno de los elementos principales para la conformación de la ECUSBE-CDMX.

El estudio de estado, así como la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y Plan de Acción 2030*, tienen fundamento en los compromisos asumidos por México a nivel internacional y nacional, tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBIOMEX) y plan de acción 2030, el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi, así como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Para la construcción de la ECUSBE-CDMX se inició con una revisión y síntesis del estudio de estado, a fin de establecer las bases diagnósticas para el plan de acción. Se actualizaron los datos referentes a temas sociales, económicos y legales pertinentes. Asimismo se realizaron 10 talleres en los que participaron más de 300 personas y 71 instituciones, incluidos representantes de la academia, sociedad civil y funcionarios públicos de las alcaldías, del gobierno local y federal, con el propósito de determinar acciones prioritarias, actores responsables y plazos de cumplimiento para conservar y usar de manera sustentable el capital natural de la entidad. Además, se realizaron seis reuniones con el grupo de seguimiento de la ECUSBE-CDMX, así como otras acciones de

consulta y participación que involucraron a representantes de todos los sectores de la sociedad (apéndices 7 y 8).

La definición del plan de acción tuvo como base el análisis de las condiciones que han generado la pérdida de la biodiversidad en la Ciudad de México, los factores de presión que esta enfrenta, así como las perturbaciones históricas que se han originado por la destrucción de los hábitats originales y las modificaciones derivadas de la urbanización (cuadro 2; Báez-Montes y Cruz-Angón 2016). Aunado a lo anterior, y como parte de los resultados obtenidos a lo largo de los talleres de formulación de la ECUSBE-CDMX, en el plan de acción se definieron prioridades de atención que podrán contribuir a detener esta pérdida de biodiversidad.

Cuadro 2. Principales causas y efectos de la pérdida de biodiversidad (ecosistemas, especies y genes) en la Ciudad de México.

Causas	Efectos
Desconocimiento generalizado de la población sobre la biodiversidad de la Ciudad de México y los servicios que provee	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentación de ecosistemas • Aumento de especies invasoras
Cambio de uso de suelo y transformación de hábitats	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación del medio ambiente y disminución de servicios ecosistémicos, con la consecuente afectación al bienestar humano
Incremento acelerado de la población (en el siglo xx)	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida y degradación de suelos • Deforestación y fragmentación de la cobertura forestal
Proceso de urbanización desordenado	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la distribución de especies y disminución de las poblaciones • Extinción de especies
Manejo no adecuado de desechos y contaminación de aire, suelo y agua	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la demanda de servicios ecosistémicos y de suelo para vivienda • Alteraciones en el ciclo hidrológico y disminución en la infiltración del agua
Alta de opciones productivas sustentables y rentables para los habitantes de las zonas rurales	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la presión para urbanizar áreas naturales del suelo de conservación • Aumento en la velocidad de los caudales e inundaciones
Falta de incentivos y políticas de uso sustentable de la biodiversidad y agrobiodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de desarrollo de capacidades para el manejo sustentable de los recursos forestales (ligado a la veda forestal) • Plantaciones de monocultivos que disminuyen el potencial agroecológico del suelo
Deficiente vigilancia y aplicación de la normatividad para contener el deterioro de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de terrenos rurales para vivienda

Fuente: elaboración propia con información de Báez-Montes y Cruz-Angón 2016.

Por otro lado, en la estrategia se reconoce la importancia de promover el derecho de las mujeres a la igualdad sustantiva, partiendo del reconocimiento de su contribución al desarrollo de la ciudad en general, y al conocimiento, la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en particular. En este sentido, la Secretaría de las Mujeres realizó una revisión del plan de acción y se integraron sus recomendaciones para fortalecer el enfoque de igualdad sustantiva en la ECUSBE-CDMX. Además, la implementación de la estrategia tiene como marco de referencia 13 principios, entre los que destaca la igualdad de derechos, oportunidades y condiciones entre hombres y mujeres para la toma de decisiones, así como su participación en todos los aspectos del desarrollo de la ciudad sin discriminación ni trato desigual.

La ECUSBE-CDMX contiene seis ejes estratégicos, con sus respectivos objetivos, 25 líneas de acción y 80 acciones (figura 2, cuadro 3). Los ejes se encuentran articulados de tal forma que el conocimiento (eje 1), así como la educación, la comunicación y la cultura (eje 2) son el centro en el cual se fundamentan la conservación y la restauración (eje 3), la atención a los factores de presión (eje 4) y el uso y manejo sustentable (eje 5), todo esto en un marco de transversalidad, participación y gobernanza (eje 6).

El contenido de cada uno de los ejes se presenta a continuación, identificando el objetivo, las líneas de acción, acciones y especificaciones para cada una de ellas. El plan de acción (apéndice 1) considera tres períodos o plazos de cumplimiento: al 2023 (corto plazo), al 2026 (mediano plazo) y al 2030 (largo plazo). También se identifican actores clave para cumplir cada una de las acciones, así como instrumentos o acciones que ya se realizan por parte de distintos participantes y que están relacionadas con la estrategia. Este es un aspecto crucial, ya que muestra que la ECUSBE-CDMX constituye un instrumento que, además de dirigir una visión a futuro, es capaz de articular lo que ya realizan distintos actores y así hacer viable su implementación.

Visión

En 2030, la Ciudad de México es un modelo de gestión territorial integral donde la ciudadanía y los gobiernos implementan acciones y medidas para conservar, restaurar y usar de manera sustentable su patrimonio biocultural. Al conocer y valorar la riqueza natural de su entidad, las acciones del gobierno y de la sociedad incorporan como tema prioritario la biodiversidad y los servicios que ésta provee, bajo los principios de integración, armonización y coordinación para el desarrollo y el bienestar.

Propósito

La ECUSBE-CDMX es una herramienta que la sociedad y el gobierno conocen y usan para incidir en las decisiones públicas, sociales y privadas, además de promover la transversalidad y la participación corresponsable de todos los actores y fomentar una cultura para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México y su entorno regional.

Principios

1. La *coordinación y la transversalidad* para la colaboración efectiva entre los actores involucrados en su implementación y seguimiento.
2. La *corresponsabilidad* en la gestión de la biodiversidad entre gobierno y sociedad de forma democrática, justa y equitativa con base en la participación activa de los diferentes sectores de la sociedad.
3. El *principio precautorio* ante amenazas de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica.
4. El reconocimiento y el respeto a la *diversidad cultural* expresada en el patrimonio biocultural de la Ciudad de México.
5. La *igualdad* de derechos, oportunidades y condiciones entre hombres y mujeres para la toma de decisiones.
6. La *inclusión* y no *discriminación* para evitar cualquier distinción, exclusión o restricción que tenga por efecto impedir o anular el reconocimiento o el ejercicio de los derechos y la igualdad de oportunidades.
7. La *transparencia* y *rendición de cuentas* de las instituciones y actores involucrados en la implementación, así como el acceso a toda la información que se genere en el marco de esta estrategia.
8. La *sustentabilidad* como base para la conservación y el uso de la biodiversidad que contribuya al desarrollo, a la satisfacción de las necesidades básicas y a la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. Este principio está relacionado con la calidad de vida de la población, la cual se sustenta en los bienes y servicios que provee la biodiversidad.
9. La *ética* para promover la conciencia, la valoración y la importancia de la biodiversidad.
10. El uso de la *mejor información disponible* en la toma de decisiones.
11. La *justicia ambiental* y social para lograr el bienestar humano en un contexto de sustentabilidad en un marco de respeto a los derechos humanos.
12. El *reparto justo* y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de la biodiversidad y sus componentes.
13. El principio de *progresividad* para lograr el avance paulatino y constante para alcanzar los objetivos establecidos en esta estrategia.

Cuadro 3. Ejes estratégicos, objetivos y líneas de acción de la ECUSBE-CDMX.

Eje	Objetivo	Líneas de acción
1. Conocimiento	Se han identificado y atendido las necesidades de generación de conocimiento científico, estableciendo rutas para difundirlo y divulgarlo. Esto permite que la sociedad comprenda y valore la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, orientando así la toma de decisiones hacia la conservación y recuperación del patrimonio natural, reconociendo los saberes empíricos y tradicionales.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico 1.2 Recuperación y difusión del conocimiento tradicional 1.3 Vinculación, difusión y divulgación del conocimiento
2. Educación, comunicación y cultura	Se crean y fortalecen capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad de la Ciudad de México, mediante acciones y programas de educación formal y no formal que contribuyan a que los sectores involucrados y la sociedad, sean conscientes y comuniquen la importancia de conservar la biodiversidad de la entidad y su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Educación ambiental formal 2.2 Educación ambiental no formal 2.3 Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental
3. Conservación y restauración	Se ha mejorado el estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos mediante el fortalecimiento y desarrollo de acciones dirigidas a la recuperación, restauración y conservación de genes, especies, ecosistemas terrestres y acuáticos, así como de su conectividad.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Protección del suelo de conservación (su) y de las áreas naturales protegidas (ANP) 3.2 Protección de áreas verdes urbanas (avu) y áreas de valor ambiental (AVA) 3.3 Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres 3.4 Conservación y restauración de ecosistemas acuáticos y conectividad ecohidrológica 3.5 Conservación y recuperación de especies 3.6 Conservación de los recursos genéticos y fortalecimiento de la bioseguridad
4. Atención a los factores de presión	Se fomentan y realizan acciones de prevención, reducción y control de los factores que amenazan a la biodiversidad para conservar y recuperar el capital natural y la provisión de servicios ecosistémicos de la Ciudad de México con un enfoque socio-ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas 4.2 Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente 4.3 Prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras 4.4 Prevención, control y monitoreo de los impactos de la contaminación en la biodiversidad 4.5 Atención de los impactos del cambio climático (cc) y su vínculo con la biodiversidad
5. Manejo y uso sustentable	Se diseñan, rescatan y aplican técnicas y sistemas productivos, extractivos y no extractivos, que contribuyen a la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad asociada. Se retribuye a las personas propietarias de la tierra de manera justa y equitativa por los productos y servicios ecosistémicos que proporcionan a la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Sustentabilidad y diversificación productiva 5.2 Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios 5.3 Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos
6. Transversalidad, participación y gobernanza	Se ha fortalecido el marco legal e institucional a través del conocimiento, la aplicación y la articulación de los instrumentos normativos y de política pública, y se ha consolidado la cooperación con otras entidades y ciudades, para lograr una mayor corresponsabilidad en la gestión de la biodiversidad en la Ciudad de México y en su entorno regional.	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Fortalecimiento del marco normativo e institucional 6.2 Articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad 6.3 Participación y corresponsabilidad entre actores de la sociedad y el gobierno 6.4 Evaluación, transparencia y rendición de cuentas 6.5 Fortalecimiento de la colaboración regional

Fuente: elaboración propia con información de Báez-Montes y Cruz-Angón 2016.

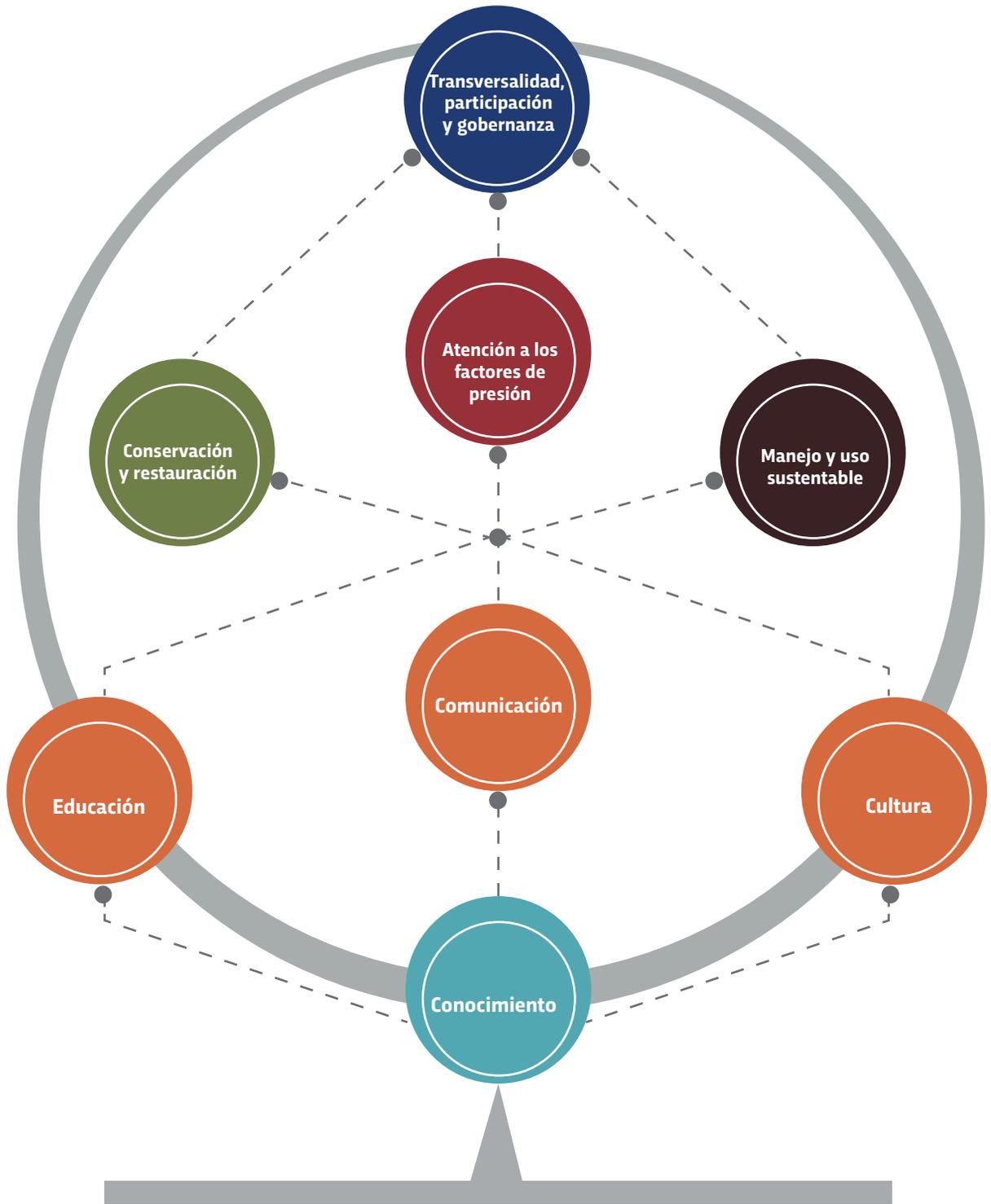


Figura 2. Ejes estratégicos de la ECUSBE-CDMX. Fuente: elaboración propia.



■ Cerro pelado. Foto: Patricia Pliego.

Eje 1

Conocimiento

Metas de Aichi



ODS



ENBIOMEX



La generación de conocimiento es clave para entender la importancia de la biodiversidad en la Ciudad de México, en términos de hábitat, especies, diversidad genética, servicios ecosistémicos y saberes tradicionales; así como las implicaciones de su deterioro para el bienestar de los capitalinos. El conocimiento también es clave para guiar la toma de decisiones de todos los actores involucrados y la eventual evaluación de avances de las acciones de conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

Objetivo

Se han identificado y atendido las necesidades de generación de conocimiento científico, estableciendo las rutas para difundirlo y divulgarlo. Esto permite que la sociedad comprenda y valore la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, orientando así la toma de decisiones hacia la conservación y recuperación del patrimonio natural, reconociendo los saberes empíricos y tradicionales.

Líneas de acción

- 1.1. Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico
- 1.2. Recuperación y difusión del conocimiento tradicional
- 1.3. Vinculación, difusión y divulgación del conocimiento

1.1. Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico

1.1.1. Establecer una línea base de conocimiento sobre el estado de ecosistemas, especies, diversidad genética y servicios ecosistémicos.

- Identificar indicadores clave para la evaluación y el seguimiento del estado de la biodiversidad e integridad de los ecosistemas.
- Generar un sistema de indicadores sobre el estado de la biodiversidad de la ciudad.
- Vincular los indicadores al cumplimiento de metas y objetivos nacionales e internacionales en materia de diversidad biológica.

1.1.2. Impulsar la investigación sobre biodiversidad de la Ciudad de México y su entorno regional.

- Construir, de manera colectiva, una agenda de prioridades de investigación que considere los vacíos de información identificados y las necesidades de las comunidades para atender los problemas socioambientales de la ciudad.
- Desarrollar líneas de investigación específicas en torno a:
 - Ecosistemas (bosques, pastizales, pedregal, matorral xerófilo, humedales y biodiversidad acuática)
 - Corredores biológicos existentes y potenciales, así como corredores urbanos
 - Impactos en la biodiversidad y en los servicios ecosistémicos por los efectos adversos de la variabilidad climática y del cambio climático; así como estrategias y medidas para incrementar su resiliencia
 - Impactos de los diferentes tipos de contaminación sobre la biodiversidad y los socioecosistemas
 - Establecimiento de escenarios futuros de cambio climático y su relación con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos
 - Contribución de la biodiversidad (ecosistemas) a la mitigación de GEI
 - Relación entre la biodiversidad urbana y el urbanismo sustentable
 - Dinámica poblacional de las especies endémicas y en riesgo
 - Especies exóticas invasoras: impacto sobre las especies nativas y los ecosistemas
 - Restauración ecológica; recuperación y repoblación de especies en riesgo (y de sus hábitats)
 - Conservación de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (reactivar proyecto sobre maíz nativo)
 - Igualdad sustantiva y biodiversidad
 - Biodiversidad urbana y periurbana
 - Suelo urbano y biodiversidad edáfica
 - Impactos de los delitos ambientales sobre la biodiversidad
 - Comercio de vida silvestre legal e ilegal
 - Patrimonio paleontológico y arqueológico
- Integrar a otros actores para determinar prioridades de investigación (p.e. comunidades y ejidos de pueblos originarios).
- Promover el enfoque transdisciplinario y socioecosistémico en la investigación sobre biodiversidad.
- Fortalecer la investigación sobre la historia ambiental de la entidad considerando la biodiversidad y sus vínculos con la perspectiva de cuenca.

- Generar, actualizar y enriquecer bancos de información geográfica socioambiental accesibles para productores y para la sociedad en general.

1.1.3. Generar y difundir estudios sobre los servicios ecosistémicos, sus procesos, valoración y su relevancia para el bienestar humano.

- Generar mayor conocimiento sobre la captura de carbono por el arbolado urbano, en áreas verdes urbanas, áreas de valor ambiental, áreas agrícolas, áreas forestales, humedales y pastizales nativos, e identificar los sumideros de carbono que hay en el suelo de conservación y en las ANP.
- Desarrollar y fortalecer la investigación sobre el papel que juegan la biodiversidad urbana, las áreas naturales, las áreas verdes y los cuerpos y corrientes de agua en la disminución de la vulnerabilidad de la ciudad ante los efectos adversos de la variabilidad climática y del cambio climático.
- Generar mayor conocimiento sobre la relación entre la salud humana y la biodiversidad.
- Evaluar los riesgos e impactos a largo plazo de la pérdida de áreas verdes.
- Adoptar un enfoque de prevención de riesgos derivados de la pérdida de biodiversidad.
- Identificar y analizar las principales áreas susceptibles de pérdida de biodiversidad en el suelo de conservación, y los procesos socioeconómicos y ambientales que la generan.
- Actualizar periódicamente los mapas de las actividades agropecuarias en el suelo de conservación u otras que pongan en riesgo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que provee.

1.1.4. Identificar, atraer y, en su caso, fortalecer fuentes de financiamiento e incentivos para la investigación sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y su vínculo con las políticas públicas y la gestión.

- Crear un fondo mixto para la investigación sobre biodiversidad y medio ambiente, y que las organizaciones, universidades y centros de investigación puedan acceder a su financiamiento.
- Identificar fuentes alternas de financiamiento estatales, nacionales e internacionales para la investigación en materia de biodiversidad y difundir un catálogo de dichas fuentes.
- Definir los mecanismos y criterios para otorgar financiamiento y etiquetar los recursos para proyectos de investigación relacionados con la biodiversidad.
- Buscar alianzas con otros actores institucionales, incluyendo al sector privado.
- Incluir dentro de los temas de investigación que promueve la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) aquellos relacionados con la biodiversidad para fomentar la investigación en la materia.
- Promover la participación del sector privado en el financiamiento de proyectos de investigación sobre uso y manejo sustentable de la biodiversidad.

1.2. Recuperación y difusión del conocimiento tradicional

1.2.1. Identificar, recuperar, sistematizar y difundir el conocimiento tradicional sobre biodiversidad de los pueblos originarios y las comunidades indígenas residentes.

- Promover que las universidades y centros de investigación integren, estudien y sistematizen el conocimiento tradicional de los pueblos originarios y las comunidades indígenas residentes, en particular el de las mujeres, con un enfoque biocultural, además de que vinculen el conocimiento tradicional al conocimiento científico.
- Asegurar un enfoque de igualdad sustantiva, intercultural e intergeneracional en la sistematización de conocimiento.
- Fomentar el intercambio de conocimiento tradicional y prácticas de conservación y uso sustentable entre comunidades a través de diversas actividades y materiales.
- Promover la vinculación de los centros de investigación con las comunidades y establecer espacios de diálogo con los generadores y poseedores de conocimientos tradicionales y/o empíricos, con el apoyo de equipos multidisciplinarios y transdisciplinarios.
- Recuperar, documentar y difundir las diferentes manifestaciones de las formas de conocimiento (incluyendo el etnobiológico), de apropiación social y de identidad relacionadas con la biodiversidad de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.
- Sistematizar y difundir los vínculos entre la agrobiodiversidad y la gastronomía tradicional.
- Promover el uso y apreciación de los ingredientes y gastronomía local.
- Realizar estudios científicos acerca de los compuestos y propiedades de plantas que validen su uso medicinal y alimenticio.
- Promover la sistematización de información sobre medicina tradicional y especies con valor cultural.
- Utilizar metodologías eficientes para la sistematización del conocimiento tradicional (p.e. procesos de consulta).

1.2.2. Contar con un programa permanente de capacitación sobre el conocimiento y las prácticas tradicionales para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

- Elaborar un programa de capacitación de manera conjunta con técnicos comunitarios y productores.
- Establecer calendarios anuales de capacitación.
- Promover que los centros de cultura ambiental (Acuexcómatl, Ecoguardas y Yautlica) de la Ciudad de México, así como los que se establezcan más adelante, sean las sedes para implementar este programa de capacitación.
- Promover la formación de técnicos y técnicas comunitarias, así como de productores y productoras, con base en el conocimiento tradicional y el diálogo de saberes, para que implementen medidas de conservación, manejo y uso sustentable en sus comunidades.
- Contar con una estrategia de difusión para promover el programa de capacitación.
- Elaborar materiales didácticos, guías y memorias de las capacitaciones como material de apoyo.

1.2.3. Establecer un programa de rescate del conocimiento tradicional y de la historia ambiental en todas las alcaldías.

- Recuperar archivos que den cuenta del conocimiento tradicional existente (p.e. etnobiología, entre otros).
- Difundir la información con la participación y autorización de sus pobladores y promover el arraigo y valoración de los habitantes por el conocimiento y las prácticas tradicionales sustentables.
- Fortalecer las actividades de la SEDEMA relativas a conocimiento tradicional.
- Elaborar materiales didácticos y de consulta para los productores, funcionarios públicos relacionados con el tema y materiales de divulgación para el público en general.
- Difundir la historia ambiental de la ciudad, así como las acciones y experiencias de conservación, uso sustentable y restauración de la biodiversidad a nivel de alcaldías y con otras entidades (p.e. con la participación de cronistas ambientales).

1.3. Vinculación, difusión y divulgación del conocimiento

1.3.1. Fortalecer la vinculación entre instituciones estatales, nacionales e internacionales para promover sinergias en la investigación para la generación de conocimiento sobre biodiversidad.

- Fomentar acuerdos y convenios interinstitucionales para la investigación, el intercambio de conocimiento, la generación de proyectos y experiencias con otras comunidades, ciudades, entidades y países, en temas relacionados con la biodiversidad.
- Contar con una red de investigadores, de universidades y centros de investigación que contribuyan al conocimiento de la ciudad.

1.3.2. Establecer mecanismos para vincular de manera accesible y efectiva a la comunidad científica con los tomadores de decisiones, los pueblos originarios, las comunidades indígenas residentes y la sociedad en general.

- Formalizar la divulgación del conocimiento sobre biodiversidad y la problemática ambiental en las áreas ambientales y operativas de cada alcaldía.
- Contar con una plataforma para difundir la información actualizada y verificada sobre la biodiversidad que generen los distintos niveles de gobierno y otros actores, con el propósito de facilitar la toma de decisiones.
- Incluir en las bases de datos de biodiversidad los metadatos que permitan hacer análisis posteriores de la información generada.
- Diseñar campañas de difusión y sensibilización basadas en encuestas de percepción.
- Difundir entre la sociedad en general y en lenguaje accesible el libro *La biodiversidad en la Ciudad de México*, entre otras obras y estudios científicos relevantes sobre biodiversidad.
- Poner en lenguas indígenas, en medios electrónicos y en otros formatos disponibles y accesibles a diversos públicos (p.e. sistema Braille), la información derivada de la investigación científica, la obra *La biodiversidad en la Ciudad de México* y la ECUSBE-CDMX.
- Resaltar la importancia del estudio de estado y la estrategia como herramientas del gobierno y de la sociedad civil para la toma de decisiones en materia de biodiversidad.

1.3.3. Desarrollar programas y fortalecer el uso de aplicaciones y plataformas de ciencia ciudadana para generar conocimiento y difundir de manera accesible información sobre la biodiversidad de la ciudad.

- Promover la creación de un sistema de información de biodiversidad de la ciudad, que se alimente de datos de ciencia ciudadana de diversas plataformas y en el que se difunda información científica de manera accesible, en español y lenguas indígenas.
- Diseñar y llevar a cabo campañas de difusión para promover la participación de la sociedad en la generación de conocimiento.
- Impulsar el uso de plataformas de ciencia ciudadana que generan conocimiento sobre biodiversidad como NaturaLista y aVerAves de la CONABIO.
- Que los programas, aplicaciones y plataformas sean de fácil comprensión e identificación para la sociedad en general, se traduzcan a lenguas indígenas y puedan difundirse a través de diversos medios, además de los electrónicos.
- Promover la formación de especialistas en divulgación de la ciencia.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



 Chinampas de Xochimilco. Foto: Pablo Leautaud.

Eje 2 Educación, comunicación y cultura

Metas de Aichi



ODS



ENBIOMEX



La tarea de conservar la biodiversidad debe realizarse de manera coordinada y sumando a la mayor cantidad de actores y sectores de la sociedad a una sinergia que conjugue sus fuerzas. Para esto, tanto la educación formal como la no formal constituyen herramientas habilitadoras básicas que permitirán la incorporación de sectores y actores diversos en las acciones para valorar, conocer y usar de manera sustentable la biodiversidad. La divulgación del tema de biodiversidad y sus alcances es clave para la sensibilización y la toma de conciencia colectiva, para visibilizar el tema en la agenda pública de la Ciudad de México y para incidir en la toma de acciones individuales y colectivas. Sin ellas, será imposible modificar los hábitos de consumo y las formas y tasas de uso de elementos de la biodiversidad, de forma que, con esos cambios, se pueda asegurar la conservación de los ecosistemas de la Ciudad de México y su diversidad biocultural.

Objetivo

Se crean y fortalecen capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad de la ciudad, mediante acciones y programas de educación formal y no formal que contribuyan a que los sectores involucrados, y la sociedad, sean conscientes, comuniquen y actúen en consecuencia sobre la importancia de conservar la biodiversidad de la entidad y su entorno.

Líneas de acción

- 2.1. Educación ambiental formal
- 2.2. Educación ambiental no formal
- 2.3. Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental

2.1. Educación ambiental formal

2.1.1. Incorporar contenidos sobre biodiversidad en los programas del sistema educativo de la Ciudad de México, así como en los planes de estudio de los distintos niveles escolares.

- Evaluar los contenidos de los programas y planes del sistema educativo relacionados con la biodiversidad en los distintos niveles educativos.
- Incluir en la currícula oficial de los distintos niveles educativos (básico, medio superior y superior) contenidos específicos y mensajes clave acerca de la biodiversidad regional y de la ciudad, los servicios ecosistémicos, su importancia para el bienestar y el conocimiento tradicional sobre diversidad biológica, entre otros.
- Diseñar materiales educativos sobre biodiversidad de la Ciudad de México (considerar la obra *La biodiversidad en la Ciudad de México*) y promover su uso en el nivel básico como complemento a las asignaturas de biología o ciencias naturales
- Vincular a las dependencias educativas y del medio ambiente del gobierno de la Ciudad para incorporar los temas de biodiversidad y medio ambiente en los programas educativos y para desarrollar herramientas pedagógicas de apoyo.
- Poner estos materiales a disposición pública en una plataforma desde la cual se puedan descargar.
- Incluir en los programas escolares anuales actividades vinculadas con la biodiversidad (p.e. a través de PREPA si y los concursos de los CETIS, entre otros).
- Promover la innovación de la enseñanza en las escuelas y fortalecer el aprendizaje de la ciencia con experiencias vivenciales.
- Impulsar las visitas a museos, zoológicos y centros de educación en el marco del programa de visitas escolares a museos y espacios educativos de la SEP.
- Incorporar temas de biodiversidad al libro de texto *La entidad donde vivo*.

2.1.2. Promover y fortalecer en las instituciones educativas la inclusión del conocimiento práctico y aplicado sobre medio ambiente, sustentabilidad y conservación de la biodiversidad.

- Diseñar una estrategia de capacitación y comunicación educativa para promover prácticas sustentables para la conservación de la biodiversidad y la valoración de los servicios ecosistémicos en las instituciones educativas (p.e. mediante talleres orientados a estos temas o actividades extracurriculares).
- Crear un portal con materiales de apoyo para el desarrollo de actividades prácticas.
- Promover el consumo responsable en las instituciones educativas para disminuir los impactos adversos sobre la biodiversidad.
- Implementar en las escuelas prácticas sobre agricultura sustentable, jardines para polinizadores.
- Conservar la biodiversidad en áreas urbanas y periurbanas, acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, entre otras.
- Destacar la importancia de las especies, tanto de plantas como de insectos p.e. de los polinizadores.
- Vincular estas prácticas con el conocimiento de la biodiversidad urbana.
- Fortalecer la enseñanza del uso de especies nativas y endémicas, así como la valoración y el rescate del conocimiento tradicional sobre biodiversidad.
- Implementar programas de ciencia ciudadana en las escuelas.

2.2. Educación ambiental no formal

2.2.1. Generar herramientas de evaluación y seguimiento de programas de educación ambiental en la Ciudad de México.

- Realizar un diagnóstico de los programas de educación ambiental no formal para identificar áreas de oportunidad para su fortalecimiento.
- Considerar tanto experiencias positivas como negativas de los diferentes sectores y ámbitos que involucren a la biodiversidad.
- Generar indicadores para evaluar las acciones de educación ambiental no formal.
- Dar continuidad a las actividades de educación ambiental no formal para evaluar los resultados en función a la modificación de hábitos y actitudes.

2.2.2. Elaborar un programa estatal de educación ambiental no formal, a partir del cual se promueva el desarrollo de programas y proyectos que vinculen a la población con su patrimonio biocultural y fomenten la valoración de la biodiversidad.

- Establecer lineamientos acerca de contenidos de importancia local y regional que estén vinculados con los programas de educación formal en la materia; métodos y técnicas específicas para diferentes sectores de la población, diferentes grupos etarios y población con discapacidad; así como mecanismos de evaluación.
- Crear una red de centros de educación ambiental y de educadores ambientales para homologar los programas educativos, y crear un directorio de ellos que se mantenga actualizado.
- Incluir acciones que reconozcan, retomen y difundan la historia de la diversidad biológica de la ciudad y el conocimiento tradicional sobre biodiversidad de los ejidos y comunidades de pueblos originarios.
- Incluir la participación de las personas que son legítimas propietarias de la tierra, las comunidades y los pueblos originarios en la identificación de necesidades y desarrollo de contenidos de educación ambiental.
- Generar espacios comunitarios de educación ambiental para la sustentabilidad y fortalecer los ya existentes.
- Fortalecer el uso de los espacios de las ANP para el desarrollo de actividades de educación ambiental.
- Promover acciones para la recuperación de la memoria colectiva natural incluyendo los componentes biológicos (p.e. en el Canal Nacional, o los paseos por los humedales).
- Fomentar actividades vivenciales como observación de aves, mercado de trueque, huertos urbanos, rutas de senderismo y jornadas ciudadanas de conservación y restauración de la biodiversidad.
- Promover la educación para el consumo responsable y el comercio justo, privilegiar la economía local y temas prioritarios como el uso de especies nativas (en lugar de especies exóticas invasoras) y la protección de los polinizadores.
- Trabajar de manera conjunta con las alcaldías para dar a conocer temas relacionados con la biodiversidad en espacios públicos (transporte, plazas comerciales, mercados, etc.)
- Realizar jornadas artísticas y artesanales sobre biodiversidad local, p.e. producir *souvenirs* sobre la biodiversidad local.
- Identificar fuentes de financiamiento para este tipo de programas y proyectos, como patrocinios con empresas ambientalmente responsables.

- Elaborar materiales didácticos de apoyo para las actividades de educación ambiental no formal, en formatos y lenguajes adecuados para diferentes sectores de la población y grupos etarios; y ponerlos a disposición de toda la población a través de plataformas públicas.
- Considerar las cosmovisiones y conocimientos de pueblos originarios y comunidades indígenas residentes, así como las características sociales y culturales de los diferentes sectores.
- Promover cátedras, talleres y actividades públicas sobre biodiversidad dirigidas a diferentes públicos: personas servidoras públicas, tomadores de decisiones, organizaciones de la sociedad civil, comunidades y sociedad en general.
- Fomentar el acompañamiento, apoyo y difusión de las iniciativas locales y comunitarias de educación ambiental.
- Evaluar y promover la mejora continua de la operación de los programas de fomento y subsidios que incluyen componentes relacionados con la educación, comunicación y cultura ambiental.

2.2.3. Crear y fortalecer las áreas educativas en las ANP y los centros de educación ambiental, y promover su certificación.

- Promover la generación de incentivos para promotores de educación ambiental.
- Continuar y expandir los programas de educación ambiental para que la gente los conozca, respete, defienda y aplique.
- Enfocar los programas de educación ambiental hacia el tema de la riqueza biológica, considerando a los dueños del bosque y los usuarios potenciales de la biodiversidad.
- Crear y, en su caso, mejorar la infraestructura de las áreas educativas en las ANP y en las alcaldías, tanto en sc como en su.
- Crear circuitos turísticos en ANP en los que se aborden temas bioculturales, así como programas de educación ambiental en sitios turísticos para promover la valoración de la biodiversidad y del conocimiento tradicional.

2.2.4. Desarrollar e instrumentar un programa de formación de capacitadores para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

- Capacitar a docentes de educación básica y media superior, así como a educadores y educadoras ambientales.
- Capacitar de manera continua a funcionarios públicos de alcaldías en temas relacionados con educación ambiental para la sustentabilidad con enfoque en biodiversidad.
- Considerar el estudio *La biodiversidad en la Ciudad de México* y la *ECUSBE-CDMX y Plan de Acción 2030* como documento rector para el diseño del programa de formación de capacitadores.
- Incluir estrategias y métodos para la comunicación efectiva.
- Incluir a promotoras y promotores ambientales y comunitarios, así como a formadoras y formadores ambientales rurales y urbanos, principalmente en aquellas zonas de menor índice de desarrollo social.
- Elaborar, mantener actualizado y difundir periódicamente un directorio de capacitadores.
- Desarrollar mecanismos de certificación o acreditación para educadores ambientales.

2.3. Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental

2.3.1. Realizar campañas y estrategias de difusión y comunicación sobre la biodiversidad en la ciudad y su importancia para el bienestar humano.

- Dar a conocer y promover el valor ambiental de los espacios de recreación y educación, como jardines botánicos, zoológicos, museos y parques urbanos, entre otros.
- Incluir en las campañas y estrategias de difusión una línea temática sobre urbanismo sustentable para promover las acciones mediante las cuales los habitantes de la ciudad pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad y fomentar una visión de ciudad regenerativa y resiliente.
- Incluir otros temas clave para la población urbana, como la importancia de la biodiversidad en la alimentación; promover el consumo de alimentos de origen local y producción sustentable, la tenencia responsable de animales de compañía (para reducir la compra ilegal de fauna silvestre, fomentar la esterilización de perros y gatos y evitar las poblaciones de animales ferales que afectan a la biodiversidad), la prevención de la liberación y propagación de especies exóticas invasoras y la protección y conservación de polinizadores, entre otros.
- Involucrar a las áreas de comunicación social de las alcaldías y las áreas educativas de las ANP.
- Utilizar los espacios oficiales públicos (Sistema de Transporte Colectivo [Metro y Metrobús], radio, Capital 21, redes sociales, etc.) para la difusión.
- Instrumentar campañas de difusión para la valoración de los servicios ecosistémicos que brindan las AVU, AVA, ANP, SC y otros sitios prioritarios para la conservación, como los humedales, pastizales, el pedregal y las cañadas.
- Difundir casos y programas exitosos sobre conservación y uso sustentable de la biodiversidad para sensibilizar a los diferentes sectores acerca de la importancia del manejo y uso sustentable de la diversidad biológica.
- Fortalecer la difusión de ecotecnias.
- Fortalecer la vinculación entre las campañas de información en materia de biodiversidad y cambio climático.
- Monitorear y evaluar el impacto de las campañas y estrategias de difusión y comunicación, y actualizarlas con base en los resultados.
- Difundir la legislación relativa a la biodiversidad y las sanciones asociadas a su incumplimiento.
- Difundir de forma creativa y accesible la información generada en el libro *La biodiversidad en la Ciudad de México* y en la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México*, los resultados de estudios y proyectos de investigación, así como el conocimiento tradicional documentado.
- Involucrar a la ciudadanía en acciones de saneamiento para generar una mayor conciencia de la importancia de conservar la biodiversidad.
- Desarrollar campañas de comunicación adecuadas para diferentes sectores acerca del impacto de los patrones actuales de producción y consumo sobre la biodiversidad y los servicios que provee, con el propósito de promover procesos de producción sustentable y el consumo responsable (p.e. consumo de alimentos de producción local).

- Incentivar al sector privado para que participe en estas campañas.
- Promover un cambio en la percepción de los habitantes de la ciudad hacia especies que no son apreciadas, p.e. los insectos, arácnidos, murciélagos y reptiles y aquellas que son venenosas, pero que no son agresivas.
- Generar contenidos sobre la crisis ambiental actual de la ciudad y escenarios futuros bajo las tendencias actuales de deterioro.
- Orientar contenidos para promover la reconexión de la población urbana hacia la biodiversidad, una visión de paisaje con especies silvestres y el valor de los ecosistemas para el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico.
- Verificar que las campañas y estrategias de comunicación sean adecuadas y accesibles a diferentes públicos (incluir a población con discapacidad) y que consideren la diversidad cultural.
- Coordinar actividades con las áreas de participación ciudadana de las alcaldías.

2.3.2. Promover e instrumentar una plataforma y materiales de comunicación sobre biodiversidad que incluyan contenidos ad hoc para diferentes actores.

- Promover la elaboración de materiales de comunicación que resalten la biodiversidad de cada una de las alcaldías.
- Generar y divulgar listados y guías electrónicas e impresas sobre distintos temas de biodiversidad, p.e. especies endémicas, especies exóticas e invasoras; listados de fauna en AVU, AVA, ANP, etc; agrobiodiversidad, adaptación basada en ecosistemas (AbE), biodiversidad y cambio climático, entre otros.
- Generar contenidos, materiales de comunicación y herramientas de acceso rápido de información ambiental enfocados a niñas, niños, jóvenes, personas adultas y personas adultas mayores, con enfoque de igualdad sustantiva y diversidad cultural.
- Poner disponible la información en lenguas indígenas.
- Difundir esta plataforma e incorporarla como herramienta para los programas educativos de la SEP.

2.3.3. Elaborar y difundir periódicamente una agenda de comunicación, concientización y desarrollo de capacidades para la biodiversidad.

- Realizar periódicamente un foro para la educación, comunicación y concientización sobre la biodiversidad de la Ciudad de México.
- Promover la realización de premios, concursos y festivales sobre la biodiversidad.
- Vincular y utilizar los espacios públicos como zoológicos, parques y museos para la difusión de la biodiversidad.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



▀ *Parphidippus aurantis*. Foto: Fabiola Marina Sáenz Cózar/Banco de imágenes CONABIO.

Eje 3

Conservación y restauración

Metas de Aichi



ODS



ENBIOMEX



El territorio de la Ciudad de México es tan diverso que en él están presentes seis de los 10 tipos de vegetación descritos para México. Estos ecosistemas no solo están representados en el suelo de conservación: también hay importantes áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental que se localizan en el suelo urbano. Conservar estos espacios es crucial pues, si bien la ciudad depende también del equilibrio ecológico en otras partes del país y del globo, los principales servicios ecosistémicos de los que depende se generan dentro de su mismo territorio. Sin embargo, la pérdida de biodiversidad, de suelos fértiles y de recursos hídricos, la creciente demanda de recursos y servicios, así como la expansión de la mancha urbana, ponen en riesgo a los ecosistemas de la ciudad y los vitales servicios ecosistémicos que brindan.

En este contexto, es necesario mejorar la articulación y fortalecer los instrumentos de conservación en la Ciudad de México, tanto *in situ* (suelo de conservación, áreas naturales protegidas, áreas verdes urbanas, áreas de valor ambiental, recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, sitios Ramsar, áreas importantes para la conservación de las aves, corredores biológicos, entre otros), como *ex situ* (a través de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA), predios o instalaciones que manejan vida silvestre (PIMVs), viveros y bancos de germoplasma, por mencionar algunos ejemplos), de tal forma que se mejore el estado de conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, con base en la coordinación y participación corresponsable de los distintos sectores de la sociedad y los tres niveles de gobierno. Adicionalmente, las acciones de restauración, rehabilitación y mejoramiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos son fundamentales para la recuperación de sus funciones y de los servicios que de ellos derivan, de los cuales depende la sustentabilidad y la calidad de vida en la ciudad.

Objetivo

Se ha mejorado el estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos mediante el fortalecimiento y desarrollo de acciones dirigidas a la recuperación, restauración y conservación de genes, especies, ecosistemas terrestres y acuáticos, así como de su conectividad.

Líneas de acción

- 3.1 Protección del suelo de conservación (SU) y de las áreas naturales protegidas (ANP)
- 3.2 Protección de áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)
- 3.3 Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres
- 3.4 Conservación y restauración de ecosistemas acuáticos y conectividad ecohidrológica
- 3.5 Conservación y recuperación de especies
- 3.6 Conservación de los recursos genéticos y fortalecimiento de la bioseguridad

3.1. Protección del suelo de conservación (su) y de las áreas naturales protegidas (ANP)

3.1.1. Fortalecer los instrumentos para la conservación de la biodiversidad.

- Contar con un diagnóstico actualizado de las condiciones del sc y las ANP en materia de biodiversidad; considerar la problemática ambiental local y regional.
- Con base en el diagnóstico, revisar y actualizar el estatus de protección del sc y los programas de manejo de todas las áreas protegidas, de acuerdo con las funciones y procesos ecológicos existentes.
- Identificar y conservar hábitats prioritarios y promover su conectividad a nivel local y regional, su reconocimiento y difusión.
- Fortalecer los instrumentos alternativos como áreas destinadas voluntariamente a la conservación, sitios Ramsar y áreas de importancia para las aves (IBA, por sus siglas en inglés); así como considerar iniciativas como la alianza para la extinción cero (AZE) y áreas clave para la biodiversidad de la uicn.
- Elaborar, publicar, actualizar y operar de manera efectiva los programas de manejo de ANP.
- Unificar criterios de zonificación en los programas de manejo e incluir problemas o temas prioritarios para la investigación científica, así como opciones de financiamiento y actores para asegurar su implementación adecuada.
- Fortalecer el Sistema de áreas naturales protegidas y contar con un mecanismo para evaluar la efectividad del manejo de las ANP.
- Fortalecer la vigilancia y protección de las ANP con énfasis en sus áreas de amortiguamiento.
- Actualizar y armonizar el Programa general de ordenamiento ecológico (ahora Programa general de ordenamiento territorial) con el Programa de desarrollo urbano de la Ciudad de México, con los programas de ordenamiento territorial de las alcaldías y los decretos de ANP; fortalecer su aplicación, con especial atención a los ecotonos urbanos y agrícolas, así como en los socioecosistemas presentes en el territorio.
- Reordenar, con base en su aporte a los servicios ecosistémicos, áreas y actividades en zonas no catalogadas como ANP para conservar sus funciones y procesos ecológicos (en particular en las zonas periurbanas).
- Evaluar y promover la mejora continua de la operación de los programas de fomento y subsidios y de sus componentes relacionados con acciones de conservación de la biodiversidad y la restauración de ecosistemas, de tal manera que sea posible la continuidad de las acciones en el mediano plazo.
- Integrar el enfoque de AbE en la gestión y manejo del sc y las ANP, de tal forma que se asegure la provisión de servicios ecosistémicos y se contribuya a incrementar su resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.
- Contar con una base de datos pública de los proyectos enfocados a la conservación y restauración de la biodiversidad en la ciudad.

3.1.2. Crear e instrumentar un programa para la conservación y regeneración de suelos.

- Realizar un estudio de la condición actual de los suelos.
- Identificar, promover y financiar prácticas de conservación y regeneración de suelos; considerar la problemática ambiental local.

- Incluir y fortalecer líneas de apoyo y criterios para la conservación de suelos en los programas de fomento y subsidios relacionados con la conservación y uso de la biodiversidad (p.e. promover el uso de abonos orgánicos y bioplaguicidas).
- Evaluar el impacto del uso de insecticidas, plaguicidas y herbicidas en el suelo y su biodiversidad para promover su uso responsable.
- Conservar la cobertura vegetal para la formación de suelos.
- Promover la conservación de suelos con alto contenido de materia orgánica, para proteger los sumideros de carbono.
- Implementar acciones para conocer y conservar el patrimonio paleontológico y la geodiversidad (p.e. vincular actividades de investigación, divulgación y actividades turísticas).

3.1.3. Realizar acciones que contribuyan a la valoración de los servicios ecosistémicos que provee la biodiversidad y contar con sistemas de compensación competitivos frente a otras actividades productivas.

- Evaluar y fortalecer la implementación y efectividad de la retribución o pago por servicios ambientales (PSA), mediante el uso de indicadores; evaluar la escala de compensación para mejorar los objetivos del programa.
- Fortalecer el mercado de bonos de carbono como mecanismo para la conservación de la cobertura vegetal.
- Desarrollar mecanismos con igualdad sustantiva para un pago justo y permanente por la conservación de servicios ecosistémicos a las comunidades que habitan las áreas que proveen estos servicios.
- Identificar e impulsar mecanismos de concurrencia para el PSA.
- Integrar paquetes de compensación que vinculen suelo de conservación y suelo urbano.
- Promover mecanismos de valoración no monetaria de los servicios ecosistémicos.
- Reconocer la importancia de los ejidos y las comunidades que resguardan áreas y ecosistemas proveedores de servicios ecosistémicos, incluyendo los culturales.
- Fomentar la revaloración social de áreas importantes para la provisión de servicios ecosistémicos (p.e. del Canal Nacional, barrancas, entre otros).

3.2. Protección de áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)

3.2.1. Llevar a cabo un diagnóstico georreferenciado del estado sanitario de la vegetación en las áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA).

- Contar con inventarios georreferenciados de arbolado actualizados en todas las alcaldías para desarrollar estrategias de manejo adecuadas.
- Elaborar, actualizar y publicar el inventario de AVU (descripción de las áreas, dimensión, estado del suelo, condición de salud de árboles, arbustos y herbáceas, así como fauna, presencia de plagas, fauna exótica y nociva, además de especies invasoras).

3.2.2. Elaborar, actualizar y operar programas integrales de manejo de AVU y AVA.

- Evaluar la normatividad aplicable y, con base en esta, actualizar y armonizar los programas de manejo de AVU y AVA.
- Considerar los decretos de AVA y AVU en las actualizaciones de los programas de ordenamiento territorial y programas de desarrollo urbano.

- Promover programas de capacitación para el manejo adecuado de AVU y AVA, con enfoque de conectividad y adaptación basada en ecosistemas.
- Elaborar manuales y determinar lineamientos y criterios para el manejo adecuado de AVU (p.e. manejo de suelos y arbolado); considerar la problemática ambiental local.
- Desarrollar e implementar un programa de arbolado adecuado, basado en el uso de especies nativas y atención del arbolado en condición de riesgo o afectado por una alta incidencia de plagas o enfermedades, tanto en espacios públicos como en privados.
- Identificar soluciones de financiamiento para cumplir con los programas de manejo de las AVU y AVA.
- Garantizar que los sistemas de naturación se instauren y manejen conforme a la normatividad aplicable.

3.2.3. Contar con programas de manejo adecuados e integrales para los viveros, conforme a las necesidades de las AVU y las AVA.

- Llevar a cabo un diagnóstico e inventarios de los viveros de la ciudad y las alcaldías.
- Elaborar y mantener actualizados los programas de manejo de los viveros.
- Realizar un diagnóstico de necesidades de producción de planta en los viveros de las alcaldías para cumplir con programas de reforestación, reemplazo de árboles y establecimiento de infraestructura verde.
- Realizar la planeación de la producción de plantas con base en los programas validados de reforestación y las necesidades del Plan maestro de infraestructura verde de la Ciudad de México.
- Fomentar la producción de especies nativas, especialmente de árboles, para la sustitución de especies exóticas.
- Fortalecer la asesoría técnica y la capacitación en producción de especies nativas.
- Fortalecer los viveros comunitarios.
- Promover la producción de plantas de especies nativas en huertos familiares o privados que puedan ser empleadas en campañas de restauración, rehabilitación y mejoramiento de ANP, AVA y AVU.

3.2.4. Promover el incremento y la calidad de las áreas verdes urbanas para favorecer la infiltración de agua al subsuelo y la recarga del acuífero, entre otros servicios ecosistémicos.

- Identificar sitios potenciales en donde se pueda disminuir el sellamiento del suelo mediante la instalación de jardines filtrantes para reactivar los ciclos biogeoquímicos, así como promover incentivos para su ejecución.
- Incrementar la superficie de áreas verdes en aquellas alcaldías que no cumplen con la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes por habitante identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como mínimos para el bienestar humano.
- Implementar programas para el manejo adecuado del arbolado urbano, que incluya la sustitución de especies exóticas por especies nativas y acciones de saneamiento.
- Involucrar a la ciudadanía en la creación, cuidado y mantenimiento de AVU y en la conservación y rehabilitación de AVA, como medida que promueve la provisión de servicios ecosistémicos.

3.2.5. Mejorar la conectividad ecológica mediante el fortalecimiento y establecimiento de infraestructura verde.

- Establecer corredores biológicos o “caminos verdes” con presencia de vegetación nativa entre ANP, AVA y AVU.
- Promover el establecimiento de jardines y corredores de polinización con plantas nativas de la región.
- Conectar a las ANP y AVA a la red de infraestructura verde para incrementar la conectividad ecológica.
- Contar con mecanismos de financiamiento que posibiliten el establecimiento y mantenimiento de la infraestructura verde.
- Diseñar indicadores para evaluar y dar seguimiento al impacto de la infraestructura verde sobre la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

3.2.6. Establecer e instrumentar un programa de conservación y recuperación de suelos en AVU y AVA.

- Realizar un diagnóstico del estado de los suelos en AVU y AVA.
- Promover prácticas de conservación, recuperación de suelos y contención de procesos erosivos en AVU y AVA (p.e. conservar la cobertura vegetal, propiciar la formación de suelo, obras de permacultura: cabeceo de cárcavas, terraceo, etc.).

3.3. Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres

3.3.1. Elaborar, instrumentar y fortalecer los programas de restauración, revegetación, rehabilitación y mejoramiento ecológico en el suelo de conservación y ANP.

- Identificar las áreas prioritarias para restaurar, revegetar, rehabilitar o mejorar en el sc y ANP, con la participación de núcleos agrarios, alcaldías, osc, instituciones académicas y de investigación; y elaborar un diagnóstico de las mismas.
- Elaborar un listado por alcaldía de sitios con daños ambientales.
- Realizar la planeación de las políticas en materia de restauración, rehabilitación y mejoramiento ecológico, a partir del diagnóstico hecho y promoviendo la conectividad ecológica.
- Monitorear y evaluar las acciones de restauración en el corto, mediano y largo plazo.
- Evaluar los programas existentes; retomar y actualizar aquellos que han obtenido buenos resultados para su seguimiento y replicación en otros sitios.
- Incluir acciones de vigilancia y medidas para el manejo de residuos y descargas de aguas residuales en los programas de restauración, rehabilitación y mejoramiento ecológico, así como otras medidas de atención a factores de presión.
- Realizar una declaratoria en la gaceta oficial de las áreas prioritarias para la restauración (incluyendo áreas de pastizal subalpino por su importancia ecológica para la provisión de hábitat a especies endémicas y en riesgo).
- Tomar como base la historia ambiental de la región y las perspectivas futuras para cada sitio.
- Establecer las medidas o estrategias para lograr que las alcaldías adopten corresponsablemente los diagnósticos y programas de restauración, rehabilitación o mejoramiento.

- Incorporar el conocimiento tradicional y la participación local en las acciones de restauración.
- Realizar el recambio de especies exóticas a nativas, considerando los efectos del cambio climático.
- Promover y aplicar la investigación sobre los procesos de sucesión ecológica (regeneración natural).
- Promover que las acciones de restauración de funciones y procesos ecosistémicos se realicen con enfoque de adaptación basada en ecosistemas y sea éste uno de los criterios para identificar sitios prioritarios para la restauración.
- Fomentar la recuperación e integridad ecológica de la cobertura forestal, de las comunidades vegetales naturales y de las zonas periurbanas.
- Evitar el uso de especies exóticas en los programas de reforestación y revegetación.
- Promover que las reglas de operación de programas de fomento y subsidios fomenten la continuidad de acciones de rehabilitación, restauración y mejoramiento ecológico en el mediano plazo.
- Promover la participación social en acciones de mejora, rehabilitación y restauración para la valoración y cuidado de áreas o zonas prioritarias para la biodiversidad.

3.3.2. Contar con un programa integral y participativo para la restauración de AVA con categoría de barrancas, bosques urbanos y otros sitios prioritarios para la conservación.

- Identificar AVA y otros sitios prioritarios para su restauración y hacer un diagnóstico socioambiental de los mismos.
- Fortalecer el marco normativo y su aplicación para la protección, restauración y conservación de las barrancas.
- Promover compromisos y acuerdos de colaboración entre los distintos niveles de gobierno; especificar de manera clara atribuciones y competencias.
- Monitorear y evaluar la restauración, la rehabilitación y el mejoramiento de los ecosistemas y socioecosistemas.
- Difundir las acciones y experiencias de restauración, rehabilitación o mejoramiento ambiental, así como los servicios ecosistémicos que proveen las AVA, en particular las barrancas.
- Involucrar a la ciudadanía en las acciones de mejora de barrancas y bosques urbanos.
- Promover la construcción de la identidad ciudadana en torno a estos espacios.
- Incluir acciones de mejora de barrancas y bosques urbanos en el servicio comunitario impuesto como medida de sanción por violación a reglamentos diversos (p.e. al reglamento de tránsito).

3.3.3. Promover que el financiamiento y operación de los programas de restauración sean de largo plazo.

- Generar, fortalecer e implementar mecanismos de financiamiento para los programas de restauración.
- Involucrar a los tres niveles de gobierno, al sector privado y a las organizaciones de la sociedad civil.
- Contar con un portafolio de inversión para restauración, rehabilitación o mejoramiento.

3.3.4. Mantener, crear y rehabilitar áreas verdes y cuerpos de agua en la ciudad con un enfoque de regeneración de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.

- Rehabilitar y recrear ecosistemas acuáticos y terrestres en áreas urbanas (p.e. cuerpos de agua, como los humedales, o tipos de vegetación, como los pedregales).
- Generar las condiciones para la formación de cuerpos de agua en espacios públicos y privados.
- Implementar infraestructura azul (ecotecnologías) para el tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales que descargan directamente a los ríos.
- Visibilizar la importancia de las áreas verdes y fomentar acciones para que sean cinturones y corredores verdes urbanos, así como incentivar la creación de nuevas áreas y rehabilitar parques urbanos para mejorar el bienestar social y la calidad ambiental (p.e. los terrenos del aeropuerto).
- Establecer programas de recuperación de suelos en las zonas de su (considerando a desintegradores y micorrizas).
- Fomentar las técnicas de permacultura para el control de procesos erosivos en barrancas.
- Difundir las acciones de mejoramiento de áreas verdes.
- Mejorar la comunicación y las sinergias entre las áreas de obras con las de servicios urbanos y medio ambiente de cada alcaldía.
- Establecer un programa de capacitación de personal de las áreas de obras y servicios urbanos de las alcaldías sobre mejoramiento y rehabilitación de áreas verdes.

3.4. Conservación y restauración de ecosistemas acuáticos y conectividad ecohidrológica

3.4.1. Implementar acciones que contribuyan a mantener y a recuperar la conectividad ecohidrológica.

- Realizar un diagnóstico de los cuerpos de agua para obtener información sobre: calidad del agua, flora y fauna silvestres presentes, fuentes de contaminación y otros impactos y factores de presión.
- Adoptar un enfoque de microcuenca (perspectiva social, económica y operativa) en las acciones enfocadas a recuperar ecosistemas acuáticos y a restablecer su conectividad.
- Elaborar, implementar y dar seguimiento a programas de valoración y rescate de los servicios ecosistémicos mediante un enfoque de microcuenca (p.e. en barrancas y en los ríos Magdalena, Buenaventura, Eslava y Santiago).
- Considerar de manera prioritaria los humedales de Xochimilco y Tláhuac por su importancia ecológica.
- Formular un programa de manejo de los cuerpos de agua de la entidad para el mantenimiento y generación de servicios ecosistémicos, alineado a instrumentos normativos como la Norma Mexicana de Caudal Ecológico NMX-AA-159-SCFI-2012.
- Promover el pago por servicios ambientales hidrológicos para la conservación, restauración y rehabilitación de ecosistemas riparios y humedales, integrando el enfoque de adaptación basada en ecosistemas.

3.4.2. Promover el manejo integral del sistema hidrológico de la Ciudad de México para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, con enfoque de adaptación basada en ecosistemas.

- Integrar un enfoque sistémico en la gestión del agua de la ciudad que garantice que haya recurso suficiente y que contribuya a minimizar la sobreexplotación de acuíferos.
- Fomentar el uso de ecotecnias para la captación de agua de lluvia, manejo y disposición de aguas residuales.
- Integrar una perspectiva de descarga cero, como parte de la gestión del agua.
- Desarrollar soluciones basadas en ecohidrología para gestionar de manera sustentable los recursos hídricos y mejorar la resiliencia hídrica.
- Realizar modelación hídrica para planificar las intervenciones de restauración en cuerpos de agua .
- Fomentar el uso de materiales permeables en banquetas y pavimentos para promover la infiltración de agua y evaluar la calidad del agua por la carga de contaminantes.

3.4.3. Establecer un programa para recuperar el sistema hidrológico, los ríos, los humedales y los lagos que contemple la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

- Identificar, proteger y restaurar áreas estratégicas para la captación e infiltración de agua, así como la conducción de agua limpia hacia el sistema de presas y vasos reguladores.
- Instrumentar de manera prioritaria un programa de protección y recuperación de ríos vivos.
- Impulsar acciones para la recuperación de ríos y cuerpos de agua urbanos que incluyan la conservación de la biodiversidad acuática y aledaña a dichos cuerpos.
- Implementar acciones de biorremediación para el rescate de ríos, humedales y suelos (p.e. dragado manual, humedales para tratamiento de agua y biojardineras para tratamiento de aguas grises, biodigestores).

3.5. Conservación y recuperación de especies

3.5.1. Elaborar un diagnóstico sobre el estado de conservación de especies prioritarias para su recuperación.

- Generar, difundir y mantener actualizada una lista de especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad de la ciudad, incluyendo especies endémicas, en riesgo de acuerdo con la NOM-059 y la Lista Roja de la IUCN, especies incluidas en los apéndices de CITES, especies AZE, así como aquellas de interés económico y sociocultural.
- Identificar especies sombrilla que contribuyan a implementar acciones de conservación con mayores alcances (p.e. gorrión serrano).
- Generar mecanismos para la difusión de la importancia de las especies prioritarias identificadas.
- Promover la participación de brigadas comunitarias en el monitoreo de las especies prioritarias y en la generación de información sobre su estado de conservación.

3.5.2. Establecer programas de conservación de especies endémicas, especies y poblaciones en riesgo, vulnerables y prioritarias de la Ciudad de México.

- Fomentar programas con acciones específicas e integrales de conservación de especies y de su hábitat con base en el diagnóstico.
- Implementar acciones de recuperación de especies de flora.
- Realizar monitoreos sistemáticos y permanentes de las poblaciones silvestres; promover en ellos la participación de los ejidos y comunidades.
- Generar indicadores para la evaluación del estado de las poblaciones *in situ* y de las acciones de conservación para dar seguimiento a los programas.
- Evaluar e incrementar la efectividad de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) extensivas y dar seguimiento a su operación, en coordinación con las autoridades competentes.
- Integrar criterios que contribuyan al monitoreo y a la conservación de especies en las reglas de operación de los programas de fomentos y subsidios relacionados con la materia.
- Realizar un diagnóstico del comercio de especies nativas y endémicas, y de su impacto sobre sus poblaciones, así como del comercio de especies exóticas que pueden tornarse invasoras.
- Combatir la desinformación sobre las especies nativas que contribuye a su desuso (p.e. malezas) o a ser exterminadas por ser consideradas como una amenaza o por creencias populares y sin fundamento (p.e. serpientes, mariposas nocturnas).

3.5.3. Fortalecer los mecanismos de conservación *ex situ* y vincularlos con programas de conservación *in situ*.

- Fortalecer la conservación integrada de especies y el desarrollo de acciones *sorta situ*.
- Contar con un inventario actualizado de especies bajo esquemas de conservación *ex situ*.
- Fortalecer los programas de conservación y recuperación de especies prioritarias en centros de conservación *ex situ*, así como la colaboración interinstitucional.
- Desarrollar protocolos y estándares para el manejo adecuado de especies en programas de conservación *ex situ*.
- Recuperar poblaciones de especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo de extinción (en peligro, amenazadas o sujetas a protección especial), p.e. mediante la reproducción en UMA que promueven la conservación y repoblación de las especies sujetas a manejo, como los zoológicos.
- Establecer arboretums, herbarios e invernaderos de especies nativas y endémicas de la región, y fortalecer su representatividad en jardines botánicos.
- Evaluar la factibilidad de reintroducciones de ejemplares y, en su caso, realizarlas.
- Mejorar la representatividad de especies endémicas, en riesgo, de importancia económica o sociocultural en centros de conservación *ex situ*.
- Evaluar e incrementar la efectividad de las UMA intensivas y dar seguimiento a su operación, en coordinación con las autoridades competentes.

3.5.4. Promover acciones para la conservación y protección de polinizadores y dispersores.

- Generar una lista de grupos taxonómicos de importancia ecológica.
- Elaborar un listado de especies vegetales nativas prioritarias por las interacciones con especies de polinizadores.
- Establecer un programa específico para el manejo, conservación y protección de polinizadores y dispersores, que incluya el establecimiento de corredores para polinizadores.
- Contar con un sistema de evaluación y monitoreo de la abundancia y diversidad de especies polinizadoras en la infraestructura verde.
- Implementar la creación de jardines para polinizadores en escuelas, áreas culturales y áreas abiertas al público, entre otros.

3.6. Conservación de los recursos genéticos y fortalecimiento de la bioseguridad

3.6.1. Fortalecer la conservación de la diversidad genética de especies endémicas, en riesgo y de importancia económica y sociocultural.

- Analizar qué especies y áreas requieren medidas específicas para garantizar la protección de su diversidad genética.
- Mejorar la representatividad de especies en bancos de recursos genéticos, particularmente de aquellas endémicas y en riesgo de desaparecer (p.e. del conejo zacatucho y del gorrión serrano).
- Implementar medidas para identificar, prevenir y atender efectos adversos por el uso de organismos genéticamente modificados (OGM).
- Analizar riesgos de posibles vectores que interfieren en la diversidad genética local y fortalecer los programas para su monitoreo y control.
- Determinar las vías de introducción de especies exóticas que puedan constituir una amenaza en términos de bioseguridad.
- Contar con un banco de germoplasma de plantas nativas y endémicas de la entidad con especial énfasis en los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA), la agrobiodiversidad, plantas medicinales y otras de interés económico y cultural.
- Conservar la diversidad genética de variedades de cultivos para incrementar su adaptación al cambio climático y promover la seguridad y soberanía alimentaria; considerar el conocimiento y las prácticas tradicionales.
- Rescatar y fomentar el uso de prácticas tradicionales que contribuyan a conservar los RFAA y la agrobiodiversidad.

3.6.2. Difundir, aplicar y evaluar los impactos de la Declaratoria de protección de las razas de maíz del Altiplano de México cultivadas y producidas en el suelo de conservación.

- Alinear con los principios del Protocolo de Cartagena.
- Crear capacidades institucionales para implementar el Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur.
- Dar continuidad al programa de protección de las razas del maíz del Altiplano de México para la Ciudad de México.

- Ampliar el enfoque de producción agrícola hacia el sistema de milpa para garantizar la bioseguridad de todas las especies que la conforman.
- Fortalecer las capacidades para instrumentar programas, proyectos y acciones para conservar la diversidad genética de las variedades de maíz nativo y de los ecosistemas asociados a ellas.
- Integrar el conocimiento tradicional en el diseño de los programas y proyectos que se realicen.



▲ *Amanita muscaria*. Foto: Pablo Leautaud.

Eje 4 Atención a los factores de presión

Metas de Aichi



ODS



ENBIOMEX



En una entidad tan densamente poblada como la Ciudad de México, existen constantes factores de presión que amenazan la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

Las acciones para detener la pérdida y degradación de ecosistemas terrestres y acuáticos y de la diversidad biológica que padecen tienen una importancia radical para la calidad de vida en la capital. Basta mencionar la dependencia que de ellos tenemos para los servicios de provisión de agua y regulación del clima y la calidad del aire.

La integración de criterios de sustentabilidad y conservación del capital natural en la planeación y desarrollo urbano; la prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras que alteran y modifican negativamente las relaciones en los ecosistemas; las acciones de control y monitoreo de la contaminación, así como la atención a los impactos del cambio climático mediante la conservación de ecosistemas prioritarios, son clave para detener y revertir la tendencia de deterioro del capital natural de la entidad y para la construcción de una ciudad regenerativa y resiliente.

Objetivo

Se fomentan y realizan acciones de prevención, reducción y control de los factores que amenazan la biodiversidad para conservar y recuperar el capital natural y la provisión de servicios ecosistémicos de la Ciudad de México, con un enfoque socio ambiental.

Líneas de acción

- 4.1. Prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas
- 4.2. Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente
- 4.3. Prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras
- 4.4. Prevención, control y monitoreo de los impactos de la contaminación en la biodiversidad
- 4.5. Atención de los impactos del cambio climático (cc) y su vínculo con la biodiversidad

4.1. Prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas

4.1.1. Fortalecer el monitoreo, la vigilancia y la atención oportuna de factores que provoquen la pérdida y el deterioro de los ecosistemas.

- Fortalecer a los organismos encargados de la vigilancia y el cumplimiento de la normatividad para, entre otras cosas, detectar de manera oportuna amenazas de deforestación, cambio de uso de suelo y asentamientos humanos irregulares (AHI) en suelo de conservación, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental (en particular en zonas periurbanas y áreas de amortiguamiento).
- Mejorar los mecanismos administrativos y legales para frenar el proceso de ocupación del suelo de conservación, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental antes de que se consoliden y expandan los AHI.
- Promover la armonización de políticas y acciones que contribuyan a reducir y controlar la pérdida y degradación de los ecosistemas (p.e. para evitar la aforestación y cambio de uso de suelo en los pastizales nativos y la conducente pérdida del ecosistema y de especies).
- Promover la coordinación con la Gendarmería Misión Ambiental para la protección de ANP federales en la Ciudad de México, así como la capacitación de personal de la SSC para fortalecer la vigilancia ambiental en todas las ANP, AVA y SC.
- Difundir la legislación ambiental entre la población que habita áreas prioritarias para prevenir la pérdida y degradación de ecosistemas.
- Fortalecer los programas de prevención, combate y control de incendios (incluyendo la capacitación y equipamiento a combatientes y el desarrollo de análisis de escenarios), y de vigilancia y protección forestal para evitar la tala ilegal.
- Evaluar y fortalecer el funcionamiento de los mecanismos de coordinación con la CONAFOR para la prevención, vigilancia y atención oportuna de incendios forestales.

4.1.2. Fortalecer la implementación de los instrumentos de gestión ambiental para disminuir la deforestación, el cambio de uso de suelo y la presión del crecimiento de la mancha urbana.

- Incrementar la superficie protegida bajo diversos instrumentos de protección (ANP, áreas destinadas voluntariamente a la conservación, UMA, PSA, entre otros).
- Promover la actualización y armonización de los programas de desarrollo urbano, de ordenamiento territorial de la ciudad y de las alcaldías, así como su adecuada instrumentación.
- Evaluar la implementación de las políticas en el SC, ANP y AVA, dar seguimiento y monitorear el cumplimiento de metas subnacionales, nacionales e internacionales en la materia.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional en los diferentes niveles de gobierno para la alineación e implementación de los instrumentos de gestión ambiental.
- Diseñar, fortalecer y usar sistemas de información y monitoreo geográfico de uso intersecretarial que faciliten la toma de decisiones, contribuyan a optimizar la inversión de recursos económicos e integren un enfoque de gestión de riesgos.
- Incluir a las comunidades en las acciones de vigilancia, monitoreo y protección para combatir la deforestación y el cambio de uso de suelo.

4.2. Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente

4.2.1. Realizar un diagnóstico del potencial de conservación y recuperación de la biodiversidad y conectividad ecológica en el suelo urbano.

- Identificar áreas prioritarias para la recuperación de la biodiversidad y la conectividad ecológica en zonas urbanas y periurbanas; trabajar en coordinación con la ciudadanía (p.e. en el Canal Nacional).
- Evaluar el estado de los caudales ecológicos y su recuperación para que cumplan su función ambiental.
- Identificar áreas potenciales para el establecimiento de infraestructura verde, para implementar corredores biológicos e incrementar la conectividad ecológica del suelo de conservación con ANP y AVA en suelo urbano, de acuerdo con el Plan maestro de infraestructura verde de la Ciudad de México.
- Evaluar sitios o áreas urbanas aptos para la plantación de especies florales y frutales nativas, como capulín, tejocote, tepozán, morera y otras para polinizadores.
- Promover la creación de infraestructura verde en las zonas industriales de la ciudad.

4.2.2. Actualizar las políticas territoriales y asegurar la inclusión de criterios de conservación, uso sustentable, restauración, mejoramiento y vigilancia de la biodiversidad.

- Actualizar el Programa general de ordenamiento ecológico de la Ciudad de México (ahora Programa general de ordenamiento territorial, de acuerdo con la Constitución Política de la Ciudad de México).
- Armonizar los criterios del ordenamiento territorial con el ordenamiento ecológico y con otros instrumentos de planeación urbana (p.e. planes parciales de desarrollo, programas de ordenamiento territorial), a nivel regional, estatal y alcaldías.
- Integrar una visión territorial con enfoque de cuenca para el manejo y gestión de recursos naturales que incremente la resiliencia de la ciudad.

4.2.3. Desarrollar y promover programas y acciones para incorporar la biodiversidad como aspecto central del desarrollo urbano.

- Promover que el diseño e implementación del Plan estratégico de movilidad de la Ciudad de México incorporen criterios de protección de la biodiversidad y la conectividad ecohidrológica, y que los sistemas de transporte sean eficientes y amigables con el medio ambiente.
- Promover que en la construcción de los espacios públicos se utilice infraestructura verde y observar el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, residuos, eficiencia energética y calidad del aire para disminuir los impactos negativos sobre la biodiversidad.
- Fomentar que los prestadores de servicios en obras públicas cuenten con certificaciones ambientales y utilicen materiales reciclables o provenientes de fuentes sustentables.
- Rescatar y promover parcelas y áreas verdes en escuelas, universidades, unidades habitacionales, camellones y estacionamientos con especies nativas.
- Promover la arquitectura verde y los huertos urbanos en inmuebles, fraccionamientos y unidades habitacionales nuevos.
- Incrementar y fortalecer los programas de agricultura urbana, huertos familiares y urbanos como una alternativa para la conservación de cultivos nativos.

- Promover el reúso y reciclaje de residuos y el manejo de los excedentes alimenticios a través de ecotecnias para composta y generación de energía u otras acciones para su aprovechamiento (como los bancos de alimentos).
- Crear incentivos para promover la conservación de áreas verdes privadas que contribuyan a incrementar la conectividad con la infraestructura verde de la ciudad.
- Incentivar y apoyar el uso de tecnologías amigables y prácticas sustentables de construcción, uso eficiente de energía y agua, manejo integral de residuos, entre otros; así como la certificación de edificaciones sustentables para reducir el impacto sobre los ecosistemas y la biodiversidad en general.
- Promover herramientas como el uso de “delimitaciones verdes” en las zonas habitadas del suelo de conservación para evitar el crecimiento del área urbana, además de fomentar el bajo consumo de energía y agua (p.e. mediante captadores pluviales y calentadores solares).

4.2.4. Desarrollar planes de manejo integral y sustentable de recursos hídricos con enfoque de cuenca.

- Evaluar el servicio ecosistémico hídrico de la ciudad y elaborar un plan de acción con enfoque de cuenca, subcuencas y microcuencas para su sostenibilidad.
- Aumentar la recuperación de mantos freáticos para mejorar el acceso justo y equitativo al recurso.
- Promover una cultura del agua vinculada a la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Crear incentivos para promover una mayor inversión pública y privada en infraestructura verde y ecotecnias para el uso de aguas grises.
- Implementar colectores, biodigestores y filtros de aguas negras para reducir el impacto sobre cuerpos de agua.
- Recuperar y crear plantas de tratamiento de agua (p.e. para riego de áreas verdes en el río de los Remedios, en la alcaldía Gustavo A. Madero).
- Fortalecer y replicar prácticas comunitarias sustentables de manejo de agua y suelo.
- Coordinar esta acción con acciones de la Estrategia de resiliencia de la Ciudad de México y con los estados de la cuenca.

4.2.5. Fomentar el conocimiento y la difusión de la importancia de la biodiversidad urbana como proveedora de servicios ecosistémicos y calidad de vida a la población.

- Fomentar y difundir la investigación sobre los vínculos de salud y biodiversidad, considerando vectores, cambio climático, zoonosis e infraestructura.
- Promover, a través de la normatividad, que se cumpla a nivel alcaldía con la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes por habitante identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como mínimos para el bienestar humano.
- Establecer incentivos para que las alcaldías mejoren o incrementen sus áreas verdes.
- Promover el reconocimiento social del suelo de conservación y las áreas verdes urbanas como proveedores de servicios ecosistémicos.

4.3. Prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras

4.3.1. Fortalecer la prevención, la detección temprana, el control y la erradicación de las especies exóticas invasoras en la entidad.

- Mejorar la vinculación interinstitucional entre la federación, el GCDMX y las alcaldías para atender de manera coordinada la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies exóticas invasoras y la sustitución de especies exóticas.
- Implementar un protocolo de identificación y control de vías de introducción o entrada de especies.
- Implementar un sistema de monitoreo de especies invasoras con la participación activa de la sociedad civil (p.e. a través de plataformas de ciencia ciudadana como NaturaLista y aVerAves).
- Mejorar el conocimiento en la materia a través de la investigación; difundirlo y ponerlo al servicio de los tomadores de decisiones y de la sociedad en general.
- Contar con programas de comunicación y concientización sobre los impactos que generan las especies exóticas, para prevenir su liberación y contribuir a su detección temprana. En su caso, comunicar alternativas para canalizar animales de compañía exóticos que ya no puedan ser mantenidos por sus dueños, de tal forma que se evite su liberación al medio silvestre.
- Implementar estos programas de concientización en los espacios de comercio de especies exóticas.
- Implementar programas de control poblacional de especies domésticas ferales para su erradicación, teniendo en consideración la legislación en materia de protección animal.
- Promover campañas de sensibilización y concientización sobre la tenencia responsable de animales de compañía y de esterilización para reducir las poblaciones de animales ferales que afectan la biodiversidad.

4.3.2. Fortalecer programas y armonizar protocolos de acción para la prevención, el control y la erradicación de plagas en ecosistemas naturales y áreas verdes urbanas.

- Coordinar los protocolos y los programas con las instancias correspondientes a nivel federal, regional (con las entidades colindantes) y de alcaldía.
- Fortalecer los programas de saneamiento y manejo integral, tanto en el suelo urbano como en el suelo de conservación, y promover la actuación coordinada entre los tres niveles de gobierno.
- Capacitar a brigadistas y personal de dependencias y alcaldías para la identificación temprana y el monitoreo de plagas y enfermedades.
- Realizar análisis de riesgo de plagas para determinar las medidas sanitarias y fitosanitarias correspondientes y para diseñar programas de arborización y creación de áreas verdes urbanas.
- Promover acciones de saneamiento para incrementar las reservas de carbono como parte de las medidas de mitigación ante el cambio climático.
- Determinar especies indicadoras de cambios asociados a la presencia de plagas o especies exóticas invasoras.

4.4. Prevención, control y monitoreo de los impactos de contaminación en la biodiversidad

4.4.1. Contar con programas de monitoreo de contaminantes y de afectaciones al medio ambiente y la biodiversidad.

- Contar con sistemas actualizados de monitoreo de contaminantes en agua, suelo y aire, que permitan detectarlos de manera oportuna.
- Promover la investigación sobre los efectos de la contaminación en la biodiversidad en el su y el sc (p.e. contaminación lumínica, sonora y química [aire, suelo y agua]).
- Evaluar el impacto de los residuos sólidos y líquidos generados por AHI, así como del uso de agroquímicos sobre el suelo, el agua y especies silvestres.
- Desarrollar y difundir estudios sobre concentraciones de sustancias tóxicas en las especies (ecotoxicología).

4.4.2. Elaborar un programa transversal que considere la importancia de la biodiversidad como factor prioritario para prevenir, controlar y reducir la contaminación.

- Concientizar acerca del efecto de la contaminación ambiental sobre la biodiversidad y la importancia de reducir esta amenaza.
- Instrumentar acciones de saneamiento y remediación de suelos y cuerpos de agua (p.e. limpieza de suelo, desazolve de cuerpos y corrientes de agua y desazolve manual).
- Evaluar y mejorar los programas de manejo adecuado de residuos e incluir acciones de inspección y vigilancia.
- Fortalecer los programas de prevención y combate de incendios en sc, ANP y AVA.
- Contar con mecanismos homologados de monitoreo y evaluación de los impactos de la contaminación del aire, los suelos y el agua.
- Fortalecer los programas de inspección y vigilancia.
- Considerar temas críticos, como agroquímicos en suelo, agua y aire, emisiones de ruido y contaminación por residuos.
- Promover entre los tres niveles de gobierno la remediación de áreas contaminadas.
- Evitar incentivos que promuevan el incremento de la contaminación, principalmente en actividades productivas.
- Involucrar a las empresas productoras como responsables en las acciones de reciclaje y descontaminación.
- Fortalecer los instrumentos legales y de política pública para prevenir, controlar y reducir la contaminación.

4.4.3. Reducir y manejar adecuadamente los residuos de las zonas urbanas y rurales de la Ciudad de México para reducir el impacto sobre la biodiversidad.

- Aguas residuales:
 - Instrumentar sistemas de recolección de agua que separen el drenaje pluvial del drenaje de aguas residuales, garantizando que estas últimas tengan el tratamiento adecuado antes de descargarlas en corrientes y cuerpos de agua (conforme a la NOM-001-ECOL-1996), y que las primeras sean aprovechadas.
 - Hacer más eficientes los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales para contener su impacto en las corrientes y cuerpos de agua.
 - Promover la instalación de plantas de tratamiento de agua en unidades habitacionales

- Residuos sólidos urbanos (RSU):
 - Promover el adecuado acopio, reciclaje y tratamiento de RSU en las alcaldías, así como el establecimiento de centros integrales de tratamiento y aprovechamiento.
 - Implementar modelos de producción y consumo basados en la economía circular.
 - Dar a conocer el marco normativo en materia de manejo de residuos.
 - Fortalecer, en coordinación con la federación, el mejor manejo de residuos especiales y peligrosos (p.e. agroquímicos, pilas y focos ahorradores); establecer un mayor número de depósitos para este tipo de residuos y convenios con el sector privado para su disposición adecuada.
 - Promover el consumo responsable, la economía circular y el uso de ecotecias para disminuir la generación de residuos y fomentar una estrategia de cero basura.
 - Promover la valorización económica de los RSU y fortalecer los alcances de programas como el Mercado del trueque.
 - Evaluar y actualizar el Programa de gestión integral de residuos sólidos.
 - Promover en las escuelas la separación y valorización de los residuos.
- Materiales de excavación y de construcción:
 - Fomentar y vigilar la adecuada disposición final de los materiales de excavación y construcción, así como a las plantas de tratamiento y reciclaje.
 - Difundir la ubicación de los sitios autorizados para el depósito de estos materiales.
 - Fomentar el reciclaje de estos residuos y su utilización en nuevas obras de construcción.
 - Actualizar y fortalecer la aplicación de la NADF-007-NADF-2013 referente a estos residuos.
 - Brindar apoyo a ANP, AVA y a comunidades en SC para combatir el depósito ilegal de materiales de construcción.

4.5. Atención de los impactos del cambio climático (CC) y su vínculo con la biodiversidad

4.5.1. Valorar y difundir la importancia de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en la mitigación y adaptación al cambio climático.

- Evaluar la importancia de las áreas naturales, como pastizales y bosques, para la captura y el secuestro de carbono como medidas de mitigación, y su contribución a la adaptación al cambio climático; considerar el valor de estos servicios para su manejo adecuado.
- Destacar la importancia de zonas verdes urbanas para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Contribuir al cumplimiento de la meta de tasa cero de deforestación correspondiente a la INDC de México para el 2030.

4.5.2. Fomentar en la Ciudad de México la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).

- Considerar prioritaria la gestión integrada de cuencas, rescate de ríos, barrancas, manantiales y humedales, con enfoque de reducción de riesgo de desastres basada en ecosistemas y adaptación basada en ecosistemas.

- Integrar el enfoque de adaptación basada en ecosistemas en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, así como en los programas de manejo de ANP y AVA para garantizar el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que incrementan la resiliencia de la ciudad.
- Valorar el servicio ecosistémico de reducción de riesgo de desastre e identificar, en coordinación con la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, zonas clave de conservación para la reducción de la vulnerabilidad de la población.
- Coordinar acciones de adaptación basada en ecosistemas con la Estrategia de resiliencia de la Ciudad de México.
- Promover la conservación de la agrobiodiversidad, la diversificación y rotación de cultivos en la producción agrícola para hacer frente al cambio climático, así como otras medidas de AbE.
- Promover la atención a grupos vulnerables al cambio climático cuyos medios de vida estén vinculados a la conservación y uso de la biodiversidad o que se encuentren asentados en zonas vulnerables a los efectos adversos de la variabilidad climática y de alto valor para la biodiversidad.

4.5.3. Coordinar acciones de la ECUSBE-CDMX con las estrategias y programas de acción climática de la Ciudad de México y de las alcaldías.

- Establecer y realizar acciones sinérgicas de mitigación y adaptación que contribuyan a las metas de cambio climático y de biodiversidad.
- Fortalecer el financiamiento para las acciones de conservación de la biodiversidad para impulsar la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Armonizar las medidas de AbE entre los programas de acción climática de las alcaldías.
- Desarrollar y difundir investigación sobre cc y sus impactos en los medios terrestre y acuático, así como en especies.
- Empezar acciones para reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático e incrementar su capacidad de resiliencia; hacerlo de manera coordinada con las entidades del valle de México.
- Diseñar una estrategia para que diferentes actores midan su huella de carbono y emprendan acciones para disminuirla.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Chapultepec y Reforma. Foto: Pablo Leautaud.

Eje 5

Manejo y uso sustentable

Metas de Aichi



ODS



ENBIOMEX



Las actividades agropecuarias, forestales, pesqueras y acuícolas ofrecen un sustento económico a poblaciones enteras del territorio de la Ciudad de México, y proveen alimentos y productos a esas mismas poblaciones y a otros habitantes de la capital. Casi todas estas actividades tienen lugar en el suelo de conservación. Este uso y manejo de especies, ya sea mediante actividades productivas o prestación de servicios, a través del aprovechamiento extractivo o no extractivo, deben incorporar acciones que contribuyan a la protección de los ecosistemas, las especies y sus genes, sin comprometer su conservación ni la provisión de servicios ecosistémicos, con la participación de los habitantes y productores como actores centrales en su desarrollo e implementación, además de propiciar y acercar la oferta sustentable de productos y servicios a los consumidores en la ciudad y sus alrededores.

La operación adecuada de instrumentos de conservación, como las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) y los predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada fuera de su hábitat natural (PIMVS), ofrecen oportunidades para el aprovechamiento de la biodiversidad sin comprometer la conservación de la vida silvestre ni la continuidad y permanencia de los servicios ecosistémicos.

Objetivo

Se diseñan, rescatan y aplican técnicas y sistemas productivos que contribuyen a la conservación y al manejo sustentable de los recursos naturales y de la biodiversidad asociada. Se retribuye a las personas que son legítimas propietarias de la tierra de manera justa y equitativa por los productos y servicios ecosistémicos que proporcionan a la Ciudad de México.

Líneas de acción

- 5.1. Sustentabilidad y diversificación productiva
- 5.2. Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios
- 5.3. Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos

5.1. Sustentabilidad y diversificación productiva

5.1.1. Promover que las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas incorporen prácticas sustentables para la conservación de los ecosistemas, las especies y su diversidad genética.

- Elaborar y difundir estudios acerca de los beneficios e impactos de cada sector sobre la biodiversidad (ecosistemas, especies y diversidad genética) para promover la integración de criterios de conservación y uso sustentable en sus procesos.
- Impulsar el uso de abonos orgánicos y bioplaguicidas para evitar la contaminación del suelo y otras afectaciones a la biodiversidad.
- Desincentivar el uso de insecticidas, plaguicidas y herbicidas que provoquen daños a la biodiversidad y al entorno.
- Promover el manejo integral de pastizales, es decir, un manejo en el que se reconozca a todas las especies que coexisten como partes integrantes de ese ecosistema y se permita la continuidad de las interrelaciones ecológicas propias de los pastizales.
- Promover prácticas de paisajes productivos sostenibles, como la agroforestería.
- Integrar un enfoque ecosistémico en el desarrollo de las actividades agropecuarias, de manera que se mantenga el buen funcionamiento de los ecosistemas, y que se haga un uso responsable de los recursos (agua, suelo).
- Integrar conocimientos y buenas prácticas tradicionales, así como innovaciones tecnológicas, para el manejo y uso sustentable de la biodiversidad.
- Impulsar principios de permacultura y actividades de agricultura alternativa y orgánica, como acuaponía, hidroponía, huertos en azoteas y huertos urbanos, con especies nativas para conservar la agrobiodiversidad.
- Promover la diversificación productiva y la rotación de cultivos para detener la degradación y pérdida de la biodiversidad.
- Fomentar la inclusión de prácticas amigables con la naturaleza en la apicultura.
- Vigilar el ordenamiento de las actividades agropecuarias conforme al Programa general de ordenamiento territorial.
- Regular las actividades acuícolas para evitar afectaciones a los ecosistemas naturales y a las especies nativas.
- Incentivar el uso de especies nativas, fortalecer las medidas preventivas para evitar la liberación accidental de especies exóticas y desincentivar el uso de químicos en la producción.
- Contar con indicadores específicos para evaluar la integración de criterios de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad en los sectores productivos y su impacto sobre el estado de la diversidad biológica.

5.1.2. Proteger, conservar y aprovechar de manera sustentable los recursos genéticos, los recursos no maderables y la agrobiodiversidad.

- Promover la diversificación y rotación de cultivos, el uso de especies nativas, el sistema de milpa y las prácticas que fomenten la conservación de la diversidad genética.
- Reconocer y difundir la importancia del conocimiento tradicional en los sistemas agrícolas para la conservación de la diversidad genética.
- Desarrollar un sistema de monitoreo participativo del uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad y los recursos no maderables.
- Realizar un diagnóstico del aprovechamiento de recursos forestales no maderables en el sc y las ANP para establecer medidas de aprovechamiento sustentable que eviten su sobreexplotación. En el caso de los hongos, promover su producción.

5.1.3. Evaluar y desarrollar un programa de manejo y aprovechamiento forestal sustentable que reemplace la veda y promueva la conservación de la biodiversidad.

- Elaborar un diagnóstico de los recursos forestales maderables y no maderables susceptibles de ser aprovechados sustentablemente.
- Integrar un grupo técnico interdisciplinario para evaluar los efectos de la veda forestal y su aplicación.
- Realizar un estudio prospectivo y de factibilidad acerca de eliminar la veda de manera total o parcial e identificar si es necesaria la generación de normatividad específica para el aprovechamiento forestal sustentable en el sc.

5.1.4. Promover el uso y manejo sustentable de las especies de los ecosistemas terrestres y de recursos de origen acuático (peces, crustáceos, moluscos, anfibios, plantas, aves acuáticas).

- Contar con un diagnóstico de especies susceptibles de ser aprovechadas; promover el uso de especies nativas y considerar a las exóticas como alternativa para la reducción de sus poblaciones.
- Considerar actividades extractivas y no extractivas que conserven y aprovechen de manera sustentable la biodiversidad.
- Promover la capacitación comunitaria adecuada para realizar el monitoreo de especies sujetas a aprovechamiento y sus hábitats, particularmente de las especies nativas y aquellas bajo alguna categoría de riesgo.
- Elaborar un listado de los instrumentos jurídicos y de política pública relacionados con el uso sustentable de especies y difundirlo.
- Fortalecer las actividades de vigilancia, monitoreo y protección ambiental en el uso y manejo de especies para evitar la extracción y el comercio ilegales, la sobreexplotación y para garantizar su conservación.
- Regular y vigilar que el aprovechamiento se realice de manera sustentable para aquellas especies sujetas a comercio nacional e internacional, y conforme al marco legal y normativo.
- Promover y monitorear prácticas de comercio legal de especies como medida de conservación.

- Promover el cultivo y uso de plantas alimenticias y medicinales locales, así como la producción de insectos para consumo humano.

5.2. Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios

5.2.1. Crear, evaluar y fortalecer mecanismos de valor agregado.

- Incluir productores tanto de su, como de sc.
- Promover el mercado de productos locales provenientes de agroecosistemas tradicionales y procesos de producción sustentables; además de establecer mecanismos para su venta y distribución.
- Promover la certificación y etiquetado (sellos) de productos locales que deriven de procesos sustentables con bajo impacto sobre la biodiversidad, productos que contribuyan a la conservación de los servicios ecosistémicos y de productos de comercio justo.
- Contar con un directorio actualizado de productores que cuenten con certificaciones y etiquetas de producción sustentable.
- Implementar estrategias de difusión para promover el consumo de productos y servicios derivados de procesos que integran criterios de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad, además de fomentar el uso de nuevas tecnologías, como las aplicaciones móviles, para acercar directamente a productores y consumidores.
- Promover que el mercado de productos locales sea competitivo respecto al paradigma del monocultivo.
- Promover la comercialización, certificación y fortalecimiento de cadenas de valor para los productos derivados de las UMA, PIMVS y del manejo sustentable de los recursos forestales (mercados verdes); establecer los convenios interinstitucionales que contribuyan a ello.
- Identificar, documentar y difundir experiencias de economía local sustentable para fomentar su adopción en otras áreas.
- Realizar estudios sobre las cadenas de valor para evaluar su sustentabilidad, medir su huella ecológica, verificar que consideren las externalidades en la biodiversidad y buscar dar valor agregado a los recursos derivados de la producción y el manejo sustentable (p.e. productos derivados de la actividad chinampera).
- Difundir y dar a conocer los resultados de los estudios realizados a las cadenas de valor.
- Promover la valoración económica de los servicios ecosistémicos y la asignación de sobrepuestos a los productos derivados de procesos que conservan los servicios ecosistémicos para financiar acciones de conservación.
- Promover la integración de redes de productores locales para acceder a escalas mayores de mercado y de cooperativas de producción sustentable.
- Promover en comercios y restaurantes el consumo de productos de la agrobiodiversidad local a través de mercados y sellos verdes que identifiquen origen, procesos sustentables y distribución.
- Fomentar en cada alcaldía mercados y tianguis verdes para promover el consumo de productos ecológicos y orgánicos, para dar a conocer la agrobiodiversidad local y regional, y para intercambiar conocimientos tradicionales sobre el uso sustentable de la biodiversidad y agrobiodiversidad.

- Fortalecer la sustentabilidad en toda la cadena de producción y el consumo de productos, subproductos y servicios derivados de la biodiversidad local (p.e. UMA, ecoturismo, observación de aves, artesanías, gastronomía, entre otros).

5.2.2. Desarrollar en la agenda del sector turístico de la ciudad la línea de patrimonio natural y biodiversidad.

- Identificar y difundir el patrimonio natural de la Ciudad de México para promover rutas viables para el aprovechamiento turístico sustentable.
- Realizar un diagnóstico del turismo de naturaleza en el sc y ANP (incluyendo el ecoturismo y el turismo de aventura) con el objetivo de establecer una ruta crítica para el fortalecimiento de la integración de criterios de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad en el sector.
- Implementar nuevas alternativas de turismo de naturaleza, previa evaluación y estudios de impacto ambiental, en el su, sc y ANP (p.e. un circuito de turismo de naturaleza [ecoturibús]) y actividades de turismo rural en las que se promueva la gastronomía local.
- Evaluar la capacidad de carga turística de los destinos a promocionar previo a su difusión, para evitar efectos adversos a la biodiversidad.
- Articular acciones de turismo sustentable con los gobiernos de entidades colindantes, con el propósito de hacer un uso responsable de la biodiversidad compartida.
- Promover el turismo responsable con la naturaleza entre los habitantes del su y el sc.
- Promover la adopción de tecnologías alternativas y uso responsable de los recursos naturales en las actividades turísticas, así como la implementación de un sistema para el manejo integral de los residuos generados.
- Promover la gastronomía local y el uso de cultivos nativos como una alternativa para la conservación de la agrobiodiversidad de la región.

5.2.3. Incentivar la adopción de prácticas sustentables con bajo impacto sobre la biodiversidad en los sectores energético, salud, infraestructura y manufactura.

- Promover el acercamiento y la comunicación del sector ambiental con los sectores energético, salud, infraestructura y manufactura para sensibilizar y comunicar la importancia de la integración de la biodiversidad en sus respectivas operaciones y procesos.
- Desarrollar mecanismos para fomentar la adopción de prácticas sustentables y amigables con la biodiversidad y el uso eficiente y sustentable de insumos y recursos naturales.

5.3. Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos

5.3.1. Fortalecer las capacidades para el manejo y uso sustentable de la biodiversidad bajo un enfoque de inclusión e igualdad sustantiva.

- Promover y difundir la compilación de la normatividad federal y local asociadas al aprovechamiento de los recursos naturales (p.e. utilizar los sitios web de las instituciones responsables y vinculadas) e identificar aquellos que hace falta normar.
- Promover las actividades de capacitación e intercambio de experiencias, conocimiento y técnicas tanto agropecuarias como acuícolas.
- Realizar un diagnóstico de la operación y efectividad de las UMA y PIMVS, con el fin de trazar la ruta crítica para su fortalecimiento e incluir en ella la revisión de instrumentos legales, capacitación y difusión, entre otros .
- Capacitar a los proveedores de servicios turísticos y tomadores de decisiones acerca de la integración de la biodiversidad en el sector.
- Capacitar a productores, productoras y comunidades para un mejor manejo de la biodiversidad y la agrobiodiversidad.
- Elaborar un programa de desarrollo de capacidades en las comunidades y pueblos originarios (incluyendo prácticas sustentables, diseño y gestión de proyectos, educación financiera, herramientas para acceder a fuentes de financiamiento, procedimientos administrativos, entre otros). Evaluar el programa de desarrollo de capacidades, documentar los resultados y usarlos para la mejora continua del mismo.
- Contar con programas de formación, actualización y certificación de capacitadores, y contar con un registro de ellos.
- Promover la capacitación y formación de técnicas y técnicos comunitarios, y de prestadoras y prestadores de servicios técnicos.

5.3.2. Asegurar la retribución y la participación justa y equitativa de las comunidades que habitan el suelo de conservación, en los beneficios derivados del uso y manejo de biodiversidad y del conocimiento asociado a ella.

- Implementar mecanismos de compensación por los servicios ecosistémicos que provee el suelo de conservación.
- Generar las capacidades y los mecanismos que garanticen el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos, de acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Nagoya.
- Integrar principios de participación justa y equitativa de los beneficios en las cadenas de valor derivadas del uso y del manejo sustentable de la biodiversidad.
- Crear incentivos que propicien la participación de las comunidades en la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso del conocimiento tradicional (vincular a los usuarios del conocimiento tradicional documentado a esta retribución).

5.3.3. Integrar criterios para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en los programas de incentivos y subsidios.

- Promover la congruencia de reglas de operación de los programas de apoyo que hay en SC y ANP para evitar subsidios perjudiciales para la biodiversidad.
- Asegurarse de que los incentivos y subsidios a las actividades agropecuarias no generen conflictos respecto a la conservación de áreas forestales y de importancia ecológica, incremento de la frontera agrícola, afectación de ANP, o contradicciones con el pago por servicios ambientales, etc.
- Integrar a las reglas de operación de los diversos programas criterios de conservación o de no afectación a la biodiversidad.
- Instrumentar esquemas de apoyo a productores locales que trabajen con el cultivo de especies nativas, como los maíces criollos y nativos y el sistema de milpa, para promover la conservación de la diversidad genética y la agrobiodiversidad.
- Promover la aplicación de estímulos fiscales a productores y prestadores de servicios que integren criterios de conservación de la biodiversidad y sustentabilidad en sus procesos, para fomentar la producción y el consumo ambientalmente responsables.
- Generar diversos mecanismos de financiamiento para proyectos de producción sustentable con enfoque de igualdad sustantiva (p.e. proyectos de inversión).
- Evaluar y promover la mejora continua de la operación de los programas y sus componentes relacionados con el manejo y uso sustentable de la biodiversidad.
- Elaborar una metodología y establecer criterios para evaluar la relevancia y las contribuciones positivas a la conservación de proyectos sujetos de recibir financiamientos diversos.
- Considerar la posible existencia de conflictos sociales en los territorios potencialmente sujetos de apoyos y prever mecanismos para su atención.



■ Suelo de conservación, Barranca de Contreras. Foto: Pablo Leautaud.

Eje 6

Transversalidad, participación y gobernanza

Metas de Aichi



ODS



ENBIOMEX



La base de la gestión sustentable de la biodiversidad es el trabajo conjunto de todos los sectores, y eso pasa por el fortalecimiento de los instrumentos y esquemas de gobernanza. La Ciudad de México cuenta con instrumentos legales y herramientas de participación social en materia ambiental que constituyen una base para fortalecer los esquemas de gobernanza necesarios para el impulso de la ECUSBE que requiere articulación y coordinación de políticas, procuración de justicia, corresponsabilidad social, transparencia, participación social e interacción entre niveles de gobierno.

Por otro lado, no se puede soslayar el hecho de que la Ciudad de México se encuentra interconectada con otras ecorregiones circundantes en la cuenca del valle de México, ni que la biodiversidad no tiene ningún respeto por las divisiones políticas del territorio. En este sentido, es importante incorporar una visión regional integral para la conservación y el uso sustentable de la riqueza biológica. Además de promover el entendimiento compartido sobre los procesos ecológicos, desde una perspectiva más amplia que reconozca estos vínculos, que alinee y fortalezca los respectivos esfuerzos; este trabajo permitirá potenciar los beneficios de las sinergias con otras entidades y ciudades.

Objetivo

Se ha fortalecido el marco legal e institucional a través del conocimiento, la aplicación y la articulación de los instrumentos normativos y de política pública, y se ha consolidado la cooperación con otras entidades y ciudades, para lograr una mayor participación y corresponsabilidad en la gestión de la biodiversidad en la Ciudad de México y en su entorno regional.

Líneas de acción

- 6.1. Fortalecimiento del marco normativo e institucional
- 6.2. Articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad
- 6.3. Participación y corresponsabilidad entre actores de la sociedad y el gobierno
- 6.4. Evaluación, transparencia y rendición de cuentas
- 6.5. Fortalecimiento de la colaboración regional

6.1. Fortalecimiento del marco jurídico e institucional

6.1.1. Fortalecer y actualizar el marco jurídico aplicable a la protección y conservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de los recursos naturales.

- Revisar el marco jurídico y determinar qué instrumentos requieren actualización para su fortalecimiento y, en caso de ser necesario, crear un instrumento específico para proteger la biodiversidad y regular su uso.
- Sustentar legalmente la ECUSBE-CDMX para que su cumplimiento y actualización periódica sean jurídicamente vinculantes.
- Promover la armonización y homologación de la legislación local y entre niveles de gobierno, así como entre estados colindantes, para evitar que las diferencias en su legislación propicien ilícitos en la entidad colindante; aplicar el principio de progresividad para la protección de la biodiversidad compartida.
- Alinear la legislación local con la Constitución Política de la Ciudad de México.
- Promover y fortalecer la aplicación e instrumentación de la normatividad en materia de protección y manejo de la biodiversidad.
- Identificar vacíos y aspectos que deban ser regulados o protegidos por los instrumentos jurídicos; p.e. el diseño, manejo, recuperación y revegetación de áreas en espacios urbanos públicos y privados, así como para la protección del patrimonio biocultural y el conocimiento tradicional.

6.1.2. Fortalecer a las instituciones del sector ambiental para el cumplimiento de sus objetivos.

- Dotar a las instituciones del sector ambiental de los recursos humanos y financieros y de las atribuciones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.
- Fomentar la especialización de las personas servidoras públicas y la visión interdisciplinaria.
- Fortalecer los mecanismos institucionales existentes.
- Desarrollar mecanismos de coordinación interinstitucional y entre los tres niveles de gobierno, así como en el sector ambiental y demás sectores, para la gestión adecuada de la biodiversidad.
- Consolidar la implementación de la ECUSBE-CDMX a través del fortalecimiento de la estructura y operación de la SEDEMA en materia de planeación, coordinación y gestión de la biodiversidad de la ciudad.
- Retomar la experiencia en materia de biodiversidad de instituciones ambientales de otros niveles de gobierno y de otras entidades.

6.1.3. Desarrollar e instrumentar un programa de fortalecimiento de capacidades para el conocimiento, gestión, manejo y conservación de la biodiversidad en el sector público.

- Fortalecer las capacidades de otros sectores del gobierno para integrar y promover criterios de conservación o no afectación a la diversidad biológica.
- Profesionalizar de forma permanente a los servidores públicos involucrados en procesos de aplicación de la ley, gestión de la biodiversidad e implementación de políticas públicas en la materia.

- Fortalecer las capacidades de las alcaldías para el diseño, implementación y evaluación de acciones para la conservación, restauración, rehabilitación, mejoramiento y uso sustentable de la biodiversidad en el marco de esta estrategia.
- Incentivar que todas las alcaldías incluyan en sus direcciones de medio ambiente programas y proyectos para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.
- Documentar en el archivo histórico, sistematizar y difundir periódicamente los logros de las administraciones locales para dar continuidad a las experiencias exitosas a pesar de los cambios de administración.
- Generar mecanismos de vinculación entre alcaldías para compartir iniciativas y generar sinergias, así como entre las alcaldías y la SEDEMA.

6.1.4. Fortalecer los mecanismos de vigilancia y la procuración de justicia.

- Garantizar la procuración de justicia restaurativa en materia ambiental.
- Elaborar un catálogo actualizado de instrumentos jurídicos con base en la normatividad vigente.
- Fortalecer la vigilancia en los ecosistemas prioritarios, como bosques, pastizales, humedales y barrancas, p.e. mediante la conformación de una gendarmería ambiental.
- Promover y fortalecer la vigilancia ambiental comunitaria y la observación ciudadana a través de los comités vecinales.
- Fortalecer la vigilancia ambiental en las áreas verdes urbanas.
- Fortalecer las capacidades para la regulación de comercio de flora y fauna, y concientizar sobre el tema a los habitantes de la entidad conforme a las normas aplicables.
- Fortalecer los criterios ambientales y la verificación del cumplimiento de la normatividad para evitar los cambios de uso de suelo en áreas de suelo de conservación y ANP, además de evitar la pérdida de áreas verdes en AVA y AVU.
- Establecer convenios de coordinación para el seguimiento y verificación del cumplimiento de las MIA en coordinación con las alcaldías en el marco de las competencias y atribuciones correspondientes.
- Elaborar y difundir esquemas claros, efectivos y accesibles de denuncia, monitoreo y seguimiento que promuevan la participación coordinada entre diversos actores y niveles de gobierno.
- Difundir entre la ciudadanía los mecanismos de denuncia y las competencias de las autoridades involucradas en la vigilancia y procuración de justicia para promover su participación.
- Evaluar la efectividad de las medidas de compensación establecidas en las MIA, en relación con el beneficio ambiental, particularmente a la biodiversidad.
- Fortalecer el uso de una ventanilla única para la denuncia y atención de delitos ambientales, con la posibilidad de que las denuncias sean anónimas.
- Fortalecer la vigilancia y monitoreo del comercio de especies en internet.

6.2. Articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad

6.2.1. Promover los mecanismos y acuerdos para que el tema de conservación y el uso sustentable de la biodiversidad se consideren como eje transversal en la política pública.

- Vincular el cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas locales con los acuerdos multilaterales e iniciativas internacionales (CDB, CMNUCC, Ciudades sustentables, ICLEI, entre otros).
- Identificar competencias y atribuciones de las diversas dependencias para articular las políticas públicas en materia de biodiversidad y evitar duplicidades.
- Establecer o actualizar convenios de colaboración y coordinación entre las autoridades locales y federales para un adecuado ejercicio de sus respectivas facultades en la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad.
- Promover la inclusión de criterios de conservación en los instrumentos de planeación local (estatal y de las alcaldías) y reconocer en ellos la importancia de la biodiversidad como el soporte de los servicios ecosistémicos.
- Desarrollar los acuerdos e instrumentos de coordinación para evitar vacíos de atribuciones en el manejo de barrancas y otras áreas de conservación, por razones como la delimitación de zona federal o colindancia con otras entidades; así como coordinar acciones en la materia.
- Alinear los programas de las alcaldías con la estrategia para que contribuyan a su implementación.

6.2.2. Fortalecer y generar mecanismos innovadores de financiamiento para la conservación, recuperación y uso sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México.

- Desarrollar un plan de financiamiento para implementar la ECUSBE-CDMX.
- Promover el diseño y la aplicación de instrumentos económicos que fomenten e incentiven la conservación de la biodiversidad e internalicen el valor de los servicios ecosistémicos.
- Fortalecer las sinergias en la aplicación de recursos públicos.
- Elaborar un catálogo de fuentes de financiamiento públicas y privadas.
- Considerar recursos de distintas fuentes: etiquetar recursos desde el poder legislativo; de empresas beneficiadas de servicios ecosistémicos; de fondos como el Fondo ambiental público (FAP), el Fondo ambiental de cambio climático (FACC) y otros que pudieran surgir.
- Diseñar mecanismos e incentivos económicos y fiscales para la participación de la iniciativa privada en la conservación de la biodiversidad y promover su corresponsabilidad.
- Desarrollar portafolios de proyectos para invertir en biodiversidad, identificando los proyectos que tengan algún potencial de rentabilidad y puedan ser atractivos para financiamiento privado, y vincularlos a convocatorias para inducir la participación e inversión.
- Identificar alternativas para fortalecer y ampliar los mecanismos de compensación ambiental.

6.3. Participación y corresponsabilidad entre actores de la sociedad y el gobierno

6.3.1. Fortalecer la participación y corresponsabilidad de todos los actores en el cumplimiento, seguimiento y evaluación de la estrategia.

- Difundir y socializar la ECUSBE-CDMX en todos los sectores de la sociedad para generar una apropiación de este instrumento y que participen activamente en su implementación.
- Vincular esquemas de gobernanza local con el cumplimiento y seguimiento de la estrategia.
- Establecer un programa de desarrollo y fortalecimiento de capacidades para la conservación, restauración y uso sustentable de la biodiversidad para diferentes sectores y actores con contenidos diferenciados para cada uno.
- Contar con un sistema de indicadores, una metodología de análisis de los mismos y una plataforma pública de seguimiento para el monitoreo, reporte y verificación de las acciones de la estrategia en la que participen todos los actores.
- Promover un observatorio ciudadano de la biodiversidad en la entidad.

6.3.2. Ampliar y fortalecer los esquemas de gobernanza local para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de la ciudad.

- Socializar el conocimiento sobre la estrategia, la legislación y la normatividad a los diferentes sectores de la sociedad, de tal manera que tengan elementos para participar activamente a favor de la conservación de la biodiversidad.
- Promover que las instituciones académicas participen desarrollando programas vinculados con los problemas ambientales.
- Fomentar la participación activa de la ciudadanía en el cuidado de las ANP, AVU, AVA y cuerpos de agua (p.e. mediante consejos asesores).
- Fortalecer la participación de todos los sectores en los consejos asesores de las ANP y establecer los faltantes.
- Fortalecer esquemas para integrar a ejidos, comunidades y pueblos originarios en la conservación, la restauración y el uso sustentable de la biodiversidad (p.e. ACCE), con enfoque de igualdad sustantiva, intercultural e intergeneracional.
- Realizar protocolos comunitarios para los ejidos y comunidades del sc con el propósito de fortalecer los procesos de gobernanza y mejorar la gestión y el manejo de la biodiversidad.
- Promover la coordinación con las autoridades federales para la aplicación del consentimiento libre, previo e informado y de las condiciones mutuamente acordadas para acceder a la biodiversidad y sus componentes o aprovecharlos, así como a los conocimientos tradicionales asociados, de los pueblos originarios y de las comunidades indígenas residentes de la Ciudad de México; y para supervisar la distribución justa de los beneficios derivados del uso de conocimiento tradicional.
- Promover mecanismos y herramientas participativas de vinculación ciudadana en el nivel de alcaldías para temas ambientales.
- Impulsar el establecimiento de órganos de coordinación para la toma de decisiones y atención a temas prioritarios, con participación de todos los sectores de la sociedad, principalmente ejidos y comunidades de pueblos originarios (p.e. mediante comités).

- Crear un consejo consultivo de la SEDEMA integrado por representantes de la sociedad civil, que emita sugerencias sobre temas medioambientales y avale iniciativas relacionadas.
- Impulsar la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones acerca de la conservación y el uso de la biodiversidad.
- Coadyuvar en la implementación y evaluación del Protocolo de Nagoya en la Ciudad de México.
- Promover acciones de adaptación basada en comunidades (AbC) ante el cambio climático, con enfoque de protección de la biodiversidad.
- Diseñar esquemas de capacitación específicos para diferentes sectores acerca de procedimientos administrativos y legales relacionados con la biodiversidad, gestión de proyectos vinculados con la conservación, acceso a fuentes de financiamiento, sustentabilidad financiera de proyectos, estructuras de organización para toma de decisiones, habilidades para coordinación y sinergias con otros actores.
- Generar indicadores sobre gobernanza de la biodiversidad.

6.4. Evaluación, transparencia y rendición de cuentas

6.4.1. Evaluar las políticas públicas de manera integral, identificando su impacto ambiental y, de manera específica, en la biodiversidad de la Ciudad de México.

- Desarrollar y dar seguimiento a un sistema público de indicadores de impacto y desempeño para evaluar la efectividad de las políticas públicas, entre ellas esta estrategia.
- Integrar el enfoque de igualdad sustantiva en el sistema de indicadores.
- Promover y difundir la evaluación periódica de las políticas públicas y documentar los resultados para ejercicios posteriores.
- Promover evaluaciones con enfoque territorial (regiones y cuencas), considerando la regionalización de biodiversidad hecha para la ciudad.
- Desarrollar el índice de biodiversidad urbana para la Ciudad de México.
- Implementar medidas de capacitación continua y permanente para las contralorías sociales, a fin de que participen en la evaluación y vigilancia del cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas en materia de biodiversidad.
- Promover la participación de auditores externos, centros de investigación e instituciones autónomas en la evaluación de las políticas públicas.

6.4.2. Promover en la entidad la transparencia focalizada sobre la biodiversidad.

- Desarrollar una plataforma que compile la información relativa a la biodiversidad, indicadores de impacto y de gestión y que incluya metadatos de la información, las aplicaciones de los distintos fondos e instrumentos (uso de recursos), así como información sobre los distintos instrumentos de protección del territorio.
- Promover la integración de contralorías sociales y observatorios ciudadanos para dar seguimiento a las acciones relacionadas con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

6.5. Fortalecimiento de la colaboración regional

6.5.1. Establecer acciones coordinadas entre la Ciudad de México y otras entidades para mantener la conectividad de los ecosistemas compartidos.

- Identificar y reconocer la biodiversidad compartida (ecosistemas, especies, recursos genéticos, principalmente con el Estado de México y Morelos) y el origen de los factores de presión.
- Identificar acciones de conservación y restauración, así como de mitigación y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, que sean complementarias en términos de resultados y que contribuyan a la conectividad ecológica.
- Fortalecer los mecanismos de coordinación interestatal para la gestión y el manejo efectivo de ecosistemas compartidos, p.e. a través de esquemas similares de políticas públicas para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.
- Considerar el manejo integral de cuenca como un enfoque de colaboración regional.
- Monitorear de manera regional los indicadores de impacto para evaluar el resultado de las acciones sobre la biodiversidad compartida.

6.5.2. Armonización de estrategias estatales para atender amenazas a los ecosistemas compartidos.

- Identificar oportunidades y necesidades de colaboración.
- Crear y fortalecer mecanismos para la coordinación.
- Promover espacios para el intercambio de experiencias y conocimiento.
- Impulsar la colaboración mediante programas y proyectos conjuntos.

6.5.3. Fortalecer la instrumentación de proyectos especiales focales a nivel regional.

- Identificar temas prioritarios que sean de interés común y en los que sea posible realizar acciones conjuntas entre entidades de la región.
- Establecer proyectos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad, así como de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas.
- Ampliar la colaboración en temas de cooperación científica, ordenamiento e instrumentos de conservación, como las UMA y el PSA.
- Promover el intercambio de experiencias exitosas entre comunidades.

6.5.4. Fortalecer la participación de la Ciudad de México en iniciativas y compromisos nacionales e internacionales en materia de biodiversidad.

- Dar seguimiento a la participación de la Ciudad de México en foros e iniciativas nacionales internacionales.
- Contribuir al cumplimiento de los compromisos derivados de la adopción de acuerdos internacionales (p.e. de la Nueva Agenda Urbana de ONU-Hábitat III, las Metas de Aichi, la Agenda 2030 o el Acuerdo de París) y acuerdos de cumbres globales de ciudades y gobiernos subnacionales para la biodiversidad, a través de la agenda ambiental local.
- Integrar a la Ciudad de México en las distintas redes de ciudades sustentables, tanto en México como internacionalmente.
- Intercambiar experiencias exitosas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad con distintas ciudades.



Implementación de la ECUSBE-CDMX

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

El primer paso hacia la implementación de la estrategia es su publicación en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, como una política pública rectora en materia de biodiversidad. A partir de ahí, será necesario diseñar y construir un mecanismo intersectorial coordinado por la SEDEMA que incluya a las dependencias del gobierno identificadas en el plan de acción, que forje los acuerdos necesarios para impulsar las acciones que componen la estrategia y que sume a las alcaldías, el sector social y académico, y a la ciudadanía en su conjunto. Además, deberá realizarse un esfuerzo de largo aliento para fortalecer a las instituciones, maximizar el presupuesto para las áreas relevantes y mejorar las capacidades del personal que deberá ocuparse de este trabajo.

También deberá realizarse un hondo trabajo de alineación y mejora de la normatividad en la materia, actualizando el marco jurídico relacionado con la protección, la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. En ese proceso será crucial dar sustento legal a la ECUSBE-CDMX, para dar fuerza jurídica a la obligación política y moral de cumplirla. La visión a largo plazo es fundamental para la continuidad de las políticas públicas y el cumplimiento de sus objetivos.

Además, será clave su vinculación con los instrumentos de planeación de la entidad, específicamente con el Plan general de desarrollo de la Ciudad de México, con el Programa de medio ambiente y cambio climático de la Ciudad de México. En ellos debe reconocerse a la estrategia como el marco orientador y la herramienta articuladora de políticas públicas para conservar y usar sustentablemente la diversidad biológica de la ciudad. Esto permitirá alinear las acciones de conservación que ejecutan las diferentes áreas de gobierno, evitar la duplicidad y hacer un gasto más eficiente de los recursos financieros.

Por otro lado, la colaboración con la Iniciativa finanzas para la biodiversidad (BIOFIN) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) permitirá identificar las necesidades de financiamiento en torno al plan de acción de la estrategia y diseñar un plan de soluciones financieras innovadoras para la biodiversidad.

Además, y como resultado del proceso participativo de formulación de este instrumento y del compromiso demostrado por actores de distintos sectores de la sociedad, es importante consolidar el grupo de seguimiento de la estrategia, que deberá estar conformado por miembros de la comunidad científica, organizaciones de la sociedad civil y representantes del gobierno local. Su objetivo será dar retroalimentación a los avances de la ECUSBE-CDMX y colaborar en su apropiación por parte de los distintos sectores.

La implementación de la estrategia deberá realizarse bajo los principios rectores señalados en la primera parte de este documento. El decálogo sobre género y medio ambiente de la Secretaría de las Mujeres del Gobierno de la Ciudad de México representará una guía para incorporar el enfoque de igualdad sustantiva a las acciones que contempla la estrategia.

Complementando y retroalimentando todas estas tareas, deberá diseñarse un sistema de indicadores para cada uno de los ejes de la estrategia y una plataforma de reporte y seguimiento que permita el monitoreo de su cumplimiento.

Para lograr la transversalidad y la integralidad de esta herramienta de política, es fundamental la apropiación e incorporación en todas las áreas concurrentes, directas e indirectas, en el tema de biodiversidad, y de los sectores y actores que ya están vinculados a estos temas, así como de aquellos a los que habrá que sumar. En este sentido, la difusión y socialización del documento es una tarea primordial para asegurar su conocimiento, gestionar convenios y acuerdos de colaboración entre actores y facilitar su implementación.

Finalmente, cabe resaltar el contexto internacional en materia de biodiversidad en el que se publica esta estrategia. En 2020 se discutirán y tomarán decisiones para definir el marco mundial de diversidad biológica que se seguirá a partir de este inicio de década. En este proceso será importante la participación de los gobiernos subnacionales para impulsar las agendas globales a través de esfuerzos locales. Para ello, las estrategias y planes de acción de biodiversidad con visiones al 2030 (como la ENBIOMEX y la ECUSBE-CDMX) serán herramientas útiles para la identificación de prioridades que contribuyan a definir las aportaciones de México al Marco Mundial de Biodiversidad Post 2020.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Siglas y acrónimos

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

AbC	Adaptación basada en comunidades
AbE	Adaptación basada en ecosistemas
ACCE	Áreas comunitarias de conservación ecológica
ADIP	Agencia Digital de Innovación Pública de la Ciudad de México
AGATAN	Agencia de Atención Animal de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México
AHI	Asentamientos humanos irregulares
ALDF	Asamblea Legislativa del Distrito Federal
ANAAE	Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales
ANP	Área natural protegida
ASCM	Auditoría Superior de la Ciudad de México
AVA	Áreas de valor ambiental
AVU	Áreas verdes urbanas
BANGEV	Banco Nacional de Germoplasma Vegetal
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BIOFIN	Iniciativa Finanzas para la Biodiversidad
CAME	Comisión Ambiental de la Megalópolis
CBTIS	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios
CC	Cambio climático
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CDHCDMX	Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México
CDMX	Ciudad de México
CECADESU	Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CETIS	Centros de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios
CIBIOGEM	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca
CONAPO	Comisión Nacional de Población
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COPRED	Consejo para Prevenir y Eliminar la Discriminación de la Ciudad de México
COV	Compuestos orgánicos volátiles
COT	Compuestos orgánicos totales
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DEAS	Dirección de Etnología y Antropología Social del Instituto de Antropología e Historia
DGR	Dirección General de Resiliencia
DOF	Diario Oficial de la Federación
EAP	Escuela de Administración Pública de la Ciudad de México
ECUSBE-CDMX	Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México
ENAH	Escuela Nacional de Antropología e Historia
ENBIOMEX	Estrategia nacional sobre biodiversidad de México
FACC	Fondo ambiental de cambio climático de la Ciudad de México
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)
FAP	Fondo ambiental público de la Ciudad de México
FEDAPUR	Fiscalía Desconcentrada de Investigación en Delitos Ambientales y en Materia de Protección Urbana de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México
GCDMX	Gobierno de la Ciudad de México
GEI	Gases de efecto invernadero
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable)
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives (Gobiernos Locales por la Sustentabilidad)
IDH	Índice de desarrollo humano
IEMS	Instituto de Educación Media Superior de la Ciudad de México
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INALI	Instituto Nacional de Lenguas Indígenas
INAPAM	Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores
INCA RURAL	Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural
INDC	Intended Nationally Determined Contributions (Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional)
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INECOL	Instituto de Ecología A.C.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INFO	Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INJUVE	Instituto de la Juventud de la Ciudad de México
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
INVEA	Instituto de Verificación Administrativa de la Ciudad de México
IPDP	Instituto de Planeación Democrática y de Prospectiva de la Ciudad de México
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente
LOCATEL	Servicio Público de Localización Telefónica de la Ciudad de México
MA	Millennium Ecosystem Assessment (Evaluación de Ecosistemas por el Milenio)
NOM	Norma Oficial Mexicana
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONU-Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OSC	Organizaciones de la sociedad civil
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México
PDHCDMX	Procuraduría de Derechos Humanos de la Ciudad de México
PIB	Producto interno bruto
PILARES	Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes de la Ciudad de México
PIMVS	Predio intensivo de manejo de la vida silvestre
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROSOC	Procuraduría Social de la Ciudad de México
PSA	Pago por servicios ambientales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SACMEX	Sistema de Aguas de la Ciudad de México
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México
SAF	Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México
SC	Suelo de conservación
SCG	Secretaría de la Contraloría General
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México
SE	Servicios ecosistémicos
SECTEI	Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México
SECTUR	Secretaría de Turismo de México
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano de México

SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México
SEDESA	Secretaría de Salud de la Ciudad de México
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México
SEMOVI	Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México
SEMUJERES	Secretaría de las Mujeres de la Ciudad de México
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SENER	Secretaría de Energía de México
SEP	Secretaría de Educación Pública de México
SEPI	Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México
SGIRPC	Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México
SIBISO	Secretaría de Inclusión y Bienestar Social de la Ciudad de México
SIPAM	Sistemas importantes del patrimonio agrícola mundial
SNICS	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
SOBSE	Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores de México
SSC	Secretaría de Seguridad Ciudadana de la Ciudad de México
STC	Sistema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México
STYFE	Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México
SU	Suelo urbano
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UMA	Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	United Nations Education, Science and Culture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
WWF	World Wildlife Fund (Fondo mundial para la vida silvestre)



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Glosario

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Adaptación basada en comunidades (AbC). Es un proceso dirigido por la comunidad, basado en sus prioridades, necesidades, conocimientos, y capacidades, que deberían empoderar a las personas para planear y enfrentar el impacto del cambio climático (Reid *et al.* 2009).

Adaptación basada en ecosistemas (AbE). Se refiere a la utilización de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación enfocada a mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas a los efectos adversos del cambio climático (Lhumeau y Cordero 2012).

Agrobiodiversidad. Todos los componentes de la diversidad biológica pertinentes para la producción agrícola, incluida la producción de alimentos, el sustento de los medios de vida y la conservación del hábitat de los ecosistemas agrícolas (CONABIO 2016).

Agroecosistemas. Ecosistemas modificados y manipulados por el ser humano que involucra a la agricultura y a la ganadería, con la finalidad de obtener bienes, servicios y productos de consumo humano de interés para una localidad (CONABIO 2016).

Alcaldías. Órgano político administrativo de cada demarcación territorial de la Ciudad de México (PAOT 2018a).

Aprovechamiento extractivo. Utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante su colecta, captura o caza (SEMARNAP 2000).

Aprovechamiento no extractivo: Actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados de los mismos, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres (SEMARNAP 2000).

Áreas comunitarias de conservación ecológica (acce). Superficies del suelo de conservación cubiertas de vegetación natural establecidas por acuerdo del ejecutivo local con los ejidos y comunidades en terrenos de su propiedad, que se destinan a la preservación, protección y restauración de la biodiversidad y de los servicios ambientales, sin modificar el régimen de propiedad de dichos terrenos (ALDF 2000a).

Áreas de valor ambiental. Áreas verdes en donde los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de que aún mantienen ciertas características biofísicas y escénicas, las cuales les permiten contribuir a mantener la calidad ambiental de la Ciudad (ALDF 2000a).

Áreas naturales protegidas (ANP). Espacios físicos naturales en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por actividades antropogénicas, o que requieren ser preservadas y restauradas, por su estructura y función para la recarga del acuífero y la preservación de la biodiversidad. Son áreas que por sus características ecogeográficas, contenido de especies, bienes

y servicios ambientales y culturales que proporcionan a la población, hacen imprescindible su preservación (ALDF 2000a).

Área verde. Toda superficie cubierta de vegetación, natural o inducida que se localice en el Distrito Federal (ALDF 2000a).

Áreas verdes urbanas (Avu). Conjunto de espacios públicos abiertos en los cuales los elementos naturales (especialmente la vegetación), predominan con relación a los construidos; Contribuyen significativamente al mantenimiento del equilibrio ecológico, mejoran la calidad ambiental, elevan la belleza paisajística del entorno urbano (Olavarrieta-Marengo 2017).

Armonización. Hacer compatibles las disposiciones federales o estatales, según corresponda, con las de los tratados de derechos humanos de los que México forma parte, con el fin de evitar conflictos a estos últimos y facilitar su adecuada interpretación, aplicación y cumplimiento para lograr la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable (CONABIO 2016).

Barrancas. Depresión geográfica que por sus condiciones topográficas y geológicas se presentan como hendiduras y sirven de refugio de vida silvestre, de cauce de los escurrimientos naturales de ríos, riachuelos y precipitaciones pluviales, que constituyen zonas importantes del ciclo hidrológico y biogeoquímico (ALDF 2000a).

Bienestar humano. Condición de vida que incluye componentes esenciales como la seguridad, la salud, el acceso a recursos y medios de vida y la libertad de elección. Estos componentes están influidos fuertemente por la integridad de los ecosistemas y su capacidad de generar funciones y proveer un flujo sostenido de servicios (CONABIO 2016).

Biodiversidad (diversidad biológica). Diversidad de organismos que habitan en los diferentes ecosistemas y de procesos ecológicos de los que forman parte. Este concepto incluye la diversidad dentro cada especie (diversidad genética), la diversidad entre las especies y la diversidad de los ecosistemas. Normalmente, se interactúa con dos grandes tipos de ecosistemas: los naturales (selvas, bosques, manglares, arrecifes, entre otros) y los modificados por los seres humanos (campos agrícolas, plantaciones forestales, sistemas de acuicultura y en cierta forma también los centros urbanos). Dichos ecosistemas, junto con las especies que los constituyen y su variación genética, se le llama biodiversidad. En esta obra se utiliza también como sinónimo de “capital natural” (CONABIO 2016).

Bioseguridad. Aplicación de lineamientos, medidas, herramientas y acciones de prevención, control, mitigación y remediación de impactos y repercusiones adversas a la salud y al ambiente asociados al uso y manejo de la biotecnología moderna, así como la transmisión de enfermedades infecciosas, las plagas de cuarentena y las especies exóticas invasoras. Se emplea para describir los esfuerzos por reducir y eliminar los posibles riesgos resultantes de aplicaciones de la biotecnología y asegurar un uso responsable y seguro de la misma (por ejemplo, comprende el uso y manejo de los organismos vivos modificados y sus productos derivados; CONABIO 2016).

Biotecnología. Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos (CONABIO 2016).

Cadenas de valor. Interpretación del análisis económico de una cadena productiva, con énfasis en las relaciones costo/beneficio y en el valor agregado durante cada una de las distintas etapas. El objetivo es generar una visión estratégica comercial que aumente las ventajas competitivas y el rendimiento económico del proceso (CONABIO 2016).

Cambio climático. Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima durante períodos de tiempo comparables (CONABIO 2016).

Capital natural. Conjunto de ecosistemas y organismos que habitan en ellos (plantas, animales, hongos y microorganismos), que producen bienes y servicios ambientales indispensables para el bienestar social y el mantenimiento de la vida como la conocemos. Está integrado por la diversidad biológica y cultural de un país y las relaciones entre ambas desde tiempos inmemorables. El capital natural de México es diverso y complejo en la forma, ubicación y topografía de su territorio, sus ecosistemas y diversidad biológica, su historia y sus culturas (CONABIO 2016).

Centros de origen. Áreas geográficas del territorio nacional en donde se llevó a cabo el proceso de domesticación de una especie determinada (CONABIO 2016).

Ciencia ciudadana. Participación voluntaria de la población en el monitoreo de las tendencias espacio temporales de la diversidad biológica, en proyectos de investigación, a menudo a través de la recolección de datos sobre una variedad de escalas temporales y espaciales. Opera sobre el principio de que los interesados en la naturaleza, de todas las edades y niveles de aptitud, pueden aportar contribuciones importantes y confiables. Sirve como herramienta para recolectar datos de biodiversidad, es una manera particularmente poderosa para monitorear sobre escalas geográficas y temporales amplias (CONABIO 2016).

Ciudad regenerativa y resiliente. Es aquella que apoya la restauración de los ecosistemas y de los sistemas alimentarios urbanos y regionales, incluidas la producción urbana y periurbana de alimentos y la agricultura de base comunitaria. Está dotada de una infraestructura multifuncional y adaptable que apoya la biodiversidad local al tiempo que proporciona espacio público para mejorar la calidad de vida. Reconoce las capacidades de sustentación y las limitaciones de los sistemas naturales en los que se basan, y valora los servicios de los ecosistemas por el papel que desempeñan en la salud urbana, la protección ambiental, la estética y la habitabilidad” (ONU-Hábitat 2016).

Compensación. Resarcimiento del deterioro ocasionado por cualquier obra o actividad en un elemento natural distinto al afectado cuando no se pueda restablecer la situación anterior en el elemento afectado (ALDF 2000a).

Conectividad ecológica. Grado de movimiento de las especies y de procesos en los ecosistemas. Hay dos tipos de conectividad: estructural (en la que se identifica la continuidad entre los ecosistemas) y funcional (en la que se verifica el movimiento de las especies o los procesos). En los paisajes fragmentados la conectividad se reduce drásticamente para muchas especies y la viabilidad de sus poblaciones queda comprometida (CONABIO 2016).

Conocimiento científico. Conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, falible. Conjunto sistemático de cuestiones y proposiciones referentes a un objeto y elaboradas con criterios de verdad y certeza (CONABIO 2016).

Conocimiento tradicional. Prácticas de los pueblos indígenas, afrodescendientes y comunidades locales de todo el mundo. Concebido a partir de la experiencia adquirida a través de los siglos, y adaptado a la cultura y al entorno locales, el conocimiento tradicional se transmite por vía oral, de generación en generación. Tiende a ser de propiedad colectiva y adquiere la forma de mitos, historias, canciones, folclor, refranes, valores culturales, leyes comunitarias, idioma local y prácticas agrícolas, incluso abarca la evolución de las especies vegetales y razas animales. El conocimiento tradicional básicamente es de naturaleza práctica, en especial en los campos de la agricultura, la pesca, la salud, la horticultura y la silvicultura. También se considera como el conjunto de ideas y experiencias que son desarrolladas, preservadas y transmitidas de una generación a otra por determinadas comunidades con una identidad específica. El conocimiento tradicional tiene rasgos distintivos de las comunidades, depende de cómo cada una concibe e interpreta su realidad. Tal conocimiento puede referirse, entre otras cosas, a la cosecha de los recursos, la siembra de cultivos agrícolas o el uso de hierbas naturales y otros materiales con fines medicinales (CONABIO 2016).

Conservación. Conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, de detección, rescate, saneamiento y recuperación, destinadas a asegurar que se mantengan las condiciones que hacen posible la evolución o el desarrollo de las especies y de los ecosistemas propios del Distrito Federal (ALDF 2000a).

Conservación *in situ*. Conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales, el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. De igual manera, se puede considerar el conjunto de ideas y experiencias que son desarrolladas, preservadas y transmitidas de una generación a otra por determinadas comunidades con una identidad específica (CONABIO 2016).

Conservación *ex situ*. Conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales. Es la conservación tanto de flora como de fauna fuera de su hábitat natural. Es también la conservación en cautiverio o en colecciones, con la aplicación de una amplia variedad de recursos, técnicas e infraestructuras especializadas que contribuyen a la recuperación y sobrevivencia de individuos y poblaciones fuera de su hábitat (CONABIO 2016).

Corredor biológico. Espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos. En particular, el corredor biológico mesoamericano en México se describe como un conjunto de espacios territoriales de consenso y armonización de políticas públicas en torno a la conservación de la biodiversidad y el bienestar social de sus pobladores (CONABIO 2016).

Contaminación. Presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico (ALDF 2000a).

Cuenca de México. Ámbito geográfico comprendido por los estados de México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y el Distrito Federal en la que tienen lugar los ciclos

naturales del agua, aire, suelo y especies vivas que determinan las condiciones ambientales del Distrito Federal (ALDF 2000a).

Daño ambiental. Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al ambiente o a uno o más de sus componentes (ALDF 2000a).

Demarcación territorial. Cada una de las partes en que se divide el territorio del Distrito Federal para efectos de la organización político-administrativa (ALDF 2000a).

Deforestación. Proceso que destruye la superficie forestal, principalmente con talas o quemas, afectando de manera negativa la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas (CONABIO 2016).

Degradación de los ecosistemas. Es aquella que se produce cuando las perturbaciones son de gran magnitud, o bien, cuyo efecto no puede ser superado por la comunidad biológica, abatiendo las características físicas y bióticas del mismo (CONABIO 2016).

Discriminación. Se refiere a toda distinción, exclusión, restricción o preferencia que, por acción u omisión, con intención o sin ella, no sea objetiva, racional ni proporcional y tenga por objeto o resultado obstaculizar, restringir, impedir, menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y libertades, cuando se base en uno o más de los siguientes motivos: el origen étnico o nacional, el color de piel, la cultura, el sexo, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, económica, de salud pública o jurídica, la región, la apariencia física, las características genéticas, la situación migratoria, el embarazo, la lengua, las opiniones, las preferencias sexuales, la identidad o filiación política, el estado civil, la situación familiar, las responsabilidades familiares, el idioma, los antecedentes penales o cualquier otro motivo. Además, se entenderá como discriminación la homofobia, la misoginia, cualquier manifestación de xenofobia, segregación racial, antisemitismo, así como la discriminación racial y otras formas conexas de intolerancia (CONAPRED 2016).

Diversidad biocultural. Concepto que vincula lenguas, cultura (modo de vida) y diversidad biológica con paisajes y territorios indígenas. Las culturas indígenas se desarrollaron en un ambiente de megadiversidad biológica, interactuando con los ecosistemas en procesos de larga duración (CONABIO 2016).

Diversidad cultural. Multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades. Es manifestada no solo en la variedad de formas de expresión, sino también en cómo se enriquece y transmite el patrimonio cultural de la humanidad a través de la variedad de expresiones culturales y de los distintos modos de creación artística, producción, difusión, distribución y disfrute de las expresiones culturales, cualesquiera que sean los medios y tecnologías utilizados (UNESCO 2005).

Diversidad genética. Diversidad de elementos genéticos que determinan la adaptación de los seres vivos a las condiciones cambiantes del medio ambiente (evolución), por igual en especies como en poblaciones; incluye: poblaciones, individuos, cromosomas, genes y nucleótidos (CONABIO 2016).

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (CONAPRED 2016).

Educación ambiental. Proceso permanente de carácter interdisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y

desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante (CONAPRED 2016).

Educación formal. Proceso de educación integral correlacionado que abarca los niveles educativos y que conlleva una intención deliberada y sistemática que se concreta en un currículo oficial, aplicado con definidos calendario y horario. Es el aprendizaje ofrecido normalmente por un centro de educación o formación, con carácter estructurado (según objetivos didácticos, duración o soporte) y que concluye con una certificación (CONABIO 2016).

Educación no formal. Toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto adultos como niños. Se define en oposición a la Educación Formal, aquella reconocida e institucionalizada, cronológicamente graduada y jerárquicamente estructurada (Torres 1995).

Especies endémicas. Aquellas especies cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente al territorio nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción (CONABIO 2016).

Especies en riesgo. Especies cuyas poblaciones han ido disminuyendo debido a actividades humanas como la transformación de su hábitat, sobreexplotación, interacciones con especies invasoras, efectos de la contaminación, al punto que se considera necesario protegerlas. Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros (CONABIO 2016).

Especies exóticas. Especie, subespecie o taxón inferior que se establece fuera de su área natural (pasada o actual) y de dispersión potencial (fuera del área que ocupa de manera natural o que no podría ocupar sin la directa o indirecta introducción o cuidado humano) e incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que puede sobrevivir y reproducirse. Este término también puede aplicarse a niveles taxonómicos superiores, como género o familia (CONABIO 2016).

Especies exóticas invasoras. Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenazan la diversidad biológica nativa, la economía y la salud pública (CONABIO 2016).

Especies nativas. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Esto es, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, debido a que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas (CONABIO 2016).

Especies prioritarias. Especie y población considerada prioritaria para la conservación en razón de: 1) su importancia estratégica para la conservación de otras especies y su hábitat; 2) su relevancia para el mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento de un ecosistema o parte de él; 3) su carácter endémico, cuando se trate de especies o poblaciones en riesgo; y 4) el alto grado de interés social, cultural, científico o económico existente respecto de ella.

Especies cuya conservación (en el sentido amplio del concepto) permite lograr objetivos que trascienden la conservación misma del taxón, favoreciendo la conservación de hábitats y de otros rasgos importantes de la biodiversidad a distintas escalas geográficas y niveles de integración biológica (CONABIO 2016).

Especies sombrilla. Son también denominadas especies “paraguas” que requieren grandes extensiones de terreno para subsistir de manera natural. Por esta razón funcionan como un canal para la conservación de todo el ecosistema asociado, puesto que, si la especie está bien, se asegurará con ello que su entorno tenga buena salud y una gran diversidad de especies son beneficiadas por los esfuerzos enfocados en su conservación (wwf 2018).

Ética. Disciplina basada en normas de conducta que se fundamentan en el deber público y que busca en toda decisión y acción, la prevalencia del bienestar de la sociedad en coordinación con los objetivos del Estado mexicano, de los entes públicos y de la responsabilidad de la persona antes éstos (SFP 2016).

Externalidades. Efectos secundarios de las acciones humanas que no son compensados. Por ejemplo, si se contamina un río como resultado de la escorrentía de las tierras agrícolas, las personas que viven río abajo van a experimentar una externalidad negativa (CONABIO 2016).

Fauna silvestre. Especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores, que se encuentran bajo control del ser humano, así como los animales domésticos, que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación (ALDF 2000a).

Flora silvestre. Especies vegetales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del ser humano (ALDF 2000a).

Germoplasma. Material genético (con una constitución química y molecular definidas) que constituye la base física de las cualidades heredadas y se transmite de generación en generación por las células germinales. Material genético que constituye la base física de la herencia y que se transmite de una generación a la sucesiva mediante las células germinales (CONABIO 2016).

Gestión ambiental. Proceso interdisciplinario de toma de decisión, que incluye la participación ciudadana, orientado a resolver, mitigar y prevenir los problemas de carácter ambiental, a través de instrumentos y normas (CONABIO 2016).

Gobernanza. Forma de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el estado, la sociedad civil y la economía de mercado. La capacidad de ejercer el poder de manera consensual a través de la negociación de intereses y mitigación de conflictos, existe una complementariedad entre el Estado y la sociedad civil. La toma de decisiones como resultado de negociaciones colectivas y de acuerdos comunes; complementarios a las estructuras gubernamentales (CONABIO 2016).

Huella ecológica. Es el indicador de sustentabilidad que mide el grado de impacto que ejerce cierta comunidad humana, persona, organización, país, región o ciudad sobre el ambiente. Es considerada además una herramienta para determinar los

espacios terrestres, aéreos, acuáticos y marinos que se necesitan para producir todos los recursos y bienes, así como la superficie para absorber todos los desechos que se generan, usando la tecnología actual (ALDF 2000a).

Igualdad. Consiste en dar a cada persona sin importar su sexo, raza o credo, las mismas oportunidades de acceso a los recursos y beneficios que proporcionan las políticas públicas (CONABIO 2016).

Inclusión. Lineamientos, políticas públicas y programas sociales que promuevan eliminación de barreras de entrada a servicios, trámites e información digitales, bajo los principios de progresividad e inclusión, que priorice el acceso a grupos marginados o que enfrentan mayores barreras de conectividad y accesibilidad (PAOT 2018b).

Indicadores. Parámetros o medidas que permiten determinar el grado de cambio biológico o ambiental dentro de los ecosistemas, las poblaciones o grupos de organismos a través del tiempo (CONABIO 2016).

Integración de la biodiversidad. Internalización de criterios de conservación y uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar en los planes, programas y políticas, sectoriales e intersectoriales (biodiversity mainstreaming; CONABIO 2016).

Justicia ambiental. El tratamiento justo a las personas sin importar su raza, cultura, ingresos y nivel educativo con respecto al desarrollo e implementación de leyes, reglamentaciones y políticas ambientales (EPA 2016).

Justicia retributiva. Toda acción orientada principalmente a hacer justicia a través de la restauración o reparación del daño causado por el delito (Bazemore *et al.* 1999).

Marco jurídico. Conjunto de disposiciones, leyes, reglamentos y acuerdos a los que debe apegarse una dependencia o entidad en el ejercicio de las funciones que tienen encomendadas (CONABIO 2016).

Marco legal. Proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. En el marco legal regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí (CONABIO 2016).

Monitoreo. Proceso de verificación continuo sobre las condiciones de una especie, población o ecosistema y su entorno para detectar cambios; es la medición, control o supervisión de los efectos positivos o negativos de un proceso o programa (CONABIO 2016).

Ordenamiento ecológico. Regulación ambiental obligatoria respecto de los usos del suelo fuera del suelo urbano, del manejo de los recursos naturales y la realización de actividades para el suelo de conservación y barrancas integradas a los programas de desarrollo urbano (ALDF 2000a).

Organismos genéticamente modificados (OGM). Organismo vivo que posee una combinación nueva de material genético generada por el uso específico de técnicas de la biotecnología moderna (CONABIO 2016).

Participación ciudadana. Incidencia de los individuos y grupos sociales en las diferentes etapas en las que se resuelven asuntos de interés público; es decir, en consultas, discusiones, planteamiento de propuestas y todo tipo de actividades en las cuales interactúan el estado y los ciudadanos para el progreso de la comunidad (CONABIO 2016).

Patrimonio biocultural. Sistema complejo enfocado en la relación entre los pueblos indígenas y su entorno. Incluye recursos biológicos, desde el nivel genético hasta el paisaje, así como tradiciones, prácticas y conocimientos para la adaptación al cambio y el uso sostenible de la biodiversidad. Se mantiene colectivamente, sostiene las economías locales y se transmite de una generación a otra (IIED 2019).

Política pública. Conjunto (secuencia, sistema, ciclo, espiral) de acciones intencionales para cumplir con objetivos considerados de valor para la sociedad y causales consideradas idóneas y eficaces para alcanzar el objetivo o resolver el problema. Se refiere también al conjunto de acciones que son llevadas a cabo por actores gubernamentales o por estos en asociación con actores sociales (económicos y civiles; CONABIO 2016).

Prácticas sustentables. Se pueden definir como aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades (CONABIO 2016).

Predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada, fuera de su hábitat natural (PIMVs). Incluye criaderos intensivos, viveros, jardines botánicos o similares que manejen vida silvestre de manera confinada con propósitos de reproducción controlada de especies o poblaciones para su aprovechamiento con fines comerciales (SEMARNAP 2006).

Principio precautorio. Principio 15 de la Declaración de Río de Janeiro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992). Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades: “Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente” (CONABIO 2016).

Progresividad. Principio mediante el cual se da una aplicación paulatina de acciones que se deban tomar para garantizar los derechos de las personas con discapacidad. Será aplicado en la medida de los máximos recursos de que puedan disponer los órganos de Gobierno de la Ciudad de México, en todos sus niveles, para llevar a cabo las acciones que correspondan, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley (GDF 2017).

Pueblos originarios. Descendientes de las poblaciones asentadas en el territorio actual de la Ciudad de México desde antes de la colonización y del establecimiento de las fronteras actuales y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, sistemas normativos propios, tradición histórica, territorialidad o cosmovisión, o parte de ellas, y que afirman libre y voluntariamente su identidad colectiva como descendientes de las mismas (ALDF 2011b).

Reconversión productiva. Conversión de sistemas productivos altamente demandantes de insumos y degradantes de los ecosistemas hacia otros de menor impacto ambiental, como por ejemplo los agroforestales y agroecológicos (CONABIO 2016).

Recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA). Material genético de origen vegetal que tiene un valor real o potencial destinado a la alimentación y la agricultura (FAO 1996).

Recursos genéticos. Material de naturaleza biológica que contiene información genética de un determinado individuo vegetal, animal, hongo o microorganismo y que tiene o puede tener valor o uso real o potencial (CONABIO 2016).

Recursos no maderables. Variedad de recursos (plantas, animales, hongos, suelo, entre otros) que se extraen de bosques, selvas, matorrales o desiertos mediante distintos tipos de manejo y que pueden ser utilizados como alimentos, medicinas o tener usos culturales. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable los define como: “La parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales” (CONABIO 2016).

Rehabilitación. Cualquier intento por recuperar, al menos parcialmente, elementos estructurales o funcionales dentro de un ecosistema que sufrieron una degradación, sin necesariamente intentar completar una restauración ecológica a una condición específica previa. En algunos casos, puede ser el primer paso de una estrategia más compleja, como la reclamación o la restauración ecológica (CONABIO 2016).

Rendición de cuentas. Personas, los organismos y las organizaciones (de carácter público, privado y de la sociedad civil) tienen la responsabilidad del adecuado cumplimiento de sus funciones (Transparency International 2009, SFP 2013).

Reparto justo y equitativo. Hace referencia a que los beneficios derivados de la utilización de recursos biológicos, así como las aplicaciones y comercialización subsiguientes, se deben compartir de forma justa y equitativa (SCDB 2011).

Resiliencia. Capacidad de las personas, asentamientos humanos, comunidades, empresas y sistemas que se encuentran dentro de una ciudad para sobrevivir, resistir, recuperarse rápidamente, adaptarse y crecer ante cualquier peligro factible, independientemente de los tipos de tensiones crónicas, impactos agudos o amenazas múltiples que experimente (ALDF 2000a).

Restauración ecológica. Proceso encaminado a la recuperación de la estructura y funcionamiento de un sistema natural degradado, con objeto de mejorar su integridad ecológica (estructural y funcional) y su capacidad de proveer servicios ecosistémicos. La restauración ecológica considera las condiciones del ecosistema degradado (clima, usos del territorio, entre otros) y su dinámica (incendios, inundaciones, entre otros), y plantea la recuperación de forma sostenible, a largo plazo (CONABIO 2016).

Reforestación. Establecimiento inducido de vegetación arbórea en terrenos con aptitud forestal. Consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos; así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente. Proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, producción de planta, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo (CONABIO 2016).

Seguridad alimentaria. Acceso a que las personas tengan en todo momento disposición física y económica a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (CONABIO 2016).

Servicios ecosistémicos. Beneficios que las personas obtienen de los productos y procesos de los ecosistemas. Estos incluyen los servicios de provisión de bienes

básicos, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte. La definición de bien ambiental se utiliza como punto de partida para las negociaciones y la valoración, a pesar de la falta de una definición precisa para distinguir bienes sin valor en el mercado, bienes difusos, entre otros (CONABIO 2016).

Socioecosistemas. Conjunto de sociedades humanas que habitan los ecosistemas de manera interconectada; tanto las acciones individuales como las de la sociedad tienen repercusiones en los sistemas naturales que los mantienen. De forma inversa, los cambios en la naturaleza tienen efectos sobre la cultura y los cambios en el estilo de vida de la sociedad. Siendo éste un concepto que aún provoca polémicas (CONABIO 2016).

Suelo de conservación. Zonas que por sus características ecológicas proveen servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal y cuyas poligonales están determinadas por el Programa general de ordenamiento ecológico del Distrito Federal (ALDF 2010).

Suelo urbano. Zonas a las que el Programa general de desarrollo urbano clasifique como tales, por contar con infraestructura, equipamiento y servicios y que no se encuentren clasificadas como suelo de conservación de acuerdo con el Programa general de ordenamiento ecológico del Distrito Federal, salvo los cascos urbanos de los poblados rurales (ALDF 2010).

Sustentabilidad/sostenibilidad. Característica o estado en el que las necesidades de la población actual y local, pueden ser satisfechas sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones en otras localidades para satisfacer sus necesidades (CONABIO 2016).

Tomadores de decisiones. Individuos, grupos, entidades, organizaciones o instituciones con injerencia directa o indirecta sobre los usos y acciones que se realicen en de una zona geográfica específica y los servicios ecosistémicos que proporciona (CONABIO 2016).

Transparencia. Obligación de los organismos garantes de dar publicidad a las deliberaciones y actos relacionados con sus atribuciones, así como dar acceso a la información que generen (Congreso de la Unión 2015).

Transversalidad. Trabajo coordinado de diversos sectores que considera la sustentabilidad ambiental como un eje de la política pública y constituye un criterio rector en el fomento institucional de las actividades productivas. Por ejemplo, las decisiones de inversión, producción y políticas públicas de toda la administración pública federal deben incorporar criterios de impacto y riesgo ambiental, cambio climático, así como el uso eficiente y sustentable de los recursos naturales (CONABIO 2016).

Turismo responsable. Modalidad turística ambientalmente responsable que consiste en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin perturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas. Así como cualquier manifestación cultural (del presente y pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural, y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (CONABIO 2016).

Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA). Espacios de promoción de esquemas alternativos de producción compatibles con la conservación de la vida silvestre. Son unidades de producción o exhibición en

un área delimitada claramente bajo cualquier régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, entre otros), donde se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos de los recursos de la vida silvestre y que requieren un manejo para su operación. La Ley General de Vida Silvestre establece que solo a través de las UMA se permite el aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre (CONABIO 2016).

Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) extensivas.

También son llamadas de vida libre y son aquellas donde las especies sujetas a manejo se encuentran libres en el predio, además de que se alimentan y resguardan bajo condiciones naturales y solo ocasionalmente se les proporciona alimento. No se tiene certeza del número de ejemplares contenidos sino solo estimaciones (SEMARNAT 2013).

Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) intensivas.

Manejo se efectúa en condiciones controladas y el mantenimiento de los ejemplares lo realizan técnicos en instalaciones regularmente cerradas con control cercano de los ejemplares (SEMARNAT 2013).

Uso sustentable o sostenible. Manejo de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (CONABIO 2016).

Valoración. Proceso de expresión de valor para un bien o servicio en particular en cierto contexto a través de métodos y medidas de diversas disciplinas (CONABIO 2016).



Letonycteris yerbabuena. Foto: Agustín Rodríguez/SEDEMA.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Referencias

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

- ALDF. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. 2000a. *Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal*. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de enero de 2000. Última reforma publicada el 8 de septiembre de 2017.
- . 2000b. *Decreto de Programa general de ordenamiento ecológico del Distrito Federal*. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000. En: <http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/2000_agosto_1_139.pdf>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2008. *Ley de Coordinación Metropolitana de la Ciudad de México*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 3 de enero de 2008. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de abril de 2018. En: <http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2018/Ley_Desarrollo_Metropolitano_03_04_2018.pdf>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2010. *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio de 2010. Última reforma publicada el 24 de marzo 2015.
- . 2011a. *Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y el Desarrollo Sustentable*. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México del 2 de noviembre de 2017.
- . 2011b. *Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable de la Ciudad de México*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 8 de diciembre de 2011. En: <http://www3.contraloriadf.gob.mx/prontuario/index.php/normativas/Template/ver_mas/66841/31/1/0>, última consulta: junio de 2020.
- . 2018. *Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México*. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el viernes 4 de mayo de 2018. En: <<http://aldf.gob.mx/archivo-4cxbf769a82837df29bebc34b48413ec.pdf>>, última consulta: mayo de 2018.
- Almeida-Leñero, L.A., M. Nava, A. Ramos, M. Espinoza et al. 2007. Servicios ecosistémicos en la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal, México. *Gaceta Ecológica número especial* 84-85: 53-64.
- Almeida-Leñero, L.A., T.M. González-Martínez e I. Pisanty. 2016. Introducción a los Servicios Ecosistémicos. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp.22-27.
- Báez-Montes, O. y A. Cruz-Angón. 2016. Hacia la estrategia para la conservación y el uso sustentable. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp.374-386.
- Bazemore, G. y Walgrave, L. 1999. *Restorative juvenile justice*. Missouri, Willow Tree.
- Bonfil, C., I. Pisanty, A. Mendoza y J. Soberón. 1997. Investigación y restauración ecológica: el caso del Ajusco medio. *Ciencia y Desarrollo*. 135: 14-23.
- Bonilla, R. 2009. Agricultura y tenencia de la tierra en Milpa Alta. Un lugar de identidad. *Argumentos* 61:249-283.
- Cano-Santana, Z., I. Castellanos-Vargas y V. López-Gómez. 2016. Resumen ejecutivo. Diversidad de invertebrados. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. II. CONABIO / SEDEMA, México, pp. 195-202.

- Castelán 2016. Consideraciones para una adecuada gestión del suelo de conservación de la Ciudad de México. *Foro sobre el estudio de estado La biodiversidad en la Ciudad de México*. Celebrado el 20 y 21 de abril de 2016 en el Jardín Botánico del Instituto de Biología-UNAM.
- cca. Comisión para la Cooperación Ambiental. 1999. *Áreas importantes para la conservación de las aves de América del Norte. Directorio de 150 sitios relevantes*. Departamento de Comunicación y Difusión Pública del Secretariado de la cca, Montreal. 369 p. En: <<http://www3.cec.org/islandora/es/item/1664-north-american-important-bird-areas-directory-150-key-conservation-sites-es.pdf>>, última consulta: mayo de 2019.
- cdb. 1992. *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Río de Janeiro, Brasil. En: <<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2012. *Perspectiva de las ciudades y la diversidad biológica - Resumen ejecutivo*. Montreal.
- CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 2019. Apéndices I, II y III. En: <<https://www.cites.org/esp/app/index.php>>, última consulta: mayo de 2019.
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2014. *Quinto Informe Nacional de México ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)*. CONABIO, México.
- . 2015. *AICA: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*. En: <<http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2016. *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y su Plan de Acción 2016-2030*. En: <<http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/ENBM.html>>, última consulta: marzo de 2017.
- . 2019a. *Ficha técnica del AICA Sur del valle de México (Clave C-19)*. En: <<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-19.html>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2019b. *Ficha técnica del AICA Ciénega de Tláhuac (Clave C-73)*. En: <<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-73.html>>, última consulta: mayo de 2019.
- CONABIO y SEDEMA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal. 2016. *La biodiversidad en la Ciudad de México*. CONABIO/SEDEMA, México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. 2009. *Estadísticas del Agua de la Región Hidrológica-Administrativa XIII, Aguas del valle de México*. SEMARNAT, México.
- CONAPRED. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. 2016. *Manual de Organización General del Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación*. En: <http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5439945&fecha=03/06/2016>, última consulta: marzo de 2019.
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 2020. *Entidades Federativas: Ciudad de México*. En: <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/DistritoFederal/Paginas/Pobreza_2018.aspx>, última consulta: abril de 2020.
- Congreso de la Unión. 1917. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Publicada el 5 de febrero de 1917 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada 27 de enero de 2016.
- . 2015. *Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Publicada el 4 de mayo de 2015 en el Diario Oficial de la Federación. En: <http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5391143&fecha=04/05/2015>, última consulta: mayo de 2019.
- Cram, S., H. Cotler, L. M. Morales, et al. 2008. Identificación de los servicios ambientales potenciales de los suelos en el paisaje urbano del Distrito Federal. *Investigaciones Geográficas* 66: 81-104.
- Cram, S., D. Reygadas y P. Fernández-Lomelín 2016. Resumen ejecutivo. Contexto físico. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 25-28.

- Cruz-Angón, A. 2011. Introducción. En: *La biodiversidad en Veracruz. Estudio de estado*. CONABIO/Gobierno del Estado de Veracruz/uv/INECOL, México, pp.17-27.
- CSPNA. Committee on the Status of Pollinators in North America. 2007. *Status of Pollinators in North America*. CSPNA. National Academies Press. Washington.
- EPA. Environmental Protection Agency. 2016. *Términos*. En: <<https://espanol.epa.gov/espanol/terminos-j>>, última consulta: marzo de 2019.
- Ezcurra, E., M. Mazari, I. Pisanty y A. Aguilar. 2006. *La Cuenca de México*. FCE, México.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 1996. *Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura y la Declaración de Leipzig*. En: <http://www.fao.org/pgf/gpa-archive/docs/gpa_es.pdf>, última actualización: abril de 2019.
- . 2018. *Chinampas de Ciudad de México fueron reconocidas como Sistema de Patrimonio Agrícola de Importancia Global*. Santiago de Chile. En: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1118852/>>, última consulta: mayo de 2019.
- Fenn, M.E., L.I. De Bauer, A. Quevedo-Nolasco y C. Rodríguez-Frausto. 1999. Nitrogen and sulfur deposition and forest nutrient status in the valley of Mexico. *Water, Air and Soil Pollution* 113:155-174.
- García, P. 2007. Los recursos naturales y los pueblos originarios de la Ciudad de México. pp. 87-113. En: *Los pueblos originarios de la Ciudad de México. Atlas etnográfico*. T. Mora (ed.) GDF/INAH, México.
- García-Vázquez, U.O. y M. Trujano-Ortega. 2016. Resumen ejecutivo. Diversidad de vertebrados. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. II. CONABIO/SEDEMA, México, pp.373-374.
- GCDMX. Gobierno de la Ciudad de México. 2019. *Programa de Gobierno de la Ciudad de México 219-2024* (inédito).
- GDF. Gobierno del Distrito Federal. 2010. *Acuerdo por el que se aprueba y expide el Plan Rector de las Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal*. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 9 de junio de 2010. En: <<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/577/2a5/ffc/5772a5ffc9130167430775.pdf>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2012. *Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal*. Secretaría del Medio Ambiente, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, México.
- . 2017. *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, Artículo 4 Fracción xxvii*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 11 de mayo de 2017.
- González-Martínez, T.M., I. Pisanty, L. Almeida-Leñero y M. Mazari-Hiriart. 2016a. Servicios de soporte. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO y SEDEMA, México, pp.28-49.
- González-Martínez, T.M., I. Burgos H., M. Mazari-Hiriart et al. 2016b. Servicios de regulación. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp.127-201.
- Halewood, M., S. Galjil y H. Upadhyaya. 2005. *Germplasm flows in and out of Kenya and Uganda through the cgjar: A case study of pattern of Exchange and use to consider in developing national policies*. IPGRI/ICRISAT.
- Hernández-Cerda, M.E., F.J. Villicaña-Cruz y E. Azpra-Romero. 2016. Clima. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 36-55
- Hudson, N. 1982. *Conservación del suelo*. Reverté, Madrid. España.
- IIED. International Institute for Environment and Development. 2019. En: <<https://biocultural.iied.org/about-biocultural-heritage>>, última consulta: marzo de 2019.
- INEGI. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. 2011. *México en cifras. Información nacional*,

- por entidad federativa y municipios. En: <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2015. *Encuesta Intercensal 2015*. En: <<https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2018a. *Mujeres y hombres en México 2018*. INEGI, México: En: <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2018.pdf>, última consulta: abril de 2019.
- . 2018b. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. En: <<https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>>, última consulta: abril de 2019.
- . 2019a. *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. En: <<https://www.inegi.org.mx/app/tmp/tabuladoscn/default.html?tema=PIBE>>, última consulta: abril de 2019.
- . 2019b. *PIB por Entidad Federativa (PIBE)*. En: <<https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/>>, última consulta: abril de 2019.
- INFO. Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México. 2017. *Constitución Política de la Ciudad de México*. En: <http://www.infodf.org.mx/documentospdf/constitucion_cdmx/Constitucion_%20Politica_CDMX.pdf>, última consulta: abril de 2019.
- Izazola, H. 2001. Agua y sustentabilidad en la Ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos* 47:285-320.
- Jáuregui, E. 1990. Effects of vegetation and new artificial water bodies in the climate of NE Mexico City. *Energy and Buildings* 15-16:447-455.
- . 1995. Algunas alteraciones de largo período del clima de la Ciudad de México debidas a la urbanización. Revisión y perspectivas. *Boletín del Instituto de Geografía*, UNAM. 31:9-44.
- . 1997. Heat Island development in México City. *Atmospheric Environment* 31(22): 3821-3831.
- Jujnovsky, J., M. Mazari-Hiriart, E.A. Cantoral-Uriza et al. 2016. Servicios ecosistémicos en la cuenca del río Magdalena. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp.115-126.
- Legorreta, J. 2009. *Ríos, lagos y manantiales del valle de México*. UAM/GDF/Artes Impresas Eón, México.
- Lhumeau, A.y D. Cordero (2012). *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. IUCN, Quito, Ecuador.
- Lugo-Hubp, J. 2016. Unidades geológico-geomorfológicas. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 56-64.
- MA. Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. Instituto de los Recursos Mundiales (World Resources Institute). Washington.
- Mazari-Hiriart, M. y L. Zambrano. 2016. Sistemas acuáticos superficiales. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 139-144.
- Mazari-Hiriart, M., L.A. Bojórquez, A. Noyola y S. Díaz. 2000. Recarga, calidad y reuso de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En: *Dualidad Población-Agua. Inicio del Tercer Milenio*. M. Mazari (comp.). El Colegio Nacional, México, pp. 137-165.
- Méndez-Cárdenas, M.G. 2016. Estudios citogenéticos en plantas silvestres y cultivadas. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol II. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 464-483.
- Méndez-Cárdenas, M. G., A. Verde-Medina y S. A. Méndez C. 2016. Áreas naturales protegidas. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp.285-294.
- Méndez-Cárdenas, M.G. y M.B. Vega-Rosales. 2016. Conservación de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. En: *La biodiversidad de la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 324-330

- Mook, W.G. 2002. *Isótopos ambientales en el ciclo hidrológico. Principios y aplicaciones*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Morán, H. y R. Soriano-Robles. 2010. Diversidad biológica en la agricultura periurbana del Distrito Federal. *Atelie Geográfico* 4:233-250.
- Neyra, G.L. y Durand. 1998. Biodiversidad. pp. 61-102. En: *La diversidad biológica de México: Estudio de país*. CONABIO, México.
- Olavarrieta-Marenco, R. 2017. *La importancia de las áreas verdes urbanas (AVU) en el desarrollo urbano sostenible de la ciudad de Córdoba, Veracruz*. Tesis de maestría en gestión y promoción urbana para un desarrollo sostenible. Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz.
- ONU. Organización de las Naciones Unidas. 2018. *Objetivos para el Desarrollo Sostenible*. En: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>, última consulta: octubre de 2018.
- ONU-Hábitat. 2016. *La ciudad que necesitamos 2.0 Hacia un Nuevo Paradigma Urbano*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 2016.
- PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial. 2018a. *Ley Orgánica de Alcaldías de la Ciudad de México*. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 04 de mayo de 2018.
- . 2018b. *Ley de Operación e Innovación Digital para la Ciudad de México*. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2018.
- Pérez, J.K. 2007. Chinampas: entre apantles y acalotes. En: *Los pueblos originarios de la Ciudad de México. Atlas etnográfico*. T. Mora (ed.). Gobierno del Distrito Federal/INAH, México, pp. 97-101.
- Pérez-Salom, J. R. 1997. El Derecho Internacional y el estatuto de los recursos genéticos. *Anuario de derecho internacional XIII*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. España.
- Piñero, D., J. Caballero-Mellado, D. Cabrera-Toledo, et al. 2008. La diversidad genética como instrumento para la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad: estudios en especies mexicanas. pp. 437-494. En: *Capital natural de México. Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO, México.
- Pisanty, I., L. Almeida-Leñero, T.M. González-Martínez y M. Mazari-Hiriart. 2016. Servicios de provisión. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO y SEDEMA, México, pp. 70-114.
- Pisanty, I., M. Mazari, E. Ezcurra et al. 2009. El reto de la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas y periurbanas. En: *Capital natural de México: Estado de conservación y tendencias de cambio*. Vol. II. CONABIO, México, pp. 719-759.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2015a. *Índice de desarrollo humano para las entidades federativas, México 2015*. En: https://www.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/PNUD_boletiniIDH.pdf, última consulta: abril de 2019.
- . 2015b. *Base de datos del índice de desarrollo humano municipal en México*. En: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/idh-municipal-en-mexico--nueva-metodologia.html>, última consulta: abril de 2019.
- Porrás-Macías, J.A. y S.A. Méndez C. 2016. Dinámica poblacional: un análisis por contornos y regiones. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO y SEDEMA, México, pp. 190-199.
- Ramos-Leal, J.A., C. Noyola-Medrano y F.P. Tapia-Silva 2010. Aquifer vulnerability and groundwater quality in mega cities: case of the Mexico Basin. *Environmental Earth Sciences* 61(7):1309-1320.
- Reid, H., Alam, M., Berger, R., Cannon, T., Huq, S., & Milligan, A. (2009). Community-based adaptation to climate change: an overview. *Participatory learning and action* 60 (1):11-33.
- Reygadas, P. D. 2016. Delimitación del área de estudio y regionalización. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 30-35.

- Rivera-Hernández, J.E. 2016. Flora y vegetación. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. II. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 24-48.
- Rojo, A. (comp.). 1994. *Reserva Ecológica El Pedregal: ecología, historia natural y manejo*. UNAM, México.
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski et al. 2005. *Flora fanerógamica del valle de México*. INECOL/CONABIO, Michoacán.
- Sarukhán, J. et al. 2009. *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. CONABIO, México.
- Sarukhán, J., J. Carabias, P. Koleff y T. Urquiza-Haas. 2012. *Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación*. CONABIO, México.
- SCDB. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2011. *Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica: texto y anexo*. SCDB/PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. En: <<https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf>>, última consulta: abril de 2019.
- SCGCDMX. Secretaría de la Contraloría General. 2019. *Prontuario Normativo*. En: <http://www3.contraloriadf.gob.mx/prontuario/index.php/normativas/Template/v_local>, última consulta: mayo de 2019.
- SEDEMA. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. 2006. *Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2004*, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 12 de julio de 2016. En: <<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/577/289/367/5772893676969498083344.pdf>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2013. *Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-002-RNAT-2002*, que establece las condiciones para la agricultura ecológica en el suelo de conservación del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 18 de diciembre de 2003. En: <<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/577/288/0bb/5772880bb43ad653624823.pdf>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2018. *Inventario de Emisiones de la Ciudad de México 2016*. Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Dirección de Programas de Calidad del Aire e Inventario de Emisiones. Ciudad de México. Septiembre, 2018.
- . 2019. *Áreas naturales protegidas*. En: <<https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/areas-naturales-protegidas>>, última consulta: mayo de 2019.
- . 2020. *Aviso por el que se modifica el diverso por el cual se dan a conocer las Reglas de Operación del "Programa Altepeltl" para el ejercicio fiscal 2020, publicadas en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, número 274, Tomo III, del 31 de enero de 2020*. Publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, número 310 Tomo III, del 25 de marzo de 2020.
- SEDUE. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1988. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 24 de enero de 2017.
- SEMARNAP. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 2000. *Ley General de Vida Silvestre*. Publicada el 3 de julio de 2000 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018.

- . 2006. *Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre*. Publicada el 30 de noviembre de 2006 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 09 de mayo de 2014.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010*. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación. Texto vigente.
- . 2013. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012*. México.
- Serratos-Hernández, J.A., J.L. Gómez-Olivares, N. Salinas-Arreortua, et al. 2007. Transgenic proteins in maize in the Soil Conservation area of Federal District, México. *Research Communications* 5(5): 247-252.
- Serratos-Hernández, J.A. 2010. *Proyecto Conservación, uso y bioseguridad del maíz nativo del altiplano mexicano por medio de agricultura ecológica en el Distrito Federal*. UACM/ICVT/SMA, México.
- Serratos-Hernández, J.A., J. Foyer y F. Thomas. 2011. *Proyecto: Les Suds Aujourd'hui. Nouvelles formes de socialisation du vivant au Sud, biotechnologies et gestion participative de la biodiversité*. UACM/IRD Institut de Recherche pour le Développement. Francia, México.
- SFP. Secretaría de la Función Pública. 2013. *Rendición de Cuentas*. En: <<http://www.programaanticorrupcion.gob.mx/index.php/internacionales/practicas-exitosas/mejores-practicas-internacionales/rendicion-de-cuentas.html>>, última consulta: marzo de 2019.
- . 2016. *Acuerdo por el que se emite el Código de Ética de las personas servidoras públicas del Gobierno Federal*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 2019. En: <https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5549577&fecha=05/02/2019>, última actualización: marzo de 2019.
- Sierra, S., S. Castro-Santiuste, L. Izquierdo-San Agustín, I. Rodríguez-Gutiérrez, L. Pérez-Ramírez, A.E. González-Mendoza y J. Cifuentes. 2016. Hongos macroscópicos (Fungi). En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. II. CONABIO/SEDEMA, México, pp 67-78.
- SISR. Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. 2019. *Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*. En: <<https://rsis.ramsar.org/es/ris/1363#risv-section-download>>, última consulta: marzo de 2019.
- SMA-UAM. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y Universidad Autónoma Metropolitana. 2010. *Valoración de los Servicios Ecosistémicos en el Suelo de Conservación del Distrito Federal*. México.
- Sorani-Dalbón, V., G. Rodríguez-Obregón y D. Reygadas P. 2016. Usos y cobertura del suelo. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. I. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 104-112.
- Torres, C. A. 1995. *La política de la Educación No Formal en América Latina*. Siglo XXI Editores, México.
- Torres-Colín, R. 2016. Diversidad de especies vegetales vasculares. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. II. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 56-60.
- Transparency International. 2009. *The anti-corruption plain language guide*. En: <https://issuu.com/transparencymexico/docs/ti_plain_language_guide?mode=window&background-color=%23222222>, última consulta: marzo de 2019.
- IUCN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2019. *Lista Roja de Especies Amenazadas*. En: <<https://www.iucnredlist.org/>>, última consulta: mayo 2019.
- UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 1972. *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. En: <<https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>>, última consulta: mayo de 2019.

- . 2005. *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*. En: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000142919>>, última consulta: abril de 2019.
- . 2012. *Aprendiendo a luchar contra la desertificación*. En: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000125816_spa>, última consulta: abril de 2019.
- Urquiza-Haas, E.G., I. Pisanty y L. Almeida-Leñero. 2016. Servicios culturales. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 215-229.
- Vázquez-Domínguez, E. y M.G. Méndez-Cárdenas. 2016. Resumen Ejecutivo. Diversidad genética. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. II. CONABIO/SEDEMA, México, pp. 439-441.
- Velázquez, A. y F.J. Romero (comp.). 1999. *Biodiversidad de la Región de Montaña del Sur de la Cuenca de México*. UAM-Unidad Xochimilco/SEMA/CORENA, México.
- wwf. World Wildlife Fund. 2018. *Glosario ambiental: ¿Qué son las especies sombrilla?* En: <<http://www.wwf.org.co/?uNewsID=330510>>, última consulta: abril de 2019.
- Yáñez-Ordoñez, O. e I. Hinojosa-Díaz. 2004. La colección himenopterológica (Insecta) del museo de zoología "Alfonso I. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM, México. *Acta Zoológica Mexicana* 1:167-197.



▲ *Ambystoma mexicanum*. Foto: Agustín Rodríguez/SEDEMA.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Apéndices

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Apéndice 1. Plan de Acción 2030

Eje 1 Conocimiento

La generación de conocimiento es clave para entender la importancia de la biodiversidad en la Ciudad de México, en términos de hábitat, especies, diversidad genética, servicios ecosistémicos y saberes tradicionales; así como las implicaciones de su deterioro para el bienestar de los capitalinos. El conocimiento también es clave para guiar la toma de decisiones de todos los actores involucrados y la eventual evaluación de avances de las acciones de conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

Objetivo

Se han identificado y atendido las necesidades de generación de conocimiento científico, estableciendo las rutas para difundirlo y divulgarlo. Esto permite que la sociedad comprenda y valore la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, orientando así la toma de decisiones hacia la conservación y recuperación del patrimonio natural, reconociendo los saberes empíricos y tradicionales.

Líneas de acción

- 1.1. Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico
- 1.2. Recuperación y difusión del conocimiento tradicional
- 1.3. Vinculación, difusión y divulgación del conocimiento

1.1. Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.1.1. Establecer una línea base de conocimiento sobre el estado de ecosistemas, especies, diversidad genética y servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar indicadores clave para la evaluación y el seguimiento del estado de la biodiversidad e integridad de los ecosistemas. Generar un sistema de indicadores sobre el estado de la biodiversidad de la ciudad. Vincular los indicadores al cumplimiento de metas y objetivos nacionales e internacionales en materia de diversidad biológica. 	<p>Corto: sistema de indicadores</p> <p>Permanente: mantenimiento del sistema</p>	<p>SEDEMA</p> <p>PAOT</p> <p>SECTEI</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>CONACYT</p> <p>SADER (INIFAP)</p> <p>INEGI</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>OSC</p> <p>Sociedad en general</p>	<p>1.1.2, 1.1.3,</p> <p>1.2.1, 1.3.1,</p> <p>1.3.2, 1.3.3,</p> <p>3.2.1, 4.1.1,</p> <p>4.2.1, 6.4.1</p>
1.1.2. Impulsar la investigación sobre biodiversidad de la Ciudad de México y su entorno regional.	<ul style="list-style-type: none"> Construir, de manera colectiva, una agenda de prioridades de investigación que considere los vacíos de información identificados y las necesidades de las comunidades para atender los problemas socioambientales de la ciudad. Desarrollar líneas de investigación específicas en torno a: <ul style="list-style-type: none"> Ecosistemas (bosques, pastizales, pedregal, matorral xerófilo, humedales y biodiversidad acuática). Corredores biológicos existentes y potenciales, así como corredores urbanos. Impactos en la biodiversidad y en los servicios ecosistémicos por los efectos adversos de la variabilidad climática y del cambio climático; así como estrategias y medidas para incrementar su resiliencia. Impactos de los diferentes tipos de contaminación sobre la biodiversidad y los socioecosistemas. 	<p>Corto: agenda de investigación</p> <p>Mediano y largo: desarrollo de proyectos</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SECTEI</p> <p>SGIRPC (DGR)</p> <p>SACMEX</p> <p>SEPI</p> <p>SEMUJERES</p> <p>Alcaldías</p>	<p>INECC</p> <p>CONACYT</p> <p>CAME</p> <p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CONANP</p> <p>SADER</p> <p>INAH (DEAS)</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>IMTA</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p>	<p>1.1.1, 1.1.3,</p> <p>1.2.1, 1.2.3,</p> <p>1.3.1, 1.3.2,</p> <p>1.3.3</p>

1.1. Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.1.2. Impulsar la investigación sobre biodiversidad de la Ciudad de México y su entorno regional.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de escenarios futuros de cambio climático y su relación con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. - Contribución de la biodiversidad (ecosistemas) a la mitigación de GEI. - Relación entre la biodiversidad urbana y el urbanismo sustentable. - Dinámica poblacional de las especies endémicas y en riesgo. - Especies exóticas invasoras: impacto sobre las especies nativas y los ecosistemas. - Restauración ecológica; recuperación y repoblación de especies en riesgo (y de sus hábitats). - Conservación de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (reactivar proyecto sobre maíz nativo). - Igualdad sustantiva y biodiversidad. - Biodiversidad urbana y periurbana. - Suelo urbano y biodiversidad edáfica. - Impactos de los delitos ambientales sobre la biodiversidad. - Comercio de vida silvestre legal e ilegal - Patrimonio paleontológico y arqueológico. <ul style="list-style-type: none"> • Integrar a otros actores para determinar prioridades de investigación (p.e. comunidades y ejidos de pueblos originarios). • Promover el enfoque transdisciplinario y socioecosistémico en la investigación sobre biodiversidad. • Fortalecer la investigación sobre la historia ambiental de la entidad considerando la biodiversidad y sus vínculos con la perspectiva de cuenca. • Generar, actualizar y enriquecer bancos de información geográfica socioambiental accesibles para productores y para la sociedad en general. 	<p>Corto: agenda de investigación</p> <p>Mediano y largo: desarrollo de proyectos</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SECTEI</p> <p>SGIRPC (DGR)</p> <p>SACMEX</p> <p>SEPI</p> <p>SEMujeres</p> <p>Alcaldías</p>	<p>INECC</p> <p>CONACYT</p> <p>CAME</p> <p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CONANP</p> <p>SADER</p> <p>INAH (DEAS)</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>IMTA</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p>	1.1.1, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.3, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3

1.1. Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.1.3. Generar y difundir estudios sobre los servicios ecosistémicos, sus procesos, valoración y su relevancia para el bienestar humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Generar mayor conocimiento sobre la captura de carbono por el arbolado urbano, en áreas verdes urbanas, áreas de valor ambiental, áreas agrícolas, áreas forestales, humedales y pastizales nativos, e identificar los sumideros de carbono que hay en el suelo de conservación y en las ANP. • Desarrollar y fortalecer la investigación sobre el papel que juegan la biodiversidad urbana, las áreas naturales, las áreas verdes y los cuerpos y corrientes de agua en la disminución de la vulnerabilidad de la Ciudad ante los efectos adversos de la variabilidad climática y del cambio climático. • Generar mayor conocimiento sobre la relación entre la salud humana y la biodiversidad. • Evaluar los riesgos e impactos a largo plazo de la pérdida de áreas verdes. • Adoptar un enfoque de prevención de riesgos derivados de la pérdida de biodiversidad. • Identificar y analizar las principales áreas susceptibles de pérdida de biodiversidad en el suelo de conservación, y los procesos socioeconómicos y ambientales que la generan. • Actualizar periódicamente los mapas de las actividades agropecuarias en el suelo de conservación u otras que pongan en riesgo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que provee. 	Permanente	SEDEMA SECTEI SEPI SGIRPC (DGR) SEDESA PAOT Alcaldías	SEMARNAT CONANP CONAFOR CONABIO SADER (INIFAP) CONACYT SEP INECC Red de educadores ambientales Red de museos institucionales y de investigación Organismos de cooperación internacional INSP OSC	1.1.1, 1.1.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.3

1.1 Desarrollo, promoción y sistematización del conocimiento científico

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.1.4. Identificar, atraer y, en su caso, fortalecer fuentes de financiamiento e incentivos para la investigación sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y su vínculo con las políticas públicas y la gestión.	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un fondo mixto para la investigación sobre biodiversidad y medio ambiente, y que las organizaciones, universidades y centros de investigación puedan acceder a su financiamiento. • Identificar fuentes alternas de financiamiento estatales, nacionales e internacionales para la investigación en materia de biodiversidad y difundir un catálogo de dichas fuentes. • Definir los mecanismos y criterios para otorgar financiamiento y etiquetar los recursos para proyectos de investigación relacionados con la biodiversidad. • Buscar alianzas con otros actores institucionales, incluyendo al sector privado. • Incluir dentro de los temas de investigación que promueve la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) aquellos relacionados con la biodiversidad para fomentar la investigación en la materia. • Promover la participación del sector privado en el financiamiento de proyectos de investigación sobre uso y manejo sustentable de la biodiversidad. 	<p>Corto: fuentes de financiamiento</p> <p>Mediano: creación de fondo mixto</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>SECTEI</p> <p>SEDEMA</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONACYT</p> <p>CONABIO</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>SEDATU</p> <p>SRE</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Fundaciones y fondos</p> <p>OSC</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p> <p>CAME</p> <p>Sector privado</p>	1.3.1, 1.3.2, 6.2.1, 6.2.2

1.2 Conocimiento tradicional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.2.1. Identificar, recuperar, sistematizar y difundir el conocimiento tradicional sobre biodiversidad de los pueblos originarios y las comunidades indígenas residentes.	<ul style="list-style-type: none"> Hacer énfasis en los temas relacionados con la agrobiodiversidad y destacar su vínculo con la diversidad cultural para contribuir a dignificar a los pueblos originarios y comunidades indígenas. Promover que las universidades y centros de investigación integren, estudien y sistematicen el conocimiento tradicional de los pueblos originarios y las comunidades indígenas residentes, en particular el de las mujeres, con un enfoque biocultural, además de que vinculen el conocimiento tradicional al conocimiento científico. Asegurar un enfoque de igualdad sustantiva, intercultural e intergeneracional en la sistematización de conocimiento. Fomentar el intercambio de conocimiento tradicional y prácticas de conservación y uso sustentable entre comunidades a través de diversas actividades y materiales. Promover la vinculación de los centros de investigación con las comunidades y establecer espacios de diálogo con los generadores y poseedores de conocimientos tradicionales y/o empíricos, con el apoyo de equipos multidisciplinarios y transdisciplinarios. Recuperar, documentar y difundir las diferentes manifestaciones de las formas de conocimiento (incluyendo el etnobiológico), de apropiación social y de identidad relacionadas con la biodiversidad de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta. Sistematizar y difundir los vínculos entre la agrobiodiversidad y la gastronomía tradicional. Promover el uso y apreciación de los ingredientes y gastronomía local. Realizar estudios científicos acerca de los compuestos y propiedades de plantas que validen su uso medicinal y alimenticio. Promover la sistematización de información sobre medicina tradicional y especies con valor cultural. Utilizar metodologías eficientes para la sistematización del conocimiento tradicional (p.e. procesos de consulta). Elaborar un programa de capacitación de manera conjunta con técnicos comunitarios y productores. 	<p>Corto: espacios de diálogo entre comunidades y academia</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>SEPI</p> <p>SEDEMA</p> <p>Secretaría de Cultura</p> <p>SEMUJERES</p> <p>Secretaría de Turismo</p> <p>Alcaldías</p>	<p>Pueblos originarios y comunidades indígenas residentes</p> <p>INALI</p> <p>CONABIO</p> <p>INPI</p> <p>INAH (DEAS)</p> <p>ENAH</p> <p>UNESCO</p> <p>FAO-SIPAM</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Red de museos</p> <p>OSC</p>	<p>1.1.1, 1.1.2,</p> <p>1.2.2, 1.2.3,</p> <p>1.3.2, 2.1.1,</p> <p>2.2.1, 2.2.2,</p> <p>2.3.2, 2.3.3</p>

1.2 Conocimiento tradicional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.2.2. Contar con un programa permanente de capacitación sobre el conocimiento y las prácticas tradicionales para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer calendarios anuales de capacitación. Promover que los centros de cultura ambiental (Acuexcómatl, Ecoguardas y Yautlica) de la Ciudad de México, así como los que se establezcan más adelante, sean las sedes para implementar este programa de capacitación. Promover la formación de técnicos y técnicas comunitarias, así como de productores y productoras, con base en el conocimiento tradicional y el diálogo de saberes, para que implementen medidas de conservación, manejo y uso sustentable en sus comunidades. Contar con una estrategia de difusión para promover el programa de capacitación. Elaborar materiales didácticos, guías y memorias de las capacitaciones como material de apoyo. 	<p>Corto: elaboración del programa</p> <p>Mediano y largo: implementación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SEPI</p> <p>SEDESA</p> <p>SEMujeres</p> <p>Alcaldías</p>	<p>INPI</p> <p>INCA Rural</p> <p>INALI</p> <p>INAH (DEAS)</p> <p>SADER</p> <p>Secretaría de Salud</p> <p>osc</p> <p>Pueblos originarios y comunidades indígenas residentes</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p>	<p>1.2.1, 1.2.3, 1.3.2, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3</p>
1.2.3. Establecer un programa de rescate del conocimiento tradicional y de la historia ambiental en todas las alcaldías.	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar archivos que den cuenta del conocimiento tradicional existente (p.e. etnobiología, entre otros). Difundir la información con la participación y autorización de sus pobladores y promover el arraigo y valoración de los habitantes por el conocimiento y las prácticas tradicionales sustentables. Fortalecer las actividades de la sedema relativas a conocimiento tradicional. Elaborar materiales didácticos y de consulta para los productores, funcionarios públicos relacionados con el tema y materiales de divulgación para el público en general. Difundir la historia ambiental de la ciudad, así como las acciones y experiencias de conservación, uso sustentable y restauración de la biodiversidad a nivel de alcaldías y con otras entidades (p.e. con la participación de cronistas ambientales). 	<p>Corto: elaboración del programa</p> <p>Mediano y largo: instrumentación</p>	<p>Secretaría de Cultura</p> <p>SEDEMA</p> <p>SECTEI</p> <p>SEPI</p> <p>SEDESA</p> <p>SEMujeres</p> <p>Secretaría de Turismo</p> <p>Alcaldías</p>	<p>INPI</p> <p>INALI</p> <p>INAH (DEAS)</p> <p>SADER</p> <p>INPI</p> <p>Secretaría de Salud</p> <p>Red de museos</p> <p>Cronistas</p> <p>Pueblos originarios y comunidades indígenas residentes</p> <p>osc</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p>	<p>1.2.1, 1.2.2, 1.3.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3</p>

1.3. Vinculación, difusión y divulgación del conocimiento

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.3.1. Fortalecer la vinculación entre instituciones estatales, nacionales e internacionales para promover sinergias en la investigación para la generación de conocimiento sobre biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar acuerdos y convenios interinstitucionales para la investigación, el intercambio de conocimiento, la generación de proyectos y experiencias con otras comunidades, ciudades, entidades y países, en temas relacionados con la biodiversidad. Contar con una red de investigadores, de universidades y centros de investigación que contribuyan al conocimiento de la ciudad. 	Permanente	Secretaría de Gobierno SEDEMA SGIRPC SECTEI Alcaldías	SRE CONABIO CONACYT CONANP SEDATU Instituciones académicas y de investigación Organismos de cooperación internacional OSC CAME	1.3.2, 6.5.1, 6.5.2
1.3.2. Establecer mecanismos para vincular de manera accesible y efectiva a la comunidad científica con los tomadores de decisiones, los pueblos originarios, las comunidades indígenas residentes y la sociedad en general.	<ul style="list-style-type: none"> Formalizar la divulgación del conocimiento sobre biodiversidad y la problemática ambiental en las áreas ambientales y operativas de cada alcaldía. Contar con una plataforma para difundir la información actualizada y verificada sobre la biodiversidad que generen los distintos niveles de gobierno y otros actores, con el propósito de facilitar la toma de decisiones. Incluir en las bases de datos de biodiversidad los metadatos que permitan hacer análisis posteriores de la información generada. Diseñar campañas de difusión y sensibilización basadas en encuestas de percepción. Difundir entre la sociedad en general y en lenguaje accesible el libro <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i>, entre otras obras y estudios científicos relevantes sobre biodiversidad. Poner en lenguas indígenas, en medios electrónicos y en otros formatos disponibles y accesibles a diversos públicos (p.e. sistema Braille), la información derivada de la investigación científica, la obra <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i> y la <i>ECUSBE-CDMX</i>. Resaltar la importancia del estudio de estado y la estrategia como herramientas del gobierno y de la sociedad civil para la toma de decisiones en materia de biodiversidad. 	Permanente	SEDEMA SECTEI ADIP SEPI Secretaría de Gobierno Alcaldías	CONABIO CAME INALI CONANP INPI Consejos consultivos locales Instituciones académicas y de investigación OSC Organismos de cooperación internacional	1.3.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.3.2, 6.4.1

1.3. Vinculación, difusión y divulgación del conocimiento

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
1.3.3 Desarrollar programas y fortalecer el uso de aplicaciones y plataformas de ciencia ciudadana para generar conocimiento y difundir de manera accesible información sobre la biodiversidad de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la creación de un sistema de información de biodiversidad de la Ciudad, que se alimente de datos de ciencia ciudadana de diversas plataformas y en el que se difunda información científica de manera accesible, en español y lenguas indígenas. Diseñar y llevar a cabo campañas de difusión para promover la participación de la sociedad en la generación de conocimiento. Impulsar el uso de plataformas de ciencia ciudadana que generan conocimiento sobre biodiversidad como NaturaLista y aVerAves de la CONABIO. Que los programas, aplicaciones y plataformas sean de fácil comprensión e identificación para la sociedad en general, se traduzcan a lenguas indígenas y puedan difundirse a través de diversos medios, además de los electrónicos. Promover la formación de especialistas en divulgación de la ciencia. 	<p>Corto: promover iniciativas de ciencia ciudadana</p> <p>Mediano: sistema de información de biodiversidad</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SECTEI</p> <p>ADIP</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>CONACYT</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>INALI</p> <p>INPI</p> <p>OSC</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p>	1.3.1, 2.1.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3

Eje 2

Educación, comunicación y cultura

La tarea de conservar la biodiversidad debe realizarse de manera coordinada y sumando a la mayor cantidad de actores y sectores de la sociedad a una sinergia que conjugue sus fuerzas. Para esto, tanto la educación formal como la no formal constituyen herramientas habilitadoras básicas que permitirán la incorporación de sectores y actores diversos en las acciones para valorar, conocer y usar de manera sustentable la biodiversidad. La divulgación del tema de biodiversidad y sus alcances es clave para la sensibilización y la toma de conciencia colectiva, para visibilizar el tema en la agenda pública de la Ciudad de México y para incidir en la toma de acciones individuales y colectivas. Sin ellas, será imposible modificar los hábitos de consumo y las formas y tasas de uso de elementos de la biodiversidad, de forma que, con esos cambios, se pueda asegurar la conservación de los ecosistemas de la Ciudad de México y su diversidad biocultural.

Objetivo

Se crean y fortalecen capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad de la ciudad, mediante acciones y programas de educación formal y no formal que contribuyan a que los sectores involucrados, y la sociedad, sean conscientes, comuniquen y actúen en consecuencia sobre la importancia de conservar la biodiversidad de la entidad y su entorno.

Líneas de acción

- 2.1. Educación ambiental formal
- 2.2. Educación ambiental no formal
- 2.3. Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental

2.1. Educación ambiental formal

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.1.1. Incorporar contenidos sobre biodiversidad en los programas del sistema educativo de la Ciudad de México, así como en los planes de estudio de los distintos niveles escolares.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los contenidos de los programas y planes del sistema educativo relacionados con la biodiversidad en los distintos niveles educativos. • Incluir en la currícula oficial de los distintos niveles educativos (básico, medio superior y superior) contenidos específicos y mensajes clave acerca de la biodiversidad regional y de la ciudad, los servicios ecosistémicos, su importancia para el bienestar y el conocimiento tradicional sobre diversidad biológica, entre otros. • Diseñar materiales educativos sobre biodiversidad de la Ciudad de México (considerar la obra <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i>) y promover su uso en el nivel básico como complemento a las asignaturas de biología o ciencias naturales. • Vincular a las dependencias educativas y del medio ambiente del gobierno de la ciudad para incorporar los temas de biodiversidad y medio ambiente en los programas educativos y para desarrollar herramientas pedagógicas de apoyo. • Poner estos materiales a disposición pública en una plataforma desde la cual se puedan descargar. • Incluir en los programas escolares anuales actividades vinculadas con la biodiversidad (p.e. a través de PREA sí y los concursos de los CETIS, entre otros). • Promover la innovación de la enseñanza en las escuelas y fortalecer el aprendizaje de la ciencia con experiencias vivenciales • Impulsar las visitas a museos, zoológicos y centros de educación en el marco del programa de visitas escolares a museos y espacios educativos de la SEP. • Incorporar temas de biodiversidad al libro de texto <i>La entidad donde vivo</i>. 	<p>Corto: desarrollo de contenidos</p> <p>Mediano y largo: instrumentación</p>	<p>SECTEI</p> <p>SEDEMA</p> <p>EAP</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEP</p> <p>SEMARNAT (CECADESU)</p> <p>CONANP</p> <p>CONABIO</p> <p>OSC</p> <p>Red de museos</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p>	<p>2.1.2, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3</p>

2.1. Educación ambiental formal

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.1.2. Promover y fortalecer en las instituciones educativas la inclusión del conocimiento práctico y aplicado sobre medio ambiente, sustentabilidad y conservación de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una estrategia de capacitación y comunicación educativa para promover prácticas sustentables para la conservación de la biodiversidad y la valoración de los servicios ecosistémicos en las instituciones educativas (p.e. mediante talleres orientados a estos temas o actividades extracurriculares). • Crear un portal con materiales de apoyo para el desarrollo de actividades prácticas • Promover el consumo responsable en las instituciones educativas para disminuir los impactos adversos sobre la biodiversidad. • Implementar en las escuelas prácticas sobre agricultura sustentable, jardines para polinizadores. • Conservar la biodiversidad en áreas urbanas y periurbanas, acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, entre otras. • Destacar la importancia de las especies, tanto de plantas como de insectos p.e. de los polinizadores. • Vincular estas prácticas con el conocimiento de la biodiversidad urbana. • Fortalecer la enseñanza del uso de especies nativas y endémicas, así como la valoración y el rescate del conocimiento tradicional sobre biodiversidad. • Implementar programas de ciencia ciudadana en las escuelas. 	Permanente	SECTI Secretaría de Cultura SEDEMA SEPI Alcaldías	SEP SEMARNAT (CECADESU) CONANP CONABIO Instituciones académicas y de investigación OSC Colegios de arquitectos y urbanistas Red de museos	1.3.3, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3

2.1. Educación ambiental formal

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.2.1. Generar herramientas de evaluación y seguimiento de programas de educación ambiental en la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico de los programas de educación ambiental no formal para identificar áreas de oportunidad para su fortalecimiento. Considerar tanto experiencias positivas como negativas de los diferentes sectores y ámbitos que involucren a la biodiversidad. Generar indicadores para evaluar las acciones de educación ambiental no formal. Dar continuidad a las actividades de educación ambiental no formal para evaluar los resultados en función a la modificación de hábitos y actitudes. 	<p>Corto: diagnóstico</p> <p>Mediano: indicadores</p>	<p>SECTEI</p> <p>SEDEMA</p> <p>OSC</p> <p>SEMujeres</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT (CECADESU)</p> <p>CONANP</p> <p>Redes de educadores ambientales</p> <p>Red de museos</p> <p>SEP</p> <p>Casas de cultura</p> <p>Centros de educación ambiental</p> <p>Jardines botánicos</p>	<p>1.3.2,</p> <p>2.2.4,</p> <p>2.3.2,</p> <p>2.3.3,</p> <p>6.1.2, 6.1.3</p>
2.2.2. Elaborar un programa estatal de educación ambiental no formal, a partir del cual se promueva el desarrollo de programas y proyectos que vinculen a la población con su patrimonio biocultural y fomenten la valoración de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer lineamientos acerca de contenidos de importancia local y regional que estén vinculados con los programas de educación formal en la materia; métodos y técnicas específicas para diferentes sectores de la población, diferentes grupos etarios y población con discapacidad; así como mecanismos de evaluación. Crear una red de centros de educación ambiental y de educadores ambientales para homologar los programas educativos, y crear un directorio de ellos que se mantenga actualizado. Incluir acciones que reconozcan, retomen y difundan la historia de la diversidad biológica de la ciudad y el conocimiento tradicional sobre biodiversidad de los ejidos y comunidades de pueblos originarios. Incluir la participación de las personas que son legítimas propietarias de la tierra, las comunidades y los pueblos originarios en la identificación de necesidades y desarrollo de contenidos de educación ambiental. Generar espacios comunitarios de educación ambiental para la sustentabilidad y fortalecer los ya existentes. Fortalecer el uso de los espacios de las ANP para el desarrollo de actividades de educación ambiental. Promover acciones para la recuperación de la memoria colectiva natural incluyendo los componentes biológicos (p.e. en el Canal Nacional, o los paseos por los humedales). Fomentar actividades vivenciales como observación de aves, mercado de trueque, huertos urbanos, rutas de senderismo y jornadas ciudadanas de conservación y restauración de la biodiversidad. 	<p>Corto: desarrollo del programa y de materiales</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>Secretaría de Cultura</p> <p>Secretaría de Turismo</p> <p>SEMóvil</p> <p>STC</p> <p>Metrobús</p> <p>SIBISO</p> <p>SEMujeres</p> <p>CONAPRED</p> <p>PILARES</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT (CECADESU)</p> <p>Red de museos</p> <p>CONABIO</p> <p>CONANP</p> <p>Asociación de cronistas de la Ciudad de México y zonas conurbadas</p> <p>UNESCO</p> <p>osc</p> <p>Consejos asesores de ANP</p> <p>IEMS</p> <p>Casas de cultura</p> <p>Centros de educación ambiental</p> <p>Huertos urbanos</p> <p>Jardines botánicos</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p> <p>Sector privado</p>	<p>1.1.1, 1.3.3,</p> <p>2.2.1, 2.2.3,</p> <p>2.2.4, 2.3.1,</p> <p>2.3.2, 2.3.3,</p> <p>4.2.3, 6.1.2,</p> <p>6.1.3, 6.2.1</p>

2.2. Educación ambiental no formal

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.2.2. Elaborar un programa estatal de educación ambiental no formal, a partir del cual se promueva el desarrollo de programas y proyectos que vinculen a la población con su patrimonio biocultural y fomenten la valoración de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la educación para el consumo responsable y el comercio justo, privilegiar la economía local y temas prioritarios como el uso de especies nativas (en lugar de especies exóticas invasoras) y la protección de los polinizadores. Trabajar de manera conjunta con las alcaldías para dar a conocer temas relacionados con la biodiversidad en espacios públicos (transporte, plazas comerciales, mercados, etc.). Realizar jornadas artísticas y artesanales sobre biodiversidad local, p.e. producir souvenirs sobre la biodiversidad local. Identificar fuentes de financiamiento para este tipo de programas y proyectos, como patrocinios con empresas ambientalmente responsables. Elaborar materiales didácticos de apoyo para las actividades de educación ambiental no formal, en formatos y lenguajes adecuados para diferentes sectores de la población y grupos etarios; y ponerlos a disposición de toda la población a través de plataformas públicas. Considerar las cosmovisiones y conocimientos de pueblos originarios y comunidades indígenas residentes, así como las características sociales y culturales de los diferentes sectores. Promover cátedras, talleres y actividades públicas sobre biodiversidad dirigidas a diferentes públicos: personas servidoras públicas, tomadores de decisiones, organizaciones de la sociedad civil, comunidades y sociedad en general. Fomentar el acompañamiento, apoyo y difusión de las iniciativas locales y comunitarias de educación ambiental. Evaluar y promover la mejora continua de la operación de los programas de fomento y subsidios que incluyen componentes relacionados con la educación, comunicación y cultura ambiental. 	<p>Corto: desarrollo del programa y de materiales</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA Secretaría de Cultura Secretaría de Turismo SEMOVI STC Metrobús SIBISO SEMujeres CONAPRED PILARES Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT (CECADESU) Red de museos CONABIO CONANP Asociación de cronistas de la Ciudad de México y zonas conurbadas UNESCO OSC Consejos asesores de ANP IEMS Casas de cultura Centros de educación ambiental Huertos urbanos Jardines botánicos Ejidos y comunidades de pueblos originarios Sector privado</p>	<p>1.1.1, 1.3.3, 2.2.1, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 4.2.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1</p>

2.2. Educación ambiental no formal

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.2.3. Crear y fortalecer las áreas educativas en las ANP y los centros de educación ambiental, y promover su certificación.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la generación de incentivos para promotores de educación ambiental. Continuar y expandir los programas de educación ambiental para que la gente los conozca, respete, defienda y aplique. Enfocar los programas de educación ambiental hacia el tema de la riqueza biológica, considerando a los dueños del bosque y los usuarios potenciales de la biodiversidad. Crear y, en su caso, mejorar la infraestructura de las áreas educativas en las ANP y en las alcaldías, tanto en sc como en su. Crear circuitos turísticos en ANP en los que se aborden temas bioculturales, así como programas de educación ambiental en sitios turísticos para promover la valoración de la biodiversidad y del conocimiento tradicional. 	<p>Corto y mediano</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SECTEI</p> <p>PAOT</p> <p>SEMOVI</p> <p>Secretaría de Cultura</p> <p>STYFE</p> <p>PILARES</p> <p>Secretaría de Turismo</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT (CECADESU)</p> <p>CONANP</p> <p>OSC</p> <p>Consejos</p> <p>Asesores de ANP</p> <p>Sociedad en general</p> <p>Medios de comunicación</p> <p>Casas de cultura</p> <p>SECTUR</p> <p>Centros de educación ambiental</p> <p>Huertos urbanos</p> <p>Jardines botánicos</p> <p>Comunidades y ejidos de pueblos originarios</p> <p>Sector privado</p>	<p>1.1.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.3, 2.2.2, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1</p>
2.2.4. Desarrollar e instrumentar un programa de formación de capacitadores para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a docentes de educación básica y media superior, así como a educadores y educadoras ambientales. Capacitar de manera continua a funcionarios públicos de alcaldías en temas relacionados con educación ambiental para la sustentabilidad con enfoque en biodiversidad. Considerar el estudio <i>La biodiversidad en la Ciudad de México y la ECUSBE-CDMX y Plan de Acción 2030</i> como documento rector para el diseño del programa de formación de capacitadores. Incluir estrategias y métodos para la comunicación efectiva. Incluir a promotoras y promotores ambientales y comunitarios, así como a formadoras y formadores ambientales rurales y urbanos, principalmente en aquellas zonas de menor índice de desarrollo social. Elaborar, mantener actualizado y difundir periódicamente un directorio de capacitadores. Desarrollar mecanismos de certificación o acreditación para educadores ambientales. 	<p>Corto: desarrollo del programa</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SECTEI</p> <p>EAP</p> <p>STYFE</p> <p>SIBISO</p> <p>PILARES</p> <p>Secretaría de Turismo,</p> <p>SEMujeres,</p> <p>CONAPRED</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT (CECADESU)</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>SEP</p> <p>CBTIS</p> <p>OSC</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p> <p>Casas de cultura</p> <p>Centros de educación ambiental</p> <p>Huertos urbanos</p> <p>Jardines botánicos</p> <p>SECTUR</p> <p>Sector privado</p>	<p>1.1.1, 1.2.2, 2.3.2, 2.3.3, 6.1.2, 6.1.3</p>

2.3. Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.3.1. Realizar campañas y estrategias de difusión y comunicación sobre la biodiversidad en la ciudad y su importancia para el bienestar humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer y promover el valor ambiental de los espacios de recreación y educación, como jardines botánicos, zoológicos, museos y parques urbanos, entre otros. • Incluir en las campañas y estrategias de difusión una línea temática sobre urbanismo sustentable para promover las acciones mediante las cuales los habitantes de la ciudad pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad y fomentar una visión de ciudad regenerativa. • Incluir otros temas clave para la población urbana, como la importancia de la biodiversidad en la alimentación; promover el consumo de alimentos de origen local y producción sustentable, la tenencia responsable de animales de compañía (para reducir la compra ilegal de fauna silvestre, fomentar la esterilización de perros y gatos y evitar las poblaciones de animales ferales que afectan a la biodiversidad), la prevención de la liberación y propagación de especies exóticas invasoras y la protección y conservación de polinizadores, entre otros. • Involucrar a las áreas de comunicación social de las alcaldías y las áreas educativas de las ANP. • Utilizar los espacios oficiales públicos (Sistema de Transporte Colectivo [metro y metrobús], radio, Capital 21, redes sociales, etc.) para la difusión. • Instrumentar campañas de difusión para la valoración de los servicios ecosistémicos que brindan las AVU, AVA, ANP, SC y otros sitios prioritarios para la conservación, como los humedales, pastizales, el pedregal y las cañadas. • Difundir casos y programas exitosos sobre conservación y uso sustentable de la biodiversidad para sensibilizar a los diferentes sectores acerca de la importancia del manejo y uso sustentable de la diversidad biológica. • Fortalecer la difusión de ecotecnias. • Fortalecer la vinculación entre las campañas de información en materia de biodiversidad y cambio climático. • Monitorear y evaluar el impacto de las campañas y estrategias de difusión y comunicación, y actualizarlas con base en los resultados. • Difundir la legislación relativa a la biodiversidad y las sanciones asociadas a su incumplimiento. 	<p>Corto: elaboración de contenidos; difundir <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i></p> <p>Permanente: campañas de difusión</p>	<p>SEDEMA Secretaría de Salud SGIRPC (DGR) PAOT PROSOC ADIP Secretaría de Cultura SEMOVI Comunicación social del GCDMX Capital 21 Metrobús STC SIBISO PILARES Secretaría de Turismo CONAPRED Alcaldías</p>	<p>Red de museos CONABIO SEMARNAT (CECADESU) CONANP ONU-Hábitat OSC Consejos asesores de ANP Instituciones académicas y de investigación Colectivos sociales CAME Organismos de cooperación internacional Casas de cultura Centros de educación ambiental Huertos urbanos Jardines botánicos Medios de comunicación Comunidades y ejidos de pueblos originarios Sector privado</p>	<p>1.3.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.3, 3.3.2, 4.2.5, 4.5.1, 6.1.3</p>

2.3. Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.3.1. Realizar campañas y estrategias de difusión y comunicación sobre la biodiversidad en la ciudad y su importancia para el bienestar humano.	<ul style="list-style-type: none"> Difundir de forma creativa y accesible la información generada en el libro <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i> y en la <i>Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México</i>, los resultados de estudios y proyectos de investigación, así como el conocimiento tradicional documentado. Involucrar a la ciudadanía en acciones de saneamiento para generar una mayor conciencia de la importancia de conservar la biodiversidad. Desarrollar campañas de comunicación adecuadas para diferentes sectores acerca del impacto de los patrones actuales de producción y consumo sobre la biodiversidad y los servicios que provee, con el propósito de promover procesos de producción sustentable y el consumo responsable (p.e. consumo de alimentos de producción local). Incentivar al sector privado para que participe en estas campañas. Promover un cambio en la percepción de los habitantes de la ciudad hacia especies que no son apreciadas, p.e. los insectos, arácnidos, murciélagos y reptiles y aquellas que son venenosas, pero que no son agresivas. Generar contenidos sobre la crisis ambiental actual de la ciudad y escenarios futuros bajo las tendencias actuales de deterioro. Orientar contenidos para promover la reconexión de la población urbana hacia la biodiversidad, una visión de paisaje con especies silvestres y el valor de los ecosistemas para el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico. Verificar que las campañas y estrategias de comunicación sean adecuadas y accesibles a diferentes públicos (incluir a población con discapacidad) y que consideren la diversidad cultural. Coordinar actividades con las áreas de participación ciudadana de las alcaldías. 	<p>Corto: elaboración de contenidos; difundir <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i></p> <p>Permanente: campañas de difusión</p>	<p>SEDEMA Secretaría de Salud SGIRPC (DGR) PAOT PROSOC ADIP Secretaría de Cultura SEMOVI Comunicación Social del GCDMX Capital 21 Metrobús STC SIBISO PILARES Secretaría de Turismo CONAPRED Alcaldías</p>	<p>Red de museos CONABIO SEMARNAT (CECADESU) CONANP ONU-Hábitat OSC Consejos asesores de ANP Instituciones académicas y de investigación Colectivos sociales CAME Organismos de cooperación internacional Casas de cultura Centros de educación ambiental Huertos urbanos Jardines botánicos Medios de comunicación Comunidades y ejidos de pueblos originarios Sector privado</p>	<p>1.3.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.3, 3.3.2, 4.2.5, 4.5.1, 6.1.3</p>

2.3. Comunicación, difusión y concientización para una cultura ambiental

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
2.3.2. Promover e instrumentar una plataforma y materiales de comunicación sobre biodiversidad que incluyan contenidos <i>ad hoc</i> para diferentes actores.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la elaboración de materiales de comunicación que resalten la biodiversidad de cada una de las alcaldías. Generar y divulgar listados y guías electrónicas e impresas sobre distintos temas de biodiversidad, p.e. especies endémicas, especies exóticas e invasoras; listados de fauna en AVU, AVA, ANP, etc; agrobiodiversidad, adaptación basada en ecosistemas (AbE), biodiversidad y cambio climático, entre otros. Generar contenidos, materiales de comunicación y herramientas de acceso rápido de información ambiental enfocados a niñas, niños, jóvenes, personas adultas y personas adultas mayores, con enfoque de igualdad sustantiva y diversidad cultural Poner disponible la información en lenguas indígenas. Difundir esta plataforma e incorporarla como herramienta para los programas educativos de la SEP. 	Corto	SEDEMA Secretaría de Cultura Comunicación Social del GCDMX ADIP SACMEX SEMOVI SEDUVI SEPI SEMUJERES CONAPRED SIBISO Alcaldías	INJUVE CONABIO SEMARNAT CONANP INPI INAPAM INALI Instituciones académicas y de investigación osc Consejos asesores de ANP Centros de educación ambiental Ejidos y comunidades de pueblos originarios Sector privado	1.1.1, 2.3.1, 2.3.3, 6.1.2, 6.1.3
2.3.3. Elaborar y difundir periódicamente una agenda de comunicación, concientización y desarrollo de capacidades para la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar periódicamente un foro para la educación, comunicación y concientización sobre la biodiversidad de la Ciudad de México. Promover la realización de premios, concursos y festivales sobre la biodiversidad. Vincular y utilizar los espacios públicos como zoológicos, parques y museos para la difusión de la biodiversidad. 	Corto: agenda Permanente: instrumentación	SEDEMA Secretaría de Cultura PAOT INJUVE Comunicación Social del GCDMX SACMEX SEMOVI SEDUVI SEPI SIBISO STYFE SEMUJERES PILARES Alcaldías	CONABIO Secretaría de Cultura SEMARNAT (CECADESU) CONANP Red de museos osc Consejos asesores de ANP Casas de cultura Centros de educación ambiental Huertos urbanos Jardines botánicos Sector privado	1.2.2, 2.2.4, 6.1.2, 6.1.3

Eje 3

Conservación y restauración

El territorio de la Ciudad de México es tan diverso que en él están presentes seis de los 10 tipos de vegetación descritos para México. Estos ecosistemas no solo están representados en el suelo de conservación: también hay importantes áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental que se localizan en el suelo urbano. Conservar estos espacios es crucial pues, si bien la ciudad depende también del equilibrio ecológico en otras partes del país y del globo, los principales servicios ecosistémicos de los que depende se generan dentro de su mismo territorio. Sin embargo, la pérdida de biodiversidad, de suelos fértiles y de recursos hídricos, la creciente demanda de recursos y servicios, así como la expansión de la mancha urbana, ponen en riesgo a los ecosistemas de la ciudad y los vitales servicios ecosistémicos que brindan.

En este contexto, es necesario mejorar la articulación y fortalecer los instrumentos de conservación en la Ciudad de México, tanto *in situ* (suelo de conservación, áreas naturales protegidas, áreas verdes urbanas, áreas de valor ambiental, recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, sitios Ramsar, áreas de importancia para las aves, corredores biológicos, entre otros), como *ex situ* (a través de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, predios o instalaciones que manejan vida silvestre, viveros y bancos de germoplasma, por mencionar algunos ejemplos), de tal forma que se mejore el estado de conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, con base en la coordinación y participación corresponsable de los distintos sectores de la sociedad y los tres niveles de gobierno.

Adicionalmente, las acciones de restauración, rehabilitación y mejoramiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos son fundamentales para la recuperación de sus funciones y de los servicios que de ellos derivan, de los cuales depende la sustentabilidad y la calidad de vida en la ciudad.

Objetivo

Se ha mejorado el estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos mediante el fortalecimiento y desarrollo de acciones dirigidas a la recuperación, restauración y conservación de genes, especies, ecosistemas terrestres y acuáticos, así como de su conectividad.

Líneas de acción

- 3.1. Protección del suelo de conservación y de las áreas naturales protegidas (ANP)
- 3.2. Protección de áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)
- 3.3. Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres
- 3.4. Conservación y restauración de ecosistemas acuáticos y conectividad ecohidrológica
- 3.5. Conservación y recuperación de especies
- 3.6. Conservación de recursos genéticos y fortalecimiento de la bioseguridad

3.1. Protección del suelo de conservación (su) y de las áreas naturales protegidas (ANP)

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.1.1. Fortalecer los instrumentos para la conservación de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un diagnóstico actualizado de las condiciones del sc y las ANP en materia de biodiversidad; considerar la problemática ambiental local y regional. Con base en el diagnóstico, revisar y actualizar el estatus de protección del sc y los programas de manejo de todas las áreas protegidas, de acuerdo con las funciones y procesos ecológicos existentes. Identificar y conservar hábitats prioritarios y promover su conectividad a nivel local y regional, su reconocimiento y difusión. Fortalecer los instrumentos alternativos como áreas destinadas voluntariamente a la conservación, sitios Ramsar y áreas de importancia para las aves (IBA, por sus siglas en inglés); así como considerar iniciativas como la alianza para la extincióncero (AZE) y áreas clave para la biodiversidad de la uicn. Elaborar, publicar, actualizar y operar de manera efectiva los programas de manejo de ANP. Unificar criterios de zonificación en los programas de manejo e incluir problemas o temas prioritarios para la investigación científica, así como opciones de financiamiento y actores para asegurar su implementación adecuada. Fortalecer el Sistema de áreas naturales protegidas y contar con un mecanismo para evaluar la efectividad del manejo de las ANP. Fortalecer la vigilancia y protección de las ANP con énfasis en sus áreas de amortiguamiento. Actualizar y armonizar el Programa general de ordenamiento ecológico (ahora Programa de ordenamiento territorial) con el Programa de desarrollo urbano de la Ciudad de México, con los programas de ordenamiento territorial de las alcaldías y los decretos de ANP; fortalecer su aplicación, con especial atención a los ecotonos urbanos y agrícolas, así como en los socioecosistemas presentes en el territorio. Reordenar, con base en su aporte a los servicios ecosistémicos, áreas y actividades en zonas no catalogadas como ANP para conservar sus funciones y procesos ecológicos (en particular en las zonas periurbanas). 	<p>Corto: diagnóstico, conservación de hábitats prioritarios y programa de ordenamiento territorial</p> <p>Mediano y largo: programas de manejo de ANP</p> <p>Permanente: evaluación y seguimiento</p>	<p>SEDEMA</p> <p>IPDP</p> <p>SACMEX</p> <p>SEPI</p> <p>SOBSE</p> <p>SEDUVI</p> <p>SEMOVI</p> <p>PAOT</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>SADER</p> <p>INECC</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>CONABIO</p> <p>Sector privado</p> <p>OSC</p> <p>Sociedad civil en general</p>	<p>1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1, 1.3.2, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.4.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1</p>

3.1. Protección del suelo de conservación (SU) y de las áreas naturales protegidas (ANP)

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.1.1 Fortalecer los instrumentos para la conservación de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar y promover la mejora continua de la operación de los programas de fomento y subsidios y de sus componentes relacionados con acciones de conservación de la biodiversidad y la restauración de ecosistemas, de tal manera que sea posible la continuidad de las acciones en el mediano plazo. • Integrar el enfoque de AbE en la gestión y manejo del sc y las ANP, de tal forma que se asegure la provisión de servicios ecosistémicos y se contribuya a incrementar su resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático. • Contar con una base de datos pública de los proyectos enfocados a la conservación y restauración de la biodiversidad en la ciudad. 	<p>Corto: diagnóstico, conservación de hábitats prioritarios y programa de ordenamiento territorial</p> <p>Mediano y largo: programas de manejo de ANP</p> <p>Permanente: evaluación y seguimiento</p>	<p>SEDEMA</p> <p>IPDP</p> <p>SACMEX</p> <p>SEPI</p> <p>SOBSE</p> <p>SEDUVI</p> <p>SEMOVI</p> <p>PAOT</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>SADER</p> <p>INECC</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>CONABIO</p> <p>Sector privado</p> <p>OSC</p> <p>Sociedad civil en general</p>	<p>1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1, 1.3.2, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.4.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1</p>
3.1.2 Crear e instrumentar un programa para la conservación y regeneración de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio de la condición actual de los suelos. • Identificar, promover y financiar prácticas de conservación y regeneración de suelos; considerar la problemática ambiental local. • Incluir y fortalecer líneas de apoyo y criterios para la conservación de suelos en los programas de fomento y subsidios relacionados con la conservación y uso de la biodiversidad (p.e. promover el uso de abonos orgánicos y bioplaguicidas). • Evaluar el impacto del uso de insecticidas, plaguicidas y herbicidas en el suelo y su biodiversidad para promover su uso responsable. • Conservar la cobertura vegetal para la formación de suelos. • Promover la conservación de suelos con alto contenido de materia orgánica, para proteger los sumideros de carbono. • Implementar acciones para conocer y conservar el patrimonio paleontológico y la geodiversidad (p.e. vincular actividades de investigación, divulgación y actividades turísticas). 	<p>Permanente</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SEPI</p> <p>PAOT</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>INECC</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>SADER</p> <p>CONAZA</p> <p>CONANP</p> <p>OSC</p>	<p>1.1.1, 1.1.3, 1.3.2, 2.2.4, 2.3.1, 3.3.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.4.1, 5.1.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.4.1</p>

3.1. Protección del suelo de conservación (su) y de las áreas naturales protegidas (ANP)

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.1.3. Realizar acciones que contribuyan a la valoración de los servicios ecosistémicos que provee la biodiversidad y contar con sistemas de compensación competitivos frente a otras actividades productivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar y fortalecer la implementación y efectividad de la retribución o pago por servicios ambientales (PSA), mediante el uso de indicadores; evaluar la escala de compensación para mejorar los objetivos del programa. • Fortalecer el mercado de bonos de carbono como mecanismo para la conservación de la cobertura vegetal. • Desarrollar mecanismos con igualdad sustantiva para un pago justo y permanente por la conservación de servicios ecosistémicos a las comunidades que habitan las áreas que proveen estos servicios. • Identificar e impulsar mecanismos de concurrencia para el PSA. • Integrar paquetes de compensación que vinculen suelo de conservación y suelo urbano. • Promover mecanismos de valoración no monetaria de los servicios ecosistémicos. • Reconocer la importancia de los ejidos y las comunidades que resguardan áreas y ecosistemas proveedores de servicios ecosistémicos, incluyendo los culturales. • Fomentar la revaloración social de áreas importantes para la provisión de servicios ecosistémicos (p.e. del Canal Nacional, barrancas, entre otros). 	<p>Corto: evaluación del programa de PSA</p> <p>Mediano y largo: sistemas de compensación</p>	<p>SEDEMA PAOT SEDECO SAF SECTEI SACMEX Congreso de la Ciudad de México SEPI semujeres Secretaría de Cultura</p>	<p>SEMARNAT INECC CONAFOR CONAGUA IMTA CONABIO CONANP SADER Instituciones académicas y de investigación CONACYT osc Ejidos y comunidades de pueblos originarios Autoridades ambientales de los estados colindantes</p>	<p>1.1.3, 1.3.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 3.3.2, 4.5.1, 5.2.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.2.2</p>

3.2. Protección de áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.2.1. Llevar a cabo un diagnóstico georreferenciado del estado sanitario de la vegetación en las áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con inventarios georreferenciados de arbolado actualizados en todas las alcaldías para desarrollar estrategias de manejo adecuadas • Elaborar, actualizar y publicar el inventario de AVU (descripción de las áreas, dimensión, estado del suelo, condición de salud de árboles, arbustos y herbáceas, así como fauna, presencia de plagas, fauna exótica y nociva, además de especies invasoras) 	Corto	<p>SEDEMA PAOT Alcaldías</p>	<p>CONAFOR SENASICA SADER (INIFAP) Instituciones académicas y de investigación osc</p>	<p>3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.6, 4.3.2</p>

3.2. Protección de áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.2.2. Elaborar, actualizar y operar programas integrales de manejo de AVU y AVA.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la normatividad aplicable y, con base en esta, actualizar y armonizar los programas de manejo de AVU y AVA. • Considerar los decretos de AVA y AVU en las actualizaciones de los programas de ordenamiento territorial y programas de desarrollo urbano. • Promover programas de capacitación para el manejo adecuado de AVU y AVA, con enfoque de conectividad y adaptación basada en ecosistemas. • Elaborar manuales y determinar lineamientos y criterios para el manejo adecuado de AVU (p.e. manejo de suelos y arbolado); considerar la problemática ambiental local. • Desarrollar e implementar un programa de arbolado adecuado, basado en el uso de especies nativas y atención del arbolado en condición de riesgo o afectado por una alta incidencia de plagas o enfermedades, tanto en espacios públicos como en privados. • Identificar soluciones de financiamiento para cumplir con los programas de manejo de las AVU y AVA. • Garantizar que los sistemas de naturación se instauren y manejen conforme a la normatividad aplicable. 	<p>Corto: capacitación</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>SEDEMA PAOT SEDUVI SEMOVI SOBSE SAF Alcaldías</p>	<p>SADER (INIFAP) SEDATU Instituciones académicas y de investigación</p>	<p>1.1.1, 1.3.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.2, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.3.1, 4.4.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1</p>
3.2.3. Contar con programas de manejo adecuados e integrales para los viveros, conforme a las necesidades de las AVU y las AVA.	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo un diagnóstico e inventarios de los viveros de la ciudad y las alcaldías. • Elaborar y mantener actualizados los programas de manejo de los viveros. • Realizar un diagnóstico de necesidades de producción de planta en los viveros de las alcaldías para cumplir con programas de reforestación, reemplazo de árboles y establecimiento de infraestructura verde. • Realizar la planeación de la producción de plantas con base en los programas validados de reforestación y las necesidades del Plan maestro de infraestructura verde de la Ciudad de México. • Fomentar la producción de especies nativas, especialmente de árboles, para la sustitución de especies exóticas. • Fortalecer la asesoría técnica y la capacitación en producción de especies nativas. • Fortalecer los viveros comunitarios. • Promover la producción de plantas de especies nativas en huertos familiares o privados que puedan ser empleadas en campañas de restauración, rehabilitación y mejoramiento de ANP, AVA y AVU. 	<p>Corto: diagnóstico de viveros</p> <p>Corto y mediano: instrumentación</p>	<p>SEDEMA Alcaldías</p>	<p>Viveros comunitarios Instituciones académicas y de investigación (Jardín Botánico-IB-UNAM) CONAFOR</p>	<p>3.5.1, 3.5.2, 3.6.1</p>

3.2. Protección de áreas verdes urbanas (AVU) y áreas de valor ambiental (AVA)

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.2.4 Promover el incremento y la calidad de las áreas verdes urbanas para favorecer la infiltración de agua al subsuelo y la recarga del acuífero, entre otros servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar sitios potenciales en donde se pueda disminuir el sellamiento del suelo mediante la instalación de jardines filtrantes para reactivar los ciclos biogeoquímicos, así como promover incentivos para su ejecución. Incrementar la superficie de áreas verdes en aquellas alcaldías que no cumplen con la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes por habitante identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como mínimos para el bienestar humano. Implementar programas para el manejo adecuado del arbolado urbano, que incluya la sustitución de especies exóticas por especies nativas y acciones de saneamiento. Involucrar a la ciudadanía en la creación, cuidado y mantenimiento de AVU y en la conservación y rehabilitación de AVA, como medida que promueve la provisión de servicios ecosistémicos. 	Permanente	SEDEMA SEDUVI PAOT Alcaldías	SEDATU Instituciones académicas y de investigación Sociedad civil Sector privado	1.3.2, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.5.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1
3.2.5 Mejorar la conectividad ecológica mediante el fortalecimiento y establecimiento de infraestructura verde.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer corredores biológicos o “caminos verdes” con presencia de vegetación nativa entre ANP, AVA y AVU. Promover el establecimiento de jardines y corredores de polinización con plantas nativas de la región. Conectar a las ANP Y AVA a la red de infraestructura verde para incrementar la conectividad ecológica. Contar con mecanismos de financiamiento que posibiliten el establecimiento y mantenimiento de la infraestructura verde. Diseñar indicadores para evaluar y dar seguimiento al impacto de la infraestructura verde sobre la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. 	Corto y mediano	SEDEMA SEDUVI SOBSE PAOT Alcaldías	SEDATU SEMARNAT CONANP CONABIO Sociedad civil en general Instituciones académicas y de investigación osc Sector privado	3.2.1, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.2, 3.3.4, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 6.1.2
3.2.6 Establecer e instrumentar un programa de conservación y recuperación de suelos en AVU y AVA.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico del estado de los suelos en AVU y AVA. Promover prácticas de conservación, recuperación de suelos y contención de procesos erosivos en AVU y AVA (p.e. conservar la cobertura vegetal, propiciar la formación de suelos, obras de permacultura: cabeceo de cárcavas, terraceo, etc.). 	Corto: diagnóstico Permanente: instrumentación	SEDEMA SOBSE SEDUVI PAOT Alcaldías	SEDATU CONAFOR CONAZA Sector privado Instituciones académicas y de investigación Sociedad civil	3.2.2, 3.3.2, 3.3.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.3, 4.4.1, 6.1.1, 6.1.2

3.3. Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.3.1 Elaborar, instrumentar y fortalecer los programas de restauración, revegetación, rehabilitación y mejoramiento ecológico en el suelo de conservación y ANP.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las áreas prioritarias para restaurar, revegetar, rehabilitar o mejorar en el sc y ANP, con la participación de núcleos agrarios, alcaldías, osc, instituciones académicas y de investigación; y elaborar un diagnóstico de las mismas. Elaborar un listado por alcaldía de sitios con daños ambientales. Realizar la planeación de las políticas en materia de restauración, rehabilitación y mejoramiento ecológico, a partir del diagnóstico hecho y promoviendo la conectividad ecológica. Monitorear y evaluar las acciones de restauración en el corto, mediano y largo plazo. Evaluar los programas existentes; retomar y actualizar aquellos que han obtenido buenos resultados para su seguimiento y replicación en otros sitios. Incluir acciones de vigilancia y medidas para el manejo de residuos y descargas de aguas residuales en los programas de restauración, rehabilitación y mejoramiento ecológico, así como otras medidas de atención a factores de presión. Realizar una declaratoria en la gaceta oficial de las áreas prioritarias para la restauración (incluyendo áreas de pastizal subalpino por su importancia ecológica para la provisión de hábitat a especies endémicas y en riesgo). Tomar como base la historia ambiental de la región y las perspectivas futuras para cada sitio. Establecer las medidas o estrategias para lograr que las alcaldías adopten corresponsablemente los diagnósticos y programas de restauración, rehabilitación o mejoramiento. Incorporar el conocimiento tradicional y la participación local en las acciones de restauración. Realizar el recambio de especies exóticas a nativas, considerando los efectos del cambio climático. Promover y aplicar la investigación sobre los procesos de sucesión ecológica (regeneración natural). Promover que las acciones de restauración de funciones y procesos ecosistémicos se realicen con enfoque de adaptación basada en ecosistemas y sea éste uno de los criterios para identificar sitios prioritarios para la restauración. Fomentar la recuperación e integridad ecológica de la cobertura forestal, de las comunidades vegetales naturales y de las zonas periurbanas. Evitar el uso de especies exóticas en los programas de reforestación y revegetación. 	<p>Corto: identificación, diagnóstico y estrategia</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SEPI</p> <p>PAOT</p> <p>SACMEX</p> <p>Congreso de la Ciudad de México</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>CONABIO</p> <p>SEDATU</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>Instituciones académicas y de investigación osc</p> <p>INPI</p> <p>Ejidotes y comunidades de pueblos originarios</p>	<p>1.1.1, 1.3.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.5, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.1, 3.5.1, 3.5.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.4, 4.3.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.2, 6.5.1</p>

3.3. Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.3.1. Elaborar, instrumentar y fortalecer los programas de restauración, revegetación, rehabilitación y mejoramiento ecológico en el suelo de conservación y ANP.	<ul style="list-style-type: none"> Promover que las reglas de operación de programas de fomento y subsidios fomenten la continuidad de acciones de rehabilitación, restauración y mejoramiento ecológico en el mediano plazo. Promover la participación social en acciones de mejora, rehabilitación y restauración para la valoración y cuidado de áreas o zonas prioritarias para la biodiversidad. 	<p>Corto: identificación, diagnóstico y estrategia</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SEPI</p> <p>PAOT</p> <p>SACMEX</p> <p>Congreso de la Ciudad de México</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONANP</p> <p>CONABIO</p> <p>SEDATU</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>osc</p> <p>INPI</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p>	<p>1.1.1, 1.3.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.5, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.1, 3.5.1, 3.5.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.4, 4.3.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.2, 6.5.1</p>
3.3.2. Contar con un programa integral y participativo para la restauración de AVA con categoría de barrancas, bosques urbanos y otros sitios prioritarios para la conservación.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar AVA y otros sitios prioritarios para su restauración y hacer un diagnóstico socioambiental de los mismos. Fortalecer el marco normativo y su aplicación para la protección, restauración y conservación de las barrancas. Promover compromisos y acuerdos de colaboración entre los distintos niveles de gobierno; especificar de manera clara atribuciones y competencias. Monitorear y evaluar la restauración, la rehabilitación y el mejoramiento de los ecosistemas y socioecosistemas. Difundir las acciones y experiencias de restauración, rehabilitación o mejoramiento ambiental, así como los servicios ecosistémicos que proveen las AVA, en particular las barrancas. Involucrar a la ciudadanía en las acciones de mejora de barrancas y bosques urbanos. Promover la construcción de la identidad ciudadana en torno a estos espacios. Incluir acciones de mejora de barrancas y bosques urbanos en el servicio comunitario impuesto como medida de sanción por violación a reglamentos diversos (p.e. al reglamento de tránsito). 	<p>Permanente</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SACMEX</p> <p>SGIRPC (DGR)</p> <p>SOBSE</p> <p>PAOT</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONAFOR</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>Comunidades</p>	<p>1.1.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.3.1, 3.1.1, 3.2.6, 3.3.3, 3.5.1, 4.1.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.5.1, 6.1.1, 6.2.2</p>
3.3.3 Promover que el financiamiento y operación de los programas de restauración sean de largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> Generar, fortalecer e implementar mecanismos de financiamiento para los programas de restauración. Involucrar a los tres niveles de gobierno, al sector privado y a las organizaciones de la sociedad civil. Contar con un portafolio de inversión para restauración, rehabilitación o mejoramiento. 	<p>Permanente</p>	<p>Jefatura de Gobierno</p> <p>SAF</p> <p>SEDEMA</p> <p>Todas las instituciones involucradas en el seguimiento de la estrategia</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>SHCP</p> <p>BANOBRAS</p> <p>CONABIO</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p> <p>Fundaciones</p> <p>Sector privado</p> <p>osc</p>	<p>1.1.3, 1.3.2, 3.1.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.2, 6.4.2</p>

3.3. Restauración, rehabilitación y mejoramiento de ecosistemas terrestres

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.3.4. Mantener, crear y rehabilitar áreas verdes y cuerpos de agua en la ciudad con un enfoque de regeneración de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitar y recrear ecosistemas acuáticos y terrestres en áreas urbanas (p. e. cuerpos de agua, como los humedales, o tipos de vegetación, como los pedregales). Generar las condiciones para la formación de cuerpos de agua en espacios públicos y privados. Implementar infraestructura azul (ecotecnologías) para el tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales que descargan directamente a los ríos. Visibilizar la importancia de las áreas verdes y fomentar acciones para que sean cinturones y corredores verdes urbanos, así como incentivar la creación de nuevas áreas y rehabilitar parques urbanos para mejorar el bienestar social y la calidad ambiental (p.e. los terrenos del aeropuerto). Establecer programas de recuperación de suelos en las zonas de su (considerando a desintegradores y micorrizas). Fomentar las técnicas de permacultura para el control de procesos erosivos en barrancas. Difundir las acciones de mejoramiento de áreas verdes. Mejorar la comunicación y las sinergias entre las áreas de obras con las de servicios urbanos y medio ambiente de cada alcaldía. Establecer un programa de capacitación de personal de las áreas de obras y servicios urbanos de las alcaldías sobre mejoramiento y rehabilitación de áreas verdes. 	Permanente	SEDEMA SACMEX SOBSE Alcaldías SEDUVI Comunicación Social del GCDMX	SEDATU CONAFOR SEMARNAT OSC Sector privado	1.3.2, 3.2.4, 3.2.5, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 4.1.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 6.3.2

3.4. Conservación y restauración de ecosistemas acuáticos y conectividad ecohidrológica

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.4.1. Implementar acciones que contribuyan a mantener y a recuperar la conectividad ecohidrológica.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico de los cuerpos de agua para obtener información sobre: calidad del agua, flora y fauna silvestres presentes, fuentes de contaminación y otros impactos y factores de presión. Adoptar un enfoque de microcuenca (perspectiva social, económica y operativa) en las acciones enfocadas a recuperar ecosistemas acuáticos y a restablecer su conectividad. Elaborar, implementar y dar seguimiento a programas de valoración y rescate de los servicios ecosistémicos mediante un enfoque de microcuenca (p.e. en barrancas y en los ríos Magdalena, Buenaventura, Eslava y Santiago). Considerar de manera prioritaria los humedales de Xochimilco y Tláhuac por su importancia ecológica. Formular un programa de manejo de los cuerpos de agua de la entidad para el mantenimiento y generación de servicios ecosistémicos, alineado a instrumentos normativos como la Norma Mexicana de Caudal Ecológico NMX-AA-159-SCFI-2012. Promover el pago por servicios ambientales hidrológicos para la conservación, restauración y rehabilitación de ecosistemas riparios y humedales, integrando el enfoque de adaptación basada en ecosistemas. 	<p>Corto: diagnóstico</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>SACMEX SEDEMA PAOT SGIRPC (DGR) SEDUVI SAF Alcaldías SECTEI SEPI Secretaría de Cultura</p>	<p>CONAGUA IMTA SEDATU Ejidos y comunidades de pueblos originarios Instituciones académicas y de investigación osc</p>	<p>1.1.1, 1.3.2, 3.1.1, 3.2.4, 3.3.3, 3.3.4, 3.4.2, 3.4.3, 4.1.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.4.1, 6.5.1</p>
3.4.2. Promover el manejo integral del sistema hidrológico de la Ciudad de México para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, con enfoque de adaptación basada en ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> Integrar un enfoque sistémico en la gestión del agua de la ciudad que garantice que haya recurso suficiente y que contribuya a minimizar la sobreexplotación de acuíferos. Fomentar el uso de ecotecnias para la captación de agua de lluvia, manejo y disposición de aguas residuales. Integrar una perspectiva de descarga cero, como parte de la gestión del agua. Desarrollar soluciones basadas en ecohidrología para gestionar de manera sustentable los recursos hídricos y mejorar la resiliencia hídrica. Realizar modelación hídrica para planificar las intervenciones de restauración en cuerpos de agua. Fomentar el uso de materiales permeables en banquetas y pavimentos para promover la infiltración de agua y evaluar la calidad del agua por la carga de contaminantes. 	<p>Permanente</p>	<p>SACMEX SEDEMA SEDUVI SOBSE SGIRPC (DGR) PAOT Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT CONAGUA CONAFOR SEDATU Ejidos y comunidades de pueblos originarios Instituciones académicas y de investigación osc</p>	<p>1.1.1, 1.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 4.1.1, 4.2.4, 4.5.1, 4.5.2</p>

3.4. Conservación y restauración de ecosistemas acuáticos y conectividad ecohidrológica

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.4.3. Establecer un programa para recuperar el sistema hidrológico, los ríos, los humedales y los lagos que contemple la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, proteger y restaurar áreas estratégicas para la captación e infiltración de agua, así como la conducción de agua limpia hacia el sistema de presas y vasos reguladores. Instrumentar de manera prioritaria un programa de protección y recuperación de ríos vivos. Impulsar acciones para la recuperación de ríos y cuerpos de agua urbanos que incluyan la conservación de la biodiversidad acuática y aledaña a dichos cuerpos. Implementar acciones de biorremediación para el rescate de ríos, humedales y suelos (p.e. dragado manual, humedales para tratamiento de agua y biojardineras para tratamiento de aguas grises, biodigestores). 	<p>Corto: identificación de áreas estratégicas</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>SEDEMA SGIRPC (DGR) SACMEX SOBSE Alcaldías</p>	<p>CONAFOR CONAGUA IMTA CONABIO CONANP OSC Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p>	<p>1.3.2, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 3.4.1, 3.4.2, 4.1.1, 4.2.2, 4.2.4, 6.1.1</p>

3.5. Conservación y recuperación de especies

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.5.1. Elaborar un diagnóstico sobre el estado de conservación de especies prioritarias para su recuperación.	<ul style="list-style-type: none"> Generar, difundir y mantener actualizada una lista de especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad de la Ciudad, incluyendo especies endémicas, en riesgo de acuerdo con la NOM-059 y la Lista Roja de la uicn, especies incluidas en los apéndices de CITES, especies AZE, así como aquellas de interés económico y sociocultural. Identificar especies sombrilla que contribuyan a implementar acciones de conservación con mayores alcances (p.e. el gorrión serrano). Generar mecanismos para la difusión de la importancia de las especies prioritarias identificadas. Promover la participación de brigadas comunitarias en el monitoreo de las especies prioritarias y en la generación de información sobre su estado de conservación. 	<p>Corto: lista de especies prioritarias y difusión</p>	<p>SEDEMA SECTEI SACMEX PAOT Alcaldías</p>	<p>CONABIO SEMARNAT Instituciones académicas y de investigación CONACYT CONANP CONAGUA Autoridades ambientales de los estados colindantes</p>	<p>1.1.1, 1.1.2, 1.3.3, 3.2.1, 4.1.1, 4.2.1</p>

3.5. Conservación y recuperación de especies

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.5.2. Establecer programas de conservación de especies endémicas, especies y poblaciones en riesgo, vulnerables y prioritarias de la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar programas con acciones específicas e integrales de conservación de especies y de su hábitat con base en el diagnóstico. • Implementar acciones de recuperación de especies de flora. • Realizar monitoreos sistemáticos y permanentes de las poblaciones silvestres; promover en ellos la participación de los ejidos y comunidades. • Generar indicadores para la evaluación del estado de las poblaciones <i>in situ</i> y de las acciones de conservación para dar seguimiento a los programas. • Evaluar e incrementar la efectividad de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) extensivas y dar seguimiento a su operación, en coordinación con las autoridades competentes. • Integrar criterios que contribuyan al monitoreo y a la conservación de especies en las reglas de operación de los programas de fomentos y subsidios relacionados con la materia. • Realizar un diagnóstico del comercio de especies nativas y endémicas, y de su impacto sobre sus poblaciones, así como del comercio de especies exóticas que pueden tornarse invasoras. • Combatir la desinformación sobre las especies nativas que contribuye a su desuso (p.e. malezas) o a ser exterminadas por ser consideradas como una amenaza o por creencias populares y sin fundamento (p.e. serpientes, mariposas nocturnas). 	Permanente	SEDEMA SECTEI SEDECO SACMEX Alcaldías	SEMARNAT CONABIO Instituciones académicas y de investigación CONACYT CONAGUA CONANP Autoridades ambientales de los estados colindantes osc Sector privado Ejidos y comunidades Organismos de cooperación internacional	1.1.1, 3.1.1, 3.5.1, 3.5.3, 5.3.1

3.5. Conservación y recuperación de especies

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.5.3. Fortalecer los mecanismos de conservación <i>ex situ</i> y vincularlos con programas de conservación <i>in situ</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la conservación integrada de especies y el desarrollo de acciones <i>sorta situ</i>. Contar con un inventario actualizado de especies bajo esquemas de conservación <i>ex situ</i>. Fortalecer los programas de conservación y recuperación de especies prioritarias en centros de conservación <i>ex situ</i>, así como la colaboración interinstitucional. Desarrollar protocolos y estándares para el manejo adecuado de especies en programas de conservación <i>ex situ</i>. Recuperar poblaciones de especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo de extinción (en peligro, amenazadas o sujetas a protección especial), p.e. mediante la reproducción en UMA que promueven la conservación y repoblación de las especies sujetas a manejo, como los zoológicos. Establecer arboretums, herbarios e invernaderos de especies nativas y endémicas de la región, y fortalecer su representatividad en jardines botánicos. Evaluar la factibilidad de reintroducciones de ejemplares y, en su caso, realizarlas. Mejorar la representatividad de especies endémicas, en riesgo, de importancia económica o sociocultural en centros de conservación <i>ex situ</i>. Evaluar e incrementar la efectividad de las UMA intensivas y dar seguimiento a su operación, en coordinación con las autoridades competentes. 	<p>Corto: fortalecimiento de programas</p> <p>Mediano: mejorar representatividad de especies</p>	<p>SEDEMA SEDECO Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT CONABIO Instituciones académicas y de investigación CONANP OSC Viveros locales Centros de conservación <i>ex situ</i> Autoridades ambientales de los estados colindantes Ejidotes y comunidades Sector privado Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.1.1, 3.1.1, 3.5.1, 3.5.2, 5.3.1</p>

3.5. Conservación y recuperación de especies

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.5.4. Promover acciones para la conservación y protección de polinizadores y dispersores.	<ul style="list-style-type: none"> Generar una lista de grupos taxonómicos de importancia ecológica. Elaborar un listado de especies vegetales nativas prioritarias por las interacciones con especies de polinizadores. Establecer un programa específico para el manejo, conservación y protección de polinizadores y dispersores, que incluya el establecimiento de corredores para polinizadores. Contar con un sistema de evaluación y monitoreo de la abundancia y diversidad de especies polinizadoras en la infraestructura verde. Implementar la creación de jardines para polinizadores en escuelas, áreas culturales y áreas abiertas al público, entre otros. 	<p>Corto</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SOBSE</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONABIO</p> <p>Instituciones académicas</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p> <p>osc</p>	<p>3.1.1, 3.5.2, 3.5.3, 5.1.3, 6.1.1, 6.5.3</p>

3.6. Conservación de los recursos genéticos y fortalecimiento de la bioseguridad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.6.1. Fortalecer la conservación de la diversidad genética de especies endémicas, en riesgo y de importancia económica y sociocultural.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar qué especies y áreas requieren medidas específicas para garantizar la protección de su diversidad genética. Mejorar la representatividad de especies en bancos de recursos genéticos, particularmente de aquellas endémicas y en riesgo de desaparecer (p.e. del conejo zacatuche y del gorrión serrano). Implementar medidas para identificar, prevenir y atender efectos adversos por el uso de organismos genéticamente modificados. 	<p>Corto y mediano</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SEDESA</p> <p>SEPI</p> <p>SECTEI</p> <p>PAOT</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CIBIOGEM</p> <p>SADER</p> <p>INECC</p> <p>SADER</p> <p>SENASICA</p> <p>CONANP</p> <p>BANGEV</p> <p>CONACYT</p> <p>CONAFOR</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Centros de conservación <i>ex situ</i> y colecciones privadas</p> <p>Viveros</p> <p>osc</p>	<p>1.1.1, 1.2.1, 3.1.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.6.2, 5.1.1, 5.1.2, 6.1.1</p>

3.6. Conservación de los recursos genéticos y fortalecimiento de la bioseguridad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
3.6.1. Fortalecer la conservación de la diversidad genética de especies endémicas, en riesgo y de importancia económica y socio-cultural.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar riesgos de posibles vectores que interfieren en la diversidad genética local y fortalecer los programas para su monitoreo y control. Determinar las vías de introducción de especies exóticas que puedan constituir una amenaza en términos de bioseguridad. Contar con un banco de germoplasma de plantas nativas y endémicas de la entidad con especial énfasis en los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA), la agrobiodiversidad, plantas medicinales y otras de interés económico y cultural. Conservar la diversidad genética de variedades de cultivos para incrementar su adaptación al cambio climático y promover la seguridad y soberanía alimentaria; considerar el conocimiento y las prácticas tradicionales. Rescatar y fomentar el uso de prácticas tradicionales que contribuyan a conservar los RFAA y la agrobiodiversidad. 	Corto y mediano	SEDEMA SEDESA SEPI SECTEI PAOT Alcaldías	CONABIO SEMARNAT CIBIOGEM SADER INECC SADER SENASICA CONANP BANGEV CONACYT CONAFOR Instituciones académicas y de investigación Centros de conservación <i>ex situ</i> y colecciones privadas Viveros OSC	1.1.1, 1.2.1, 3.1.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.6.2, 5.1.1, 5.1.2, 6.1.1
3.6.2. Difundir, aplicar y evaluar los impactos de la Declaratoria de protección de las razas de maíz del Altiplano de México cultivadas y producidas en el suelo de conservación.	<ul style="list-style-type: none"> Alinear con los principios del Protocolo de Cartagena. Crear capacidades institucionales para implementar el Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur. Dar continuidad al programa de protección de las razas del maíz del Altiplano de México para la Ciudad de México. Ampliar el enfoque de producción agrícola hacia el sistema de milpa para garantizar la bioseguridad de todas las especies que la conforman. Fortalecer las capacidades para instrumentar programas, proyectos y acciones para conservar la diversidad genética de las variedades de maíz nativo y de los ecosistemas asociados a ellas. Integrar el conocimiento tradicional en el diseño de los programas y proyectos que se realicen. 	Permanente	SEDEMA SEPI Congreso de la Ciudad de México Alcaldías	CONABIO CIBIOGEM CONAFOR SADER SENASICA SEMARNAT CONANP Instituciones académicas y de investigación OSC	1.2.1, 2.2.4, 2.3.1, 3.1.1, 3.6.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1

Eje 4

Atención a los factores de presión

En una entidad tan densamente poblada como la Ciudad de México, existen constantes factores de presión que amenazan la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

Las acciones para detener la pérdida y degradación de ecosistemas terrestres y acuáticos y de la diversidad biológica que padecen tienen una importancia radical para la calidad de vida en la capital. Basta mencionar la dependencia que de ellos tenemos para los servicios de provisión de agua y regulación del clima y la calidad del aire.

La integración de criterios de sustentabilidad y conservación del capital natural en la planeación y desarrollo urbano; la prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras que alteran y modifican negativamente las relaciones en los ecosistemas; las acciones de control y monitoreo de la contaminación, así como la atención a los impactos del cambio climático mediante la conservación de ecosistemas prioritarios, son clave para detener y revertir la tendencia de deterioro del capital natural de la entidad y para la construcción de una ciudad regenerativa y resiliente.

Objetivo

Se fomentan y realizan acciones de prevención, reducción y control de los factores que amenazan la biodiversidad para conservar y recuperar el capital natural y la provisión de servicios ecosistémicos de la Ciudad de México, con un enfoque socio-ambiental.

Líneas de acción

- 4.1. Prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas
- 4.2. Desarrollo territorial y urbano sustentable
- 4.3. Prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras
- 4.4. Prevención, control y monitoreo de los impactos de la contaminación en la biodiversidad
- 4.5. Atención de los impactos del cambio climático (cc) y su vínculo con la biodiversidad

4.1. Prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.1.1. Fortalecer el monitoreo, la vigilancia y la atención oportuna de factores que provoquen la pérdida y el deterioro de los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer a los organismos encargados de la vigilancia y el cumplimiento de la normatividad para, entre otras cosas, detectar de manera oportuna amenazas de deforestación, cambio de uso de suelo y asentamientos humanos irregulares (AHI) en suelo de conservación, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental (en particular en zonas periurbanas y áreas de amortiguamiento). Mejorar los mecanismos administrativos y legales para frenar el proceso de ocupación del suelo de conservación, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental antes de que se consoliden y expandan los AHI. Promover la armonización de políticas y acciones que contribuyan a reducir y controlar la pérdida y degradación de los ecosistemas (p.e. para evitar la aforestación y cambio de uso de suelo en los pastizales nativos y la conducente pérdida del ecosistema y de especies). Promover la coordinación con la Gendarmería Misión Ambiental para la protección de ANP federales en la Ciudad de México, así como la capacitación de personal de la SSC para fortalecer la vigilancia ambiental en todas las ANP, AVA y SC. Difundir la legislación ambiental entre la población que habita áreas prioritarias para prevenir la pérdida y degradación de ecosistemas. Fortalecer los programas de prevención, combate y control de incendios. (Incluyendo la capacitación y equipamiento a combatientes y el desarrollo de análisis de escenarios), y de vigilancia y protección forestal para evitar la tala ilegal. Evaluar y fortalecer el funcionamiento de los mecanismos de coordinación con la CONAFOR para la prevención, vigilancia y atención oportuna de incendios forestales. 	Permanente	SEDEMA SGIRPC (DGR) PAOT FEDAPUR ASCM SSC Alcaldías	SEMARNAT PROFEPA INECC CONANP Instituciones académicas y de investigación osc	1.1.1, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.4, 4.1.2, 4.2.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1, 5.1.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.4.1

4.1. Prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.1.2. Fortalecer la implementación de los instrumentos de gestión ambiental para disminuir la deforestación, el cambio de uso de suelo y la presión del crecimiento de la mancha urbana.	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la superficie protegida bajo diversos instrumentos de protección (ANP, áreas destinadas voluntariamente a la conservación, UMA, PSA, entre otros). Promover la actualización y armonización de los programas de desarrollo urbano, de ordenamiento territorial de la ciudad y de las alcaldías, así como su adecuada instrumentación. Evaluar la implementación de las políticas en el sc, ANP y AVA, dar seguimiento y monitorear el cumplimiento de metas subnacionales, nacionales e internacionales en la materia. Fortalecer la coordinación interinstitucional en los diferentes niveles de gobierno para la alineación e implementación de los instrumentos de gestión ambiental. Diseñar, fortalecer y usar sistemas de información y monitoreo geográfico de uso intersecretarial que faciliten la toma de decisiones, contribuyan a optimizar la inversión de recursos económicos e integren un enfoque de gestión de riesgos. Incluir a las comunidades en las acciones de vigilancia, monitoreo y protección para combatir la deforestación y el cambio de uso de suelo. 	Permanente	SEDEMA IPDP PAOT SEDUVI SOBSE SEMOVI Alcaldías	SEMARNAT PROFEPA CONANP Instituciones académicas y de investigación OSC Comunidades y ejidos de pueblos originarios	4.2.2, 4.2.3, 5.1.3, 5.3.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.3.1, 6.3.2

4.2. Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.2.1. Realizar un diagnóstico del potencial de conservación y recuperación de la biodiversidad y conectividad ecológica en el suelo urbano.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar áreas prioritarias para la recuperación de la biodiversidad y la conectividad ecológica en zonas urbanas y periurbanas; trabajar en coordinación con la ciudadanía (p.e. en el Canal Nacional). Evaluar el estado de los caudales ecológicos y su recuperación para que cumplan su función ambiental. Identificar áreas potenciales para el establecimiento de infraestructura verde, para implementar corredores biológicos e incrementar la conectividad ecológica del suelo de conservación con ANP y AVA en suelo urbano, de acuerdo con el Plan maestro de infraestructura verde de la Ciudad de México. Evaluar sitios o áreas urbanas aptos para la plantación de especies florales y frutales nativas, como capulín, tejocote, tepozán, morera y otras para polinizadores. Promover la creación de infraestructura verde en las zonas industriales de la ciudad. 	Corto: identificación de áreas prioritarias Mediano: conservación de caudales ecológicos Permanente: seguimiento y evaluación	SEDEMA SEDUVI PAOT SOBSE SACMEX Alcaldías	SEDATU CONAGUA IMTA Instituciones académicas y de investigación OSC Ejidos y comunidades de pueblos originarios Habitantes de las áreas urbanas CAME Sector privado	1.1.1, 1.1.2, 1.3.1, 3.2.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.4.1

4.2. Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.2.2 Actualizar las políticas territoriales y asegurar la inclusión de criterios de conservación, uso sustentable, restauración, mejoramiento y vigilancia de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el Programa general de ordenamiento ecológico de la Ciudad de México (ahora Programa general de ordenamiento territorial, de acuerdo con la Constitución Política de la Ciudad de México). • Armonizar los criterios del ordenamiento territorial con el ordenamiento ecológico y con otros instrumentos de planeación urbana (p.e. planes parciales de desarrollo, programas de ordenamiento territorial), a nivel regional, estatal y alcaldías. • Integrar una visión territorial con enfoque de cuenca para el manejo y gestión de recursos naturales que incremente la resiliencia de la ciudad. 	<p>Corto: elaborar criterios de inclusión</p> <p>Mediano: actualización de instrumentos</p> <p>Permanente: evaluación y seguimiento</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SGIRPC (DGR)</p> <p>SEDUVI</p> <p>PAOT</p> <p>IPDP</p> <p>SEMOVI</p> <p>SOBSE</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEDATU</p> <p>SEMARNAT</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>OSC</p> <p>Estados colindantes</p> <p>CAME</p>	<p>1.3.2, 2.3.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.2, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 5.1.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4</p>
		4.2.3. Desarrollar y promover programas y acciones para incorporar la biodiversidad como aspecto central del desarrollo urbano.	<ul style="list-style-type: none"> • Promover que el diseño e implementación del Plan estratégico de movilidad de la Ciudad de México incorporen criterios de protección de la biodiversidad y la conectividad ec hidrológica, y que los sistemas de transporte sean eficientes y amigables con el medio ambiente. • Promover que en la construcción de los espacios públicos se utilice infraestructura verde y observar el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental, residuos, eficiencia energética y calidad del aire para disminuir los impactos negativos sobre la biodiversidad. • Fomentar que los prestadores de servicios en obras públicas cuenten con certificaciones ambientales y utilicen materiales reciclables o provenientes de fuentes sustentables. • Rescatar y promover parcelas y áreas verdes en escuelas, universidades, unidades habitacionales, camellones y estacionamientos con especies nativas. • Promover la arquitectura verde y los huertos urbanos en inmuebles, fraccionamientos y unidades habitacionales nuevos. • Incrementar y fortalecer los programas de agricultura urbana, huertos familiares y urbanos como una alternativa para la conservación de cultivos nativos. • Promover el reúso y reciclaje de residuos y el manejo de los excedentes alimenticios a través de ecotecnias para composta y generación de energía u otras acciones para su aprovechamiento (como los bancos de alimentos). • Crear incentivos para promover la conservación de áreas verdes privadas que contribuyan a incrementar la conectividad con la infraestructura verde de la ciudad. 	<p>Permanente</p>	<p>Secretaría de Gobierno de la Ciudad de México</p> <p>SEDEMA</p> <p>SEDUVI</p> <p>SOBSE</p> <p>SEMOVI</p> <p>PAOT</p> <p>SACMEX</p> <p>Alcaldías</p>

4.2. Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.2.3. Desarrollar y promover programas y acciones para incorporar la biodiversidad como aspecto central del desarrollo urbano.	<ul style="list-style-type: none"> Incentivar y apoyar el uso de tecnologías amigables y prácticas sustentables de construcción, uso eficiente de energía y agua, manejo integral de residuos, entre otros; así como la certificación de edificaciones sustentables para reducir el impacto sobre los ecosistemas y la biodiversidad en general. Promover herramientas como el uso de “delimitaciones verdes” en las zonas habitadas del suelo de conservación para evitar el crecimiento del área urbana, además de fomentar el bajo consumo de energía y agua (p.e. mediante captadores pluviales y calentadores solares). 	Permanente	Secretaría de Gobierno de la Ciudad de México SEDEMA SEDUVI SOBSE SEMOVI PAOT SACMEX Alcaldías	SEMARNAT SEDATU SCT Instituciones académicas y de investigación Sector privado OSC Estados colindantes CAME	1.1.2, 1.1.3, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.3, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 3.4.2, 3.4.3, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.5.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.2
4.2.4. Desarrollar planes de manejo integral y sustentable de recursos hídricos con enfoque de cuenca.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar el servicio ecosistémico hídrico de la ciudad y elaborar un plan de acción con enfoque de cuenca, subcuencas y microcuencas para su sostenibilidad. Aumentar la recuperación de mantos freáticos para mejorar el acceso justo y equitativo al recurso. Promover una cultura del agua vinculada a la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Crear incentivos para promover una mayor inversión pública y privada en infraestructura verde y ecotecnias para el uso de aguas grises. Implementar colectores, biodigestores y filtros de aguas negras para reducir el impacto sobre cuerpos de agua. Recuperar y crear plantas de tratamiento de agua (p.e. para riego de áreas verdes en el río de los Remedios, en la alcaldía Gustavo A. Madero). Fortalecer y replicar prácticas comunitarias sustentables de manejo de agua y suelo. Coordinar esta acción con acciones de la Estrategia de resiliencia de la Ciudad de México y con los estados de la cuenca. 	Corto: elaboración del plan de manejo Mediano y largo: implementación	SACMEX SEDUVI SEDEMA SOBSE SGIRPC (DGR) PAOT Alcaldías	CONAGUA IMTA SEDATU SEMARNAT Instituciones académicas y de investigación OSC CAME Sector privado Estados colindantes	1.1.1, 1.1.2, 3.1.1, 3.3.4, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 4.1.1, 4.4.1, 5.3.1, 6.1.1, 6.3.2

4.2. Desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.2.5. Fomentar el conocimiento y la difusión de la importancia de la biodiversidad urbana como proveedora de servicios ecosistémicos y calidad de vida a la población.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar y difundir la investigación sobre los vínculos de salud y biodiversidad, considerando vectores, cambio climático, zoonosis e infraestructura. Promover, a través de la normatividad, que se cumpla a nivel alcaldía con la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes por habitante identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como mínimos para el bienestar humano. Establecer incentivos para que las alcaldías mejoren o incrementen sus áreas verdes. Promover el reconocimiento social del suelo de conservación y las áreas verdes urbanas como proveedores de servicios ecosistémicos. 	<p>Corto: realizar y difundir estudios, y establecer acuerdos con las alcaldías</p> <p>Mediano y largo: comunicación y educación</p>	<p>SEDESA SECTEI SEDEMA SIBISO SAF Alcaldías CDGCDMX PDHCDMX</p>	<p>CONACYT CONABIO SEMARNAT Secretaría de Bienestar Instituciones académicas y de investigación Secretaría de Salud CAME OSC Sector privado</p>	<p>1.1.3, 1.3.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 3.3.2, 3.3.4, 4.2.1, 4.2.3, 4.5.1, 5.2.2</p>

4.3. Prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.3.1. Fortalecer la prevención, la detección temprana, el control y la erradicación de las especies exóticas invasoras en la entidad.	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la vinculación interinstitucional entre la federación, el GCDMX y las alcaldías para atender de manera coordinada la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies exóticas invasoras y la sustitución de especies exóticas. Implementar un protocolo de identificación y control de vías de introducción o entrada de especies. Implementar un sistema de monitoreo de especies invasoras con la participación activa de la sociedad civil (p.e. a través de plataformas de ciencia ciudadana como Naturalista y aVerAves). Mejorar el conocimiento en la materia a través de la investigación; difundirlo y ponerlo al servicio de los tomadores de decisiones y de la sociedad en general. Contar con programas de comunicación y concientización sobre los impactos que generan las especies exóticas, para prevenir su liberación y contribuir a su detección temprana. En su caso, comunicar alternativas para canalizar animales de compañía exóticos que ya no puedan ser mantenidos por sus dueños, de tal forma que se evite su liberación al medio silvestre. 	<p>Corto: acuerdos de coordinación</p> <p>Permanente: instrumentación y difusión</p>	<p>SEDEMA SACMEX PAOT AGATAN Alcaldías</p>	<p>CONABIO SEMARNAT CONANP CONAFOR INECC CONAGUA PROFEPA SADER (INIFAP) SENASICA OSC Instituciones académicas y de investigación Sector privado Jardines botánicos Comunidades y ejidos de pueblos originarios Sociedad civil</p>	<p>1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.1, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.3.2, 4.5.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.4.1, 6.5.2, 6.5.3</p>

4.3. Prevención, control y monitoreo de plagas y especies exóticas invasoras

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.3.1. Fortalecer la prevención, la detección temprana, el control y la erradicación de las especies exóticas invasoras en la entidad.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar estos programas de concientización en los espacios de comercio de especies exóticas. Implementar programas de control poblacional de especies domésticas ferales para su erradicación, teniendo en consideración la legislación en la materia de protección animal. Promover campañas de sensibilización y concientización sobre la tenencia responsable de animales de compañía y de esterilización para reducir las poblaciones de animales ferales que afectan la biodiversidad. 	<p>Corto: acuerdos de coordinación</p> <p>Permanente: instrumentación y difusión</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SACMEX</p> <p>PAOT</p> <p>AGATAN</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CONANP</p> <p>CONAFOR</p> <p>INECC</p> <p>CONAGUA</p> <p>PROFEPA</p> <p>SADER (INIFAP)</p> <p>SENASICA</p> <p>OSC</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Sector privado</p> <p>Jardines botánicos</p> <p>Comunidades y ejidos de pueblos originarios</p> <p>Sociedad civil</p>	<p>1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.1, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.3.2, 4.5.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.4.1, 6.5.2, 6.5.3</p>
4.3.2. Fortalecer programas y armonizar protocolos de acción para la prevención, el control y la erradicación de plagas en ecosistemas naturales y áreas verdes urbanas.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar los protocolos y los programas con las instancias correspondientes a nivel federal, regional (con las entidades colindantes) y de alcaldía. Fortalecer los programas de saneamiento y manejo integral, tanto en el suelo urbano como en el suelo de conservación, y promover la actuación coordinada entre los tres niveles de gobierno. Capacitar a brigadistas y personal de dependencias y alcaldías para la identificación temprana y el monitoreo de plagas y enfermedades. Realizar análisis de riesgo de plagas para determinar las medidas sanitarias y fitosanitarias correspondientes y para diseñar programas de arborización y creación de áreas verdes urbanas. Promover acciones de saneamiento para incrementar las reservas de carbono como parte de las medidas de mitigación ante el cambio climático. Determinar especies indicadoras de cambios asociados a la presencia de plagas o especies exóticas invasoras. 	<p>Corto: fortalecimiento de programas y protocolos</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SACMEX</p> <p>SEDES</p> <p>PAOT</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>CONANP</p> <p>CONAFOR</p> <p>INECC</p> <p>CONAGUA</p> <p>SADER (INIFAP)</p> <p>SENASICA</p> <p>OSC</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Sector privado</p> <p>Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p> <p>Sociedad civil</p>	<p>1.1.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.4, 2.3.3, 3.1.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.3.1, 5.3.1</p>

4.4. Prevención, control y monitoreo de los impactos de contaminación en la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.4.1. Contar con programas de monitoreo de contaminantes y de afectaciones al medio ambiente y la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Contar con sistemas actualizados de monitoreo de contaminantes en agua, suelo y aire, que permitan detectarlos de manera oportuna. Promover la investigación sobre los efectos de la contaminación en la biodiversidad en el su y el sc (p.e. contaminación lumínica, sonora y química [aire, suelo y agua]). Evaluar el impacto de los residuos sólidos y líquidos generados por AHI, así como del uso de agroquímicos sobre el suelo, el agua y especies silvestres. Desarrollar y difundir estudios sobre concentraciones de sustancias tóxicas en las especies (ecotoxicología). 	Permanente	SEDEMA PAOT SEMOVI SEDESA SECTEI SACMEX SOBSE Alcaldías	SEDATU CONABIO CONACYT CONAGUA IMTA SEMARNAT INECC Secretaría de Salud INSP CAME Instituciones académicas y de investigación Sociedad civil	1.1.2, 3.1.1, 4.1.1, 4.2.2, 4.4.2, 4.4.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1
4.4.2. Elaborar un programa transversal que considere la importancia de la biodiversidad como factor prioritario para prevenir, controlar y reducir la contaminación	<ul style="list-style-type: none"> Concientizar acerca del efecto de la contaminación ambiental sobre la biodiversidad y la importancia de reducir esta amenaza. Instrumentar acciones de saneamiento y remediación de suelos y cuerpos de agua (p.e. limpieza de suelo, desazolve de cuerpos y corrientes de agua y desazolve manual). Evaluar y mejorar los programas de manejo adecuado de residuos e incluir acciones de inspección y vigilancia Fortalecer los programas de prevención y combate de incendios en sc, ANP y AVA. Contar con mecanismos homologados de monitoreo y evaluación de los impactos de la contaminación del aire, los suelos y el agua. Fortalecer los programas de inspección y vigilancia. Considerar temas críticos, como agroquímicos en suelo, agua y aire, emisiones de ruido y contaminación por residuos. Promover entre los tres niveles de gobierno la remediación de áreas contaminadas. Evitar incentivos que promuevan el incremento de la contaminación, principalmente en actividades productivas. Involucrar a las empresas productoras como responsables en las acciones de reciclaje y descontaminación. Fortalecer los instrumentos legales y de política pública para prevenir, controlar y reducir la contaminación. 	Corto: elaboración del programa Permanente: implementación	SEDEMA SACMEX PAOT Secretaría de Turismo Alcaldías	CONAGUA SEMARNAT INECC SEDATU IMTA CAME Autoridades ambientales de estados colindantes Sector privado	1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.4.1, 4.4.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.3.2, 6.4.1

4.4. Prevención, control y monitoreo de los impactos de contaminación en la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.4.3. Reducir y manejar adecuadamente los residuos de las zonas urbanas y rurales de la Ciudad de México para reducir el impacto sobre la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Aguas residuales: <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentar sistemas de recolección de agua que separen el drenaje pluvial del drenaje de aguas residuales, garantizando que estas últimas tengan el tratamiento adecuado antes de descargarlas en corrientes y cuerpos de agua (conforme a la NOM-001-ECOL-1996), y que las primeras sean aprovechadas. - Hacer más eficientes los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales para contener su impacto en las corrientes y cuerpos de agua. - Promover la instalación de plantas de tratamiento de agua en unidades habitacionales • Residuos sólidos urbanos (RSU): <ul style="list-style-type: none"> - Promover el adecuado acopio, reciclaje y tratamiento de rsu en las alcaldías, así como el establecimiento de centros integrales de tratamiento y aprovechamiento. - Implementar modelos de producción y consumo basados en la economía circular. - Dar a conocer el marco normativo en materia de manejo de residuos. - Fortalecer, en coordinación con la federación, el mejor manejo de residuos especiales y peligrosos (p.e. agroquímicos, pilas y focos ahorradores); establecer un mayor número de depósitos para este tipo de residuos y convenios con el sector privado para su disposición adecuada. - Promover el consumo responsable, la economía circular y el uso de ecotecnias para disminuir la generación de residuos y fomentar una estrategia de cero basura. - Promover la valorización económica de los rsu y fortalecer los alcances de programas como el Mercado del trueque. - Evaluar y actualizar el Programa de gestión integral de residuos sólidos. - Promover en las escuelas la separación y valorización de los residuos. • Materiales de excavación y de construcción: <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar y vigilar la adecuada disposición final de los materiales de excavación y construcción, así como a las plantas de tratamiento y reciclaje. - Difundir la ubicación de los sitios autorizados para el depósito de estos materiales. - Fomentar el reciclaje de estos residuos y su utilización en nuevas obras de construcción. - Actualizar y fortalecer la aplicación de la NADF-007-NADF-2013 referente a estos residuos. - Brindar apoyo a ANP, AVA y a comunidades en sc para combatir el depósito ilegal de materiales de construcción. 	Permanente	SEDEMA SACMEX SEDUVI SOBSE PAOT Secretaría de Turismo SECTEI Alcaldías	CONAGUA SEMARNAT INECC SEDATU IMTA CAME Autoridades ambientales de estados colindantes Instituciones académicas y de investigación Sector privado	1.3.2, 2.2.2, 4.2.5, 4.4.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.3.2, 6.4.1

4.5. Atención de los impactos del cambio climático (cc) y su vínculo con la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.5.1. Valorar y difundir la importancia de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en la mitigación y adaptación al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la importancia de las áreas naturales, como pastizales y bosques, para la captura y el secuestro de carbono como medidas de mitigación, y su contribución a la adaptación al cambio climático; considerar el valor de estos servicios para su manejo adecuado. • Destacar la importancia de zonas verdes urbanas para la mitigación y adaptación al cambio climático. • Contribuir al cumplimiento de la meta de tasa cero de deforestación correspondiente a la INDC de México para el 2030. 	<p>Corto: evaluación</p> <p>Permanente: difusión</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SGIRPC</p> <p>Secretaría de Turismo</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONABIO</p> <p>INECC</p> <p>CONANP</p> <p>OSC</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.1.3, 1.3.2,</p> <p>2.1.1, 2.2.2,</p> <p>2.2.3, 2.3.1,</p> <p>3.1.1, 3.1.3,</p> <p>4.2.5, 4.5.2,</p> <p>4.5.3</p>
4.5.2. Fomentar en la Ciudad de México la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar prioritaria la gestión integrada de cuencas, rescate de ríos, barrancas, manantiales y humedales, con enfoque de reducción de riesgo de desastres basada en ecosistemas y adaptación basada en ecosistemas. • Integrar el enfoque de adaptación basada en ecosistemas en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, así como en los programas de manejo de ANP y AVA para garantizar el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que incrementan la resiliencia de la ciudad. • Valorar el servicio ecosistémico de reducción de riesgo de desastre e identificar, en coordinación con la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, zonas clave de conservación para la reducción de la vulnerabilidad de la población. • Coordinar acciones de adaptación basada en ecosistemas con la Estrategia de resiliencia de la Ciudad de México. • Promover la conservación de la agrobiodiversidad, la diversificación y rotación de cultivos en la producción agrícola para hacer frente al cambio climático, así como otras medidas de AbE. • Promover la atención a grupos vulnerables al cambio climático cuyos medios de vida estén vinculados a la conservación y uso de la biodiversidad o que se encuentren asentados en zonas vulnerables a los efectos adversos de la variabilidad climática y de alto valor para la biodiversidad. 	<p>Permanente</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SGIRPC (DGR)</p> <p>IPDP</p> <p>SEPI</p> <p>SEDUVI</p> <p>SEMOVI</p> <p>SOBSE</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT</p> <p>CONAFOR</p> <p>CONAGUA</p> <p>CONABIO</p> <p>INECC</p> <p>CONANP</p> <p>SEDATU</p> <p>SADER</p> <p>OSC</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.1.3, 2.1.2,</p> <p>2.2.4, 2.3.1,</p> <p>2.3.2, 3.1.3,</p> <p>3.4.2, 4.2.3,</p> <p>4.5.1, 4.5.3,</p> <p>5.1.1, 5.3.3,</p> <p>6.1.3, 6.2.1,</p> <p>6.2.2, 6.3.2</p>

4.5. Atención de los impactos del cambio climático (cc) y su vínculo con la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
4.5.3. Coordinar acciones de la ECUSBE-CDMX con las estrategias y programas de acción climática de la Ciudad de México y de las alcaldías.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer y realizar acciones sinérgicas de mitigación y adaptación que contribuyan a las metas de cambio climático y de biodiversidad. Fortalecer el financiamiento para las acciones de conservación de la biodiversidad para impulsar la mitigación y adaptación al cambio climático. Armonizar las medidas de AbE entre los programas de acción climática de las alcaldías. Desarrollar y difundir investigación sobre cc y sus impactos en los medios terrestre y acuático, así como en especies. Emprender acciones para reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático e incrementar su capacidad de resiliencia; hacerlo de manera coordinada con las entidades del valle de México. Diseñar una estrategia para que diferentes actores midan su huella de carbono y emprendan acciones para disminuirla. 	<p>Corto y mediano: coordinación de acciones y difusión</p> <p>Permanente: emprender acciones</p>	<p>SEDEMA SGIRPC SECTEI Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT CONABIO INECC CONANP OSC Instituciones académicas y de investigación Autoridades ambientales estatales CAME</p>	<p>1.1.1, 3.1.1, 3.1.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.4, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 6.3.1</p>

Eje 5

Manejo y uso sustentable

Las actividades agropecuarias, forestales, pesqueras y acuícolas ofrecen un sustento económico a poblaciones enteras del territorio de la Ciudad de México, y proveen alimentos y productos a esas mismas poblaciones y a otros habitantes de la capital. Casi todas estas actividades tienen lugar en el suelo de conservación. Este uso y manejo de especies, ya sea mediante actividades productivas o prestación de servicios, a través del aprovechamiento extractivo o no extractivo, deben incorporar acciones que contribuyan a la protección de los ecosistemas, las especies y sus genes, sin comprometer su conservación ni la provisión de servicios ecosistémicos, con la participación de los habitantes y productores como actores centrales en su desarrollo e implementación, además de propiciar y acercar la oferta sustentable de productos y servicios a los consumidores en la ciudad y sus alrededores.

La operación adecuada de instrumentos de conservación, como las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) y los predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada fuera de su hábitat natural (PIMVS), ofrecen oportunidades para el aprovechamiento de la biodiversidad sin comprometer la conservación de la vida silvestre ni la continuidad y permanencia de los servicios ecosistémicos.

Objetivo

Se diseñan, rescatan y aplican técnicas y sistemas productivos que contribuyen a la asociada. Se retribuye a las personas que son legítimas propietarias de la tierra de manera justa y equitativa por los productos y servicios ecosistémicos que proporcionan a la Ciudad de México.

Líneas de acción

- 5.1. Sustentabilidad y diversificación productiva
- 5.2. Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios
- 5.3. Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos

5.1. Sustentabilidad y diversificación productiva

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.1.1. Promover que las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas incorporen prácticas sustentables para la conservación de los ecosistemas, las especies y su diversidad genética.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar y difundir estudios acerca de los beneficios e impactos de cada sector sobre la biodiversidad (ecosistemas, especies y diversidad genética) para promover la integración de criterios de conservación y uso sustentable en sus procesos. Impulsar el uso de abonos orgánicos y bioplaguicidas para evitar la contaminación del suelo y otras afectaciones a la biodiversidad. Desincentivar el uso de insecticidas, plaguicidas y herbicidas que provoquen daños a la biodiversidad y al entorno. Promover el manejo integral de pastizales, es decir, un manejo en el que se reconozca a todas las especies que coexisten como partes integrantes de ese ecosistema y se permita la continuidad de las interrelaciones ecológicas propias de los pastizales. Promover prácticas de paisajes productivos sostenibles, como la agroforestería. Integrar un enfoque ecosistémico en el desarrollo de las actividades agropecuarias, de manera que se mantenga el buen funcionamiento de los ecosistemas, y que se haga un uso responsable de los recursos (agua, suelo). Integrar conocimientos y buenas prácticas tradicionales, así como innovaciones tecnológicas, para el manejo y uso sustentable de la biodiversidad. Impulsar principios de permacultura y actividades de agricultura alternativa y orgánica, como acuaponía, hidroponía, huertos en azoteas y huertos urbanos, con especies nativas para conservar la agrobiodiversidad. Promover la diversificación productiva y la rotación de cultivos para detener la degradación y pérdida de la biodiversidad. Fomentar la inclusión de prácticas amigables con la naturaleza en la apicultura. Vigilar el ordenamiento de las actividades agropecuarias conforme al Programa general de ordenamiento territorial. Regular las actividades acuícolas para evitar afectaciones a los ecosistemas naturales y a las especies nativas. 	<p>Corto: investigación y difusión</p> <p>Mediano y largo: integración de prácticas sustentables</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>SEDEMA SEPI SEDECO SACMEX Alcaldías</p>	<p>CONABIO SADER (INIFAP) SEMARNAT CONAFOR CONABIO CONAGUA COFEPRIS Instituciones académicas y de investigación osc Ejidotes y comunidades de pueblos originarios INECC Organizaciones de productores y productoras Sector privado Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.1.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.3, 5.1.2, 5.1.4, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.3</p>

5.1. Sustentabilidad y diversificación productiva

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.1.1. Promover que las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas incorporen prácticas sustentables para la conservación de los ecosistemas, las especies y su diversidad genética.	<ul style="list-style-type: none"> Incentivar el uso de especies nativas, fortalecer las medidas preventivas para evitar la liberación accidental de especies exóticas y desincentivar el uso de químicos en la producción. Contar con indicadores específicos para evaluar la integración de criterios de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad en los sectores productivos y su impacto sobre el estado de la diversidad biológica. 	<p>Corto: investigación y difusión</p> <p>Mediano y largo: integración de prácticas sustentables</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>SEDEMA SEPI SEDECO SACMEX Alcaldías</p>	<p>CONABIO SADER (INIFAP) SEMARNAT CONAFOR CONABIO CONAGUA COFEPRIS Instituciones académicas y de investigación osc Ejidos y comunidades de pueblos originarios INECC Organizaciones de productores y productoras Sector privado Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.1.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.3, 5.1.2, 5.1.4, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.3</p>
5.1.2. Proteger, conservar y aprovechar de manera sustentable los recursos genéticos, los recursos no maderables y la agrobiodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la diversificación y rotación de cultivos, el uso de especies nativas, el sistema de milpa y las prácticas que fomenten la conservación de la diversidad genética. Reconocer y difundir la importancia del conocimiento tradicional en los sistemas agrícolas para la conservación de la diversidad genética. Desarrollar un sistema de monitoreo participativo del uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad y los recursos no maderables. 	<p>Permanente</p>	<p>SEDEMA SEPI SECTEI Alcaldías</p>	<p>CONABIO CONAFOR SEMARNAT SADER (SNICS e INIFAP) CONACYT Instituciones académicas y de investigación osc Ejidos y comunidades de pueblos originarios Núcleos agrarios Organizaciones de productores y productoras</p>	<p>1.2.3, 3.1.1, 3.1.3, 3.5.1, 3.6.1, 3.6.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.5.2, 5.1.1, 5.1.3, 5.1.4, 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.1</p>

5.1. Sustentabilidad y diversificación productiva

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.1.3. Evaluar y desarrollar un programa de manejo y aprovechamiento forestal sustentable que reemplace la veda y promueva la conservación de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un diagnóstico de los recursos forestales maderables y no maderables susceptibles de ser aprovechados sustentablemente. Integrar un grupo técnico interdisciplinario para evaluar los efectos de la veda forestal y su aplicación. Realizar un estudio prospectivo y de factibilidad acerca de eliminar la veda de manera total o parcial e identificar si es necesaria la generación de normatividad específica para el aprovechamiento forestal sustentable en el sc. 	<p>Corto: elaboración de diagnósticos</p> <p>Permanente: fortalecimiento de programas</p>	<p>SEDEMA PAOT Congreso de la Ciudad de México Alcaldías</p>	<p>CONABIO SEMARNAT CONAFOR Organizaciones de productores forestales Ejidos y comunidades de pueblos originarios Instituciones académicas y de investigación OSC</p>	<p>1.1.1, 1.1.3, 1.3.2, 3.1.1, 3.3.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.5, 5.1.4, 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1</p>
5.1.4 Promover el uso y manejo sustentable de las especies de los ecosistemas terrestres y de recursos de origen acuático (peces, crustáceos, moluscos, anfibios, plantas, aves acuáticas).	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un diagnóstico de especies susceptibles de ser aprovechadas; promover el uso de especies nativas y considerar a las exóticas como alternativa para la reducción de sus poblaciones. Considerar actividades extractivas y no extractivas que conserven y aprovechen de manera sustentable la biodiversidad. Promover la capacitación comunitaria adecuada para realizar el monitoreo de especies sujetas a aprovechamiento y sus hábitats, particularmente de las especies nativas y aquellas bajo alguna categoría de riesgo. Elaborar un listado de los instrumentos jurídicos y de política pública relacionados con el uso sustentable de especies y difundirlo. Fortalecer las actividades de vigilancia, monitoreo y protección ambiental en el uso y manejo de especies para evitar la extracción y el comercio ilegales, la sobreexplotación y para garantizar su conservación. Regular y vigilar que el aprovechamiento se realice de manera sustentable para aquellas especies sujetas a comercio nacional e internacional, y conforme al marco legal y normativo. Promover y monitorear prácticas de comercio legal de especies como medida de conservación. Promover el cultivo y uso de plantas alimenticias y medicinales locales, así como la producción de insectos para consumo humano. 	<p>Corto: diagnóstico de especies</p> <p>Permanente: instrumentación</p>	<p>SEDEMA FEDAPUR SEDECO SEPI SECTEI Secretaría de Cultura PAOT Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT CONABIO CONANP Instituciones académicas y de investigación INECC Comunidades OSC SADER (CONAPESCA e INAPESCA) CONACYT PROFEPA CONAFOR Ejidos y comunidades de pueblos originarios Sector privado</p>	<p>1.3.2, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.1, 3.1.3, 3.5.3, 3.6.1, 4.1.1, 4.5.2, 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.3.2</p>

5.2. Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.2.1. Crear, evaluar y fortalecer mecanismos de valor agregado.	<ul style="list-style-type: none"> Incluir productores tanto de su, como de sc. Promover el mercado de productos locales provenientes de agroecosistemas tradicionales y procesos de producción sustentables; además de establecer mecanismos para su venta y distribución. Promover la certificación y etiquetado (sellos) de productos locales que deriven de procesos sustentables con bajo impacto sobre la biodiversidad, productos que contribuyan a la conservación de los servicios ecosistémicos y de productos de comercio justo. Contar con un directorio actualizado de productores que cuenten con certificaciones y etiquetas de producción sustentable. Implementar estrategias de difusión para promover el consumo de productos y servicios derivados de procesos que integran criterios de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad, además de fomentar el uso de nuevas tecnologías, como las aplicaciones móviles, para acercar directamente a productores y consumidores. Promover que el mercado de productos locales sea competitivo respecto al paradigma del monocultivo. Promover la comercialización, certificación y fortalecimiento de cadenas de valor para los productos derivados de las UMA, PIMVS y del manejo sustentable de los recursos forestales (mercados verdes); establecer los convenios interinstitucionales que contribuyan a ello. Identificar, documentar y difundir experiencias de economía local sustentable para fomentar su adopción en otras áreas. Realizar estudios sobre las cadenas de valor para evaluar su sustentabilidad, medir su huella ecológica, verificar que consideren las externalidades en la biodiversidad y buscar dar valor agregado a los recursos derivados de la producción y el manejo sustentable (p. e. productos derivados de la actividad chinampera). Difundir y dar a conocer los resultados de los estudios realizados a las cadenas de valor. Promover la valoración económica de los servicios ecosistémicos y la asignación de sobrepuestos a los productos derivados de procesos que conservan los servicios ecosistémicos para financiar acciones de conservación. 	Corto y mediano	SEDEMA SEPI SAF SECTEI SEMUJERES STYFE Secretaría de Cultura Secretaría de Turismo SEDECO Alcaldías	SADER SEMARNAT Secretaría de Bienestar CONAFOR CONABIO Instituciones académicas y de investigación osc Organismos de cooperación internacional Comunidades y ejidos de pueblos originarios Organizaciones de productores y productoras Sector privado	5.1.3, 5.1.4, 5.2.2, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.2, 6.4.1, 6.4.2

5.2. Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.2.1. Crear, evaluar y fortalecer mecanismos de valor agregado.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la integración de redes de productores locales para acceder a escalas mayores de mercado y de cooperativas de producción sustentable. Promover en comercios y restaurantes el consumo de productos de la agrobiodiversidad local a través de mercados y sellos verdes que identifiquen origen, procesos sustentables y distribución. Fomentar en cada alcaldía mercados y tianquis verdes para promover el consumo de productos ecológicos y orgánicos, para dar a conocer la agrobiodiversidad local y regional, y para intercambiar conocimientos tradicionales sobre el uso sustentable de la biodiversidad y agrobiodiversidad. Fortalecer la sustentabilidad en toda la cadena de producción y el consumo de productos, subproductos y servicios derivados de la biodiversidad local (p.e. UMA, ecoturismo, observación de aves, artesanías, gastronomía, entre otros). 	Corto y mediano	SEDEMA SEPI SAF SECTEI SEMUJERES STYFE Secretaría de Cultura Secretaría de Turismo SEDECO Alcaldías	CONABIO SADER SEMARNAT Secretaría de Bienestar CONAFOR CONABIO Instituciones académicas y de investigación osc Organismos de cooperación internacional Comunidades y ejidos de pueblos originarios Organizaciones de productores y productoras Sector privado	5.1.3, 5.1.4, 5.2.2, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.2.2, 6.4.1, 6.4.2
5.2.2. Desarrollar en la agenda del sector turístico de la ciudad la línea de patrimonio natural y biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y difundir el patrimonio natural de la Ciudad de México para promover rutas viables para el aprovechamiento turístico sustentable. Realizar un diagnóstico del turismo de naturaleza en el sc y ANP (incluyendo el ecoturismo y el turismo de aventura) con el objetivo de establecer una ruta crítica para el fortalecimiento de la integración de criterios de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad en el sector. Implementar nuevas alternativas de turismo de naturaleza, previa evaluación y estudios de impacto ambiental, en el su, sc y ANP (p.e. un circuito de turismo de naturaleza [ecoturibús]) y actividades de turismo rural en las que se promueva la gastronomía local. Evaluar la capacidad de carga turística de los destinos a promocionar previo a su difusión, para evitar efectos adversos a la biodiversidad. Articular acciones de turismo sustentable con los gobiernos de entidades colindantes, con el propósito de hacer un uso responsable de la biodiversidad compartida. Promover el turismo responsable con la naturaleza entre los habitantes del su y el sc. Promover la adopción de tecnologías alternativas y uso responsable de los recursos naturales en las actividades turísticas, así como la implementación de un sistema para el manejo integral de los residuos generados. Promover la gastronomía local y el uso de cultivos nativos como una alternativa para la conservación de la agrobiodiversidad de la región. 	Corto: elaboración del diagnóstico, ruta crítica y ruta de sitios Permanente: instrumentación y promoción	Secretaría de Turismo SEPI Secretaría de Cultura SEDEMA Alcaldías SEDECO	SECTUR UNESCO CONANP CONABIO Ejidos y comunidades de pueblos originarios osc Instituciones académicas y de investigación Sector privado	2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 5.3.2, 6.1.1, 6.1.3

5.2. Integración de la biodiversidad en actividades de comercio y servicios

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.2.3. Incentivar la adopción de prácticas sustentables con bajo impacto sobre la biodiversidad en los sectores energético, salud, infraestructura y manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> Promover el acercamiento y la comunicación del sector ambiental con los sectores energético, salud, infraestructura y manufactura para sensibilizar y comunicar la importancia de la integración de la biodiversidad en sus respectivas operaciones y procesos. Desarrollar mecanismos para fomentar la adopción de prácticas sustentables y amigables con la biodiversidad y el uso eficiente y sustentable de insumos y recursos naturales. 	<p>Corto: acercamiento y desarrollo de mecanismos</p> <p>Permanente: implementación</p>	SEDEMA SEDUVI SOBSE SEMOVI PAOT SACMEX SAF SEDECO SEDESA Alcaldías	SEMARNAT SEDATU SCT SENER Instituciones académicas y de investigación Sector privado OSC CAME Organismos de cooperación internacional	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 4.2.5, 4.4.1, 4.4.2, 5.2.1, 6.2.1

5.3. Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.3.1. Fortalecer las capacidades para el manejo y uso sustentable de la biodiversidad bajo un enfoque de inclusión e igualdad sustantiva.	<ul style="list-style-type: none"> Promover y difundir la compilación de la normatividad federal y local asociadas al aprovechamiento de los recursos naturales (p. e. utilizar los sitios web de las instituciones responsables y vinculadas) e identificar aquellos que hace falta normar. Promover las actividades de capacitación e intercambio de experiencias, conocimiento y técnicas tanto agropecuarias como acuícolas. Realizar un diagnóstico de la operación y efectividad de las UMA y PIMVS, con el fin de trazar la ruta crítica para su fortalecimiento e incluir en ella la revisión de instrumentos legales, capacitación y difusión, entre otros. Capacitar a los proveedores de servicios turísticos y tomadores de decisiones acerca de la integración de la biodiversidad en el sector. Capacitar a productores, productoras y comunidades para un mejor manejo de la biodiversidad y la agrobiodiversidad. 	Permanente	SEDEMA SEDECO SEPI SECTEI STYFE Secretaría de Cultura Secretaría de Turismo PAOT SEMUJERES COPRED PILARES Alcaldías	SEMARNAT CONABIO CONANP SADER PROFEPA CONAFOR SECTUR Instituciones académicas y de investigación Secretaría de Economía INECC Ejidos y comunidades de pueblos originarios Organizaciones de productores y productoras OSC Sector privado	1.1.1, 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.3.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.2.1, 5.2.3, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2

5.3. Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.3.1. Fortalecer las capacidades para el manejo y uso sustentable de la biodiversidad bajo un enfoque de inclusión e igualdad sustantiva.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un programa de desarrollo de capacidades en las comunidades y pueblos originarios (incluyendo prácticas sustentables, diseño y gestión de proyectos, educación financiera, herramientas para acceder a fuentes de financiamiento, procedimientos administrativos, entre otros). Evaluar el programa de desarrollo de capacidades, documentar los resultados y usarlos para la mejora continua del mismo.) Evaluar el programa de desarrollo de capacidades, documentar los resultados y usarlos para la mejora continua del mismo. Contar con programas de formación, actualización y certificación de capacitadores, y contar con un registro de ellos. Promover la capacitación y formación de técnicas y técnicos comunitarios, y de prestadoras y prestadores de servicios técnicos. 	Permanente	SEDEMA SEDECO SEPI SECTEI STYFE Secretaría de Cultura Secretaría de Turismo PAOT SEMUJERES COPRED PILARES Alcaldías	SEMARNAT CONABIO CONANP SADER PROFEPA CONAFOR SECTUR Instituciones académicas y de investigación Secretaría de Economía INECC Ejidos y comunidades de pueblos originarios Organizaciones de productores y productoras osc Sector privado	1.1.1, 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.3.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.4, 4.5.2, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.2.1, 5.2.3, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2
5.3.2. Asegurar la retribución y la participación justa y equitativa de las comunidades que habitan el suelo de conservación, en los beneficios derivados del uso y manejo de biodiversidad y del conocimiento asociado a ella.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar mecanismos de compensación por los servicios ecosistémicos que provee el suelo de conservación. Generar las capacidades y los mecanismos que garanticen el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos, de acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Nagoya. Integrar principios de participación justa y equitativa de los beneficios en las cadenas de valor derivadas del uso y del manejo sustentable de la biodiversidad. Crear incentivos que propicien la participación de las comunidades en la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso del conocimiento tradicional (vincular a los usuarios del conocimiento tradicional documentado a esta retribución). 	Corto	Secretaría de Gobierno SEDEMA SEPI SEMUJERES COPRED Alcaldías	SEMARNAT CONABIO osc Ejidos y comunidades de pueblos originarios Organizaciones de productores y productoras Instituciones académicas y de investigación Organismos de cooperación internacional	5.2.1, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2

5.3. Fortalecimiento de capacidades y de mecanismos de retribución e incentivos

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
5.3.3 Integrar criterios para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en los programas de incentivos y subsidios.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la congruencia de reglas de operación de los programas de apoyo que hay en SC y ANP para evitar subsidios perjudiciales para la biodiversidad. Asegurarse de que los incentivos y subsidios a las actividades agropecuarias no generen conflictos respecto a la conservación de áreas forestales y de importancia ecológica, incremento de la frontera agrícola, afectación de ANP, o contradicciones con el pago por servicios ambientales, etc. Integrar a las reglas de operación de los diversos programas criterios de conservación o de no afectación a la biodiversidad. Instrumentar esquemas de apoyo a productores locales que trabajen con el cultivo de especies nativas, como los maíces criollos y nativos y el sistema de milpa, para promover la conservación de la diversidad genética y la agrobiodiversidad. Promover la aplicación de estímulos fiscales a productores y prestadores de servicios que integren criterios de conservación de la biodiversidad y sustentabilidad en sus procesos, para fomentar la producción y el consumo ambientalmente responsables. Generar diversos mecanismos de financiamiento para proyectos de producción sustentable con enfoque de igualdad sustantiva (p.e. proyectos de inversión). Evaluar y promover la mejora continua de la operación de los programas y sus componentes relacionados con el manejo y uso sustentable de la biodiversidad. Elaborar una metodología y establecer criterios para evaluar la relevancia y las contribuciones positivas a la conservación de proyectos sujetos de recibir financiamientos diversos. Considerar la posible existencia de conflictos sociales en los territorios potencialmente sujetos de apoyos y prever mecanismos para su atención. 	Corto	SEDEMA SEPI SAF Alcaldías	CONABIO SADER SEMARNAT Secretaría de Bienestar CONAFOR CONABIO SEDECO Instituciones académicas y de investigación osc Organismos de cooperación internacional Ejidos y comunidades de pueblos originarios Sector privado	2.3.2, 5.2.1, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.4.1, 6.4.2

Eje 6

Transversalidad, participación y gobernanza

La base de la gestión sustentable de la biodiversidad es el trabajo conjunto de todos los sectores, y eso pasa por el fortalecimiento de los instrumentos y esquemas de gobernanza. La Ciudad de México cuenta con instrumentos legales y herramientas de participación social en materia ambiental que constituyen una base para fortalecer los esquemas de gobernanza necesarios para el impulso de la ECUSBE que requiere articulación y coordinación de políticas, procuración de justicia, corresponsabilidad social, transparencia, participación social e interacción entre niveles de gobierno.

Por otro lado, no se puede soslayar el hecho de que la Ciudad de México se encuentra interconectada con otras ecorregiones circundantes en la cuenca del valle de México, ni que la biodiversidad no tiene ningún respeto por las divisiones políticas del territorio. En este sentido, es importante incorporar una visión regional integral para la conservación y el uso sustentable de la riqueza biológica. Además de promover el entendimiento compartido sobre los procesos ecológicos, desde una perspectiva más amplia que reconozca estos vínculos, que alinee y fortalezca los respectivos esfuerzos; este trabajo permitirá potenciar los beneficios de las sinergias con otras entidades y ciudades.

Objetivo

Se ha fortalecido el marco legal e institucional a través del conocimiento, la aplicación y la articulación de los instrumentos normativos y de política pública, y se ha consolidado la cooperación con otras entidades y ciudades, para lograr una mayor participación y corresponsabilidad en la gestión de la biodiversidad en la Ciudad de México y en su entorno regional.

Líneas de acción

- 6.1. Fortalecimiento del marco normativo e institucional
- 6.2. Articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad
- 6.3. Participación y corresponsabilidad entre actores de la sociedad y el gobierno
- 6.4. Evaluación, transparencia y rendición de cuentas
- 6.5. Fortalecimiento de la colaboración regional

6.1. Fortalecimiento del marco jurídico e institucional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.1.1. Fortalecer y actualizar el marco jurídico aplicable a la protección y conservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el marco jurídico y determinar qué instrumentos requieren actualización para su fortalecimiento y, en caso de ser necesario, crear un instrumento específico para proteger la biodiversidad y regular su uso. Sustentar legalmente la ECUSBE-CDMX para que su cumplimiento y actualización periódica sean jurídicamente vinculantes. Promover la armonización y homologación de la legislación local y entre niveles de gobierno, así como entre estados colindantes, para evitar que las diferencias en su legislación propicien ilícitos en la entidad colindante; aplicar el principio de progresividad para la protección de la biodiversidad compartida. Alinear la legislación local con la Constitución Política de la Ciudad de México. Promover y fortalecer la aplicación e instrumentación de la normatividad en materia de protección y manejo de la biodiversidad. Identificar vacíos y aspectos que deban ser regulados o protegidos por los instrumentos jurídicos; p.e. el diseño, manejo, recuperación y revegetación de áreas en espacios urbanos públicos y privados, así como para la protección del patrimonio biocultural y el conocimiento tradicional. 	Corto: armonización y actualización de las leyes	Jefatura de Gobierno Consejería Jurídica y de Servicios Legales CONA SEDEMA PAOT CDHCDMX PDHCDMX Congreso de la Ciudad de México IPDP Alcaldías	SEMARNAT PROFEPA CONANP INAFED OSC Sector privado	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1, 1.3.2, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 5.1.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1
6.1.2. Fortalecer a las instituciones del sector ambiental para el cumplimiento de sus objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> Dotar a las instituciones del sector ambiental de los recursos humanos y financieros y de las atribuciones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos. Fomentar la especialización de las personas servidoras públicas y la visión interdisciplinaria. Fortalecer los mecanismos institucionales existentes. Desarrollar mecanismos de coordinación interinstitucional y entre los tres niveles de gobierno, así como en el sector ambiental y demás sectores, para la gestión adecuada de la biodiversidad. Consolidar la implementación de la ECUSBE-CDMX a través del fortalecimiento de la estructura y operación de la SEDEMA en materia de planeación, coordinación y gestión de la biodiversidad de la ciudad. Retomar la experiencia en materia de biodiversidad de instituciones ambientales de otros niveles de gobierno y de otras entidades. 	Mediano: financiamiento Permanente: especialización y coordinación	Jefatura de Gobierno SEDEMA SAF PAOT SEPI Congreso de la Ciudad de México INVEA IPDP Consejería Jurídica y de Servicios Legales Alcaldías	SEMARNAT CONABIO CONANP CONAFOR PROFEPA SADER Instituciones académicas y de investigación Organismos de cooperación internacional OSC	1.3.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 5.3.1, 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2

6.1. Fortalecimiento del marco jurídico e institucional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.1.3. Desarrollar e instrumentar un programa de fortalecimiento de capacidades para el conocimiento, gestión, manejo y conservación de la biodiversidad en el sector público.	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer las capacidades de otros sectores del gobierno para integrar y promover criterios de conservación o no afectación a la diversidad biológica. Profesionalizar de forma permanente a los servidores públicos involucrados en procesos de aplicación de la ley, gestión de la biodiversidad e implementación de políticas públicas en la materia. Fortalecer las capacidades de las alcaldías para el diseño, implementación y evaluación de acciones para la conservación, restauración, rehabilitación, mejoramiento y uso sustentable de la biodiversidad en el marco de esta estrategia. Incentivar que todas las alcaldías incluyan en sus direcciones de medio ambiente programas y proyectos para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Documentar en el archivo histórico, sistematizar y difundir periódicamente los logros de las administraciones locales para dar continuidad a las experiencias exitosas a pesar de los cambios de administración. Generar mecanismos de vinculación entre alcaldías para compartir iniciativas y generar sinergias, así como entre las alcaldías y la SEDEMA. 	<p>Corto: programa de fortalecimiento de capacidades</p> <p>Mediano: instrumentación y evaluación</p>	<p>SEDEMA PAOT SECTEI Todas las secretarías y entidades vinculadas a la implementación de la estrategia SEPI Comunicación Social del GCDMX Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT CONABIO CONANP CONAFOR Instituciones académicas y de investigación OSC Organismos de cooperación internacional</p>	<p>6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2</p>
6.1.4. Fortalecer los mecanismos de vigilancia y la procuración de justicia.	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la procuración de justicia restaurativa en materia ambiental. Elaborar un catálogo actualizado de instrumentos jurídicos con base en la normatividad vigente. Fortalecer la vigilancia en los ecosistemas prioritarios, como bosques, pastizales, humedales y barrancas, p.e. mediante la conformación de una gendarmería ambiental. Promover y fortalecer la vigilancia ambiental comunitaria y la observación ciudadana a través de los comités vecinales. Fortalecer la vigilancia ambiental en las áreas verdes urbanas. Fortalecer las capacidades para la regulación de comercio de flora y fauna, y concientizar sobre el tema a los habitantes de la entidad conforme a las normas aplicables. Fortalecer los criterios ambientales y la verificación del cumplimiento de la normatividad para evitar los cambios de uso de suelo en áreas de SC y ANP, además de evitar la pérdida de áreas verdes en AVA y AVU. 	<p>Corto: fortalecimiento y coordinación</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>Jefatura de Gobierno PAOT FEDAPUR SEDEMA LOCATEL INVEA ADIP Alcaldías Congreso de la Ciudad de México</p>	<p>PROFEPA Poder Judicial OSC Instituciones académicas y de investigación Comunidades y Ejididos de pueblos originarios</p>	<p>1.2.3, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.5.1</p>

6.1. Fortalecimiento del marco jurídico e institucional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.1.4. Fortalecer los mecanismos de vigilancia y la procuración de justicia.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer convenios de coordinación para el seguimiento y verificación del cumplimiento de las MIA en coordinación con las alcaldías en el marco de las competencias y atribuciones correspondientes. Elaborar y difundir esquemas claros, efectivos y accesibles de denuncia, monitoreo y seguimiento que promuevan la participación coordinada entre diversos actores y niveles de gobierno. Difundir entre la ciudadanía los mecanismos de denuncia y las competencias de las autoridades involucradas en la vigilancia y procuración de justicia para promover su participación. Evaluar la efectividad de las medidas de compensación establecidas en las MIA, en relación con el beneficio ambiental, particularmente a la biodiversidad. Fortalecer el uso de una ventanilla única para la denuncia y atención de delitos ambientales, con la posibilidad de que las denuncias sean anónimas. Fortalecer la vigilancia y monitoreo del comercio de especies en internet. 	<p>Corto: fortalecimiento y coordinación</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>Jefatura de Gobierno PAOT FEDAPUR SEDEMA LOCATEL INVEA ADIP Alcaldías Congreso de la Ciudad de México</p>	<p>PROFEPA Poder Judicial OSC Instituciones académicas y de investigación Comunidades y ejidos de pueblos originarios</p>	<p>1.2.3, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.5.1</p>

6.2. Articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.2.1. Promover los mecanismos y acuerdos para que el tema de conservación y el uso sustentable de la biodiversidad se consideren como eje transversal en la política pública.	<ul style="list-style-type: none"> Vincular el cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas locales con los acuerdos multilaterales e iniciativas internacionales (CDB, CMNUCC, Ciudades sustentables, ICLEI, entre otros). Identificar competencias y atribuciones de las diversas dependencias para articular las políticas públicas en materia de biodiversidad y evitar duplicidades. Establecer o actualizar convenios de colaboración y coordinación entre las autoridades locales y federales para un adecuado ejercicio de sus respectivas facultades en la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad. Promover la inclusión de criterios de conservación en los instrumentos de planeación local (estatal y de las alcaldías) y reconocer en ellos la importancia de la biodiversidad como el soporte de los servicios ecosistémicos. 	<p>Corto: mecanismos de coordinación</p> <p>Permanente: inclusión como eje transversal</p>	<p>Jefatura de Gobierno IPDP SEDEMA PAOT Todas las unidades administrativas del GCDMX vinculadas al cumplimiento de la estrategia Congreso de la Ciudad de México Consejería Jurídica y de Servicios Legales Alcaldías</p>	<p>CONABIO SEMARNAT SADER SECTOR SEDATU CONAGUA IMTA INAFED Instituciones académicas y de investigación OSC Estados colindantes Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.3.2, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.5.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2</p>

6.2. Articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.2.1. Promover los mecanismos y acuerdos para que el tema de conservación y el uso sustentable de la biodiversidad se consideren como eje transversal en la política pública.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar los acuerdos e instrumentos de coordinación para evitar vacíos de atribuciones en el manejo de barrancas y otras áreas de conservación, por razones como la delimitación de zona federal o colindancia con otras entidades; así como coordinar acciones en la materia. Alinear los programas de las alcaldías con la estrategia para que contribuyan a su implementación. 	<p>Corto: mecanismos de coordinación</p> <p>Permanente: inclusión como eje transversal</p>	<p>Jefatura de Gobierno</p> <p>IPDP</p> <p>SEDEMA</p> <p>PAOT</p> <p>Todas las unidades administrativas del GCDMX vinculadas al cumplimiento de la estrategia</p> <p>Congreso de la Ciudad de México</p> <p>Consejería Jurídica y de Servicios Legales</p> <p>Alcaldías</p>	<p>CONABIO</p> <p>SEMARNAT</p> <p>SADER</p> <p>SECTUR</p> <p>SEDATU</p> <p>CONAGUA</p> <p>IMTA</p> <p>INAFED</p> <p>Instituciones académicas y de investigación</p> <p>osc</p> <p>Estados colindantes</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p>	<p>1.3.2, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.5.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2</p>
6.2.2. Fortalecer y generar mecanismos innovadores de financiamiento para la conservación, recuperación y uso sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un plan de financiamiento para implementar la ECUSBE-CDMX. Promover el diseño y la aplicación de instrumentos económicos que fomenten e incentiven la conservación de la biodiversidad e internalicen el valor de los servicios ecosistémicos. Fortalecer las sinergias en la aplicación de recursos públicos. Elaborar un catálogo de fuentes de financiamiento públicas y privadas. Considerar recursos de distintas fuentes: etiquetar recursos desde el poder legislativo; de empresas beneficiadas de servicios ecosistémicos; de fondos como el Fondo ambiental público (FAP), el Fondo ambiental de cambio climático (FACC) y otros que pudieran surgir. Diseñar mecanismos e incentivos económicos y fiscales para la participación de la iniciativa privada en la conservación de la biodiversidad y promover su corresponsabilidad. Desarrollar portafolios de proyectos para invertir en biodiversidad, identificando los proyectos que tengan algún potencial de rentabilidad y puedan ser atractivos para financiamiento privado, y vincularlos a convocatorias para inducir la participación e inversión. Identificar alternativas para fortalecer y ampliar los mecanismos de compensación ambiental. 	<p>Corto: Identificación de soluciones de financiamiento y portafolios de proyectos</p> <p>Mediano y largo: implementación y seguimiento</p>	<p>SEDEMA</p> <p>SAF</p> <p>Congreso de la Ciudad de México</p> <p>SEDECO</p> <p>Alcaldías</p>	<p>SHCP</p> <p>SEMARNAT</p> <p>Organismos de cooperación internacional</p> <p>Fundaciones nacionales e internacionales</p> <p>Sector privado</p>	<p>5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.2</p>

6.3. Participación y corresponsabilidad entre actores de la sociedad y el gobierno

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.3.1. Fortalecer la participación y corresponsabilidad de todos los actores en el cumplimiento, seguimiento y evaluación de la estrategia.	<ul style="list-style-type: none"> Difundir y socializar la ECUSBE-CDMX en todos los sectores de la sociedad para generar una apropiación de este instrumento y que participen activamente en su implementación. Vincular esquemas de gobernanza local con el cumplimiento y seguimiento de la estrategia. Establecer un programa de desarrollo y fortalecimiento de capacidades para la conservación, restauración y uso sustentable de la biodiversidad para diferentes sectores y actores con contenidos diferenciados para cada uno. Contar con un sistema de indicadores, una metodología de análisis de los mismos y una plataforma pública de seguimiento para el monitoreo, reporte y verificación de las acciones de la estrategia en la que participen todos los actores. Promover un observatorio ciudadano de la biodiversidad en la entidad. 	<p>Corto: fortalecimiento de corresponsabilidad</p> <p>Mediano y largo: sistema de indicadores</p> <p>Permanente: implementación</p>	<p>Jefatura de Gobierno IDPD SEDEMA ADIP SIBISO SEPI PAOT SEDATU Todas las unidades administrativas del GCDMX involucradas en la implementación de la estrategia Consejería Jurídica y de Servicios Legales INVEA Alcaldías</p>	<p>CONABIO SEMARNAT INCA Rural Ejidos y comunidades de pueblos originarios Sociedad en general Instituciones académicas y de investigación osc Consejos ciudadanos y asesores</p>	<p>1.3.2, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.2</p>
6.3.2. Ampliar y fortalecer los esquemas de gobernanza local para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> Socializar el conocimiento sobre la estrategia, la legislación y la normatividad a los diferentes sectores de la sociedad, de tal manera que tengan elementos para participar activamente a favor de la conservación de la biodiversidad. Promover que las instituciones académicas participen desarrollando programas vinculados con los problemas ambientales. Fomentar la participación activa de la ciudadanía en el cuidado de las ANP, AVU, AVA y cuerpos de agua (p.e. mediante consejos asesores). Fortalecer la participación de todos los sectores en los consejos asesores de las ANP y establecer los faltantes. Fortalecer esquemas para integrar a ejidos, comunidades y pueblos originarios en la conservación, la restauración y el uso sustentable de la biodiversidad (p.e. ACCE), con enfoque de igualdad sustantiva, intercultural e intergeneracional. Realizar protocolos comunitarios para los ejidos y comunidades del sc con el propósito de fortalecer los procesos de gobernanza y mejorar la gestión y el manejo de la biodiversidad. 	<p>Corto: diseño e implementación de esquemas</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>Jefatura de Gobierno SEDEMA SEPI SIBISO Congreso de la Ciudad de México Consejería Jurídica y de Servicios Legales SEMÚJERES COPRED Alcaldías</p>	<p>CONABIO Instituciones académicas y de investigación osc Sociedad en general Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p>	<p>1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 3.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.4.1</p>

6.3. Participación y corresponsabilidad entre actores de la sociedad y el gobierno

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.3.2. Ampliar y fortalecer los esquemas de gobernanza local para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la coordinación con las autoridades federales para la aplicación del consentimiento libre, previo e informado y de las condiciones mutuamente acordadas para acceder a la biodiversidad y sus componentes o aprovecharlos, así como a los conocimientos tradicionales asociados, de los pueblos originarios y de las comunidades indígenas residentes de la Ciudad de México; y para supervisar la distribución justa de los beneficios derivados del uso de conocimiento tradicional. Promover mecanismos y herramientas participativas de vinculación ciudadana en el nivel de alcaldías para temas ambientales. Impulsar el establecimiento de órganos de coordinación para la toma de decisiones y atención a temas prioritarios, con participación de todos los sectores de la sociedad, principalmente ejidos y comunidades de pueblos originarios (p.e. mediante comités). Crear un consejo consultivo de la SEDEMA integrado por representantes de la sociedad civil, que emita sugerencias sobre temas medioambientales y avale iniciativas relacionadas. Impulsar la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones acerca de la conservación y el uso de la biodiversidad. Coadyuvar en la implementación y evaluación del Protocolo de Nagoya en la Ciudad de México. Promover acciones de adaptación basada en comunidades (AbC) ante el cambio climático, con enfoque de protección de la biodiversidad. Diseñar esquemas de capacitación específicos para diferentes sectores acerca de procedimientos administrativos y legales relacionados con la biodiversidad, gestión de proyectos vinculados con la conservación, acceso a fuentes de financiamiento, sustentabilidad financiera de proyectos, estructuras de organización para toma de decisiones, habilidades para coordinación y sinergias con otros actores. Generar indicadores sobre gobernanza de la biodiversidad. 	<p>Corto: diseño e implementación de esquemas</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>Jefatura de Gobierno SEDEMA SEPI SIBISO Congreso de la Ciudad de México Consejería Jurídica y de Servicios Legales SEMujeres COPRED Alcaldías</p>	<p>CONABIO Instituciones académicas y de investigación osc Sociedad en general Ejidos y comunidades de pueblos originarios</p>	<p>1.3.2, 2.2.4, 2.3.2, 3.1.1, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.3, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.4.1</p>

6.4. Evaluación, transparencia y rendición de cuentas

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.4.1. Evaluar las políticas públicas de manera integral, identificando su impacto ambiental y, de manera específica, en la biodiversidad de la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y dar seguimiento a un sistema público de indicadores de impacto y desempeño para evaluar la efectividad de las políticas públicas, entre ellas esta estrategia. Integrar el enfoque de igualdad sustantiva en el sistema de indicadores Promover y difundir la evaluación periódica de las políticas públicas y documentar los resultados para ejercicios posteriores. Promover evaluaciones con enfoque territorial (regiones y cuencas), considerando la regionalización de biodiversidad hecha para la ciudad. Desarrollar el índice de biodiversidad urbana para la Ciudad de México. Implementar medidas de capacitación continua y permanente para las contralorías sociales, a fin de que participen en la evaluación y vigilancia del cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas en materia de biodiversidad. Promover la participación de auditores externos, centros de investigación e instituciones autónomas en la evaluación de las políticas públicas. 	<p>Corto: desarrollo de indicadores</p> <p>Mediano y largo: seguimiento</p>	<p>IPDP SEDEMA SOBSE SACMEX SEPI SEDESA SIBISO PAOT SEMujeres COPRED SAF Alcaldías</p>	<p>INEGI SEMARNAT SEDATU CONABIO CONAPO Autoridades ambientales de los estados colindantes Instituciones académicas y de investigación</p>	<p>1.1.1, 1.1.2, 1.3.1, 1.3.2, 4.1.1, 4.2.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.4.2</p>
6.4.2. Promover en la entidad la transparencia focalizada sobre la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar una plataforma que compile la información relativa a la biodiversidad, indicadores de impacto y de gestión y que incluya metadatos de la información, las aplicaciones de los distintos fondos e instrumentos (uso de recursos), así como información sobre los distintos instrumentos de protección del territorio. Promover la integración de contralorías sociales y observatorios ciudadanos para dar seguimiento a las acciones relacionadas con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. 	<p>Corto: desarrollo de la plataforma</p> <p>Permanente: seguimiento e integración de contralorías y observatorios</p>	<p>IPDP SEDEMA INFO SEPI ADIP SCG SIBISO PROSOC SAF PAOT Consejería Jurídica y de Servicios Legales Alcaldías</p>	<p>OSC Instituciones académicas y de investigación</p>	<p>6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1</p>

6.5. Fortalecimiento de la colaboración regional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.5.1. Establecer acciones coordinadas entre la Ciudad de México y otras entidades para mantener la conectividad de los ecosistemas compartidos.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y reconocer la biodiversidad compartida (ecosistemas, especies, recursos genéticos, principalmente con el Estado de México y Morelos) y el origen de los factores de presión. Identificar acciones de conservación y restauración, así como de mitigación y adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, que sean complementarias en términos de resultados y que contribuyan a la conectividad ecológica. Fortalecer los mecanismos de coordinación interestatal para la gestión y el manejo efectivo de ecosistemas compartidos, p.e. a través de esquemas similares de políticas públicas para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Considerar el manejo integral de cuenca como un enfoque de colaboración regional. Monitorear de manera regional los indicadores de impacto para evaluar el resultado de las acciones sobre la biodiversidad compartida. 	Permanente	SEDEMA SACMEX PAOT Consejería Jurídica y de Servicios Legales Alcaldías	Autoridades ambientales de otros estados CAME Municipios CONABIO CONANP SEMARNAT Organismos de cooperación internacional osc Instituciones académicas y de investigación Comunidades locales	1.1.1, 1.1.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.2, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.3, 3.3.1, 3.4.3, 3.5.1, 4.1.1, 4.1.2, 5.3.1, 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.3.1, 6.5.2
6.5.2. Armonización de estrategias estatales para atender amenazas a los ecosistemas compartidos.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar oportunidades y necesidades de colaboración. Crear y fortalecer mecanismos para la coordinación. Promover espacios para el intercambio de experiencias y conocimiento. Impulsar la colaboración mediante programas y proyectos conjuntos. 	Permanente	SEDEMA PAOT Alcaldías	Autoridades ambientales de otros estados CAME Municipios CONABIO CONANP SEMARNAT Organismos de cooperación internacional osc Instituciones académicas y de investigación Comunidades locales	6.5.1

6.5. Fortalecimiento de la colaboración regional

Acciones	Especificaciones	Plazos	Actores		Relación con otras acciones ECUSBE-CDMX
			Gobierno local	Otros	
6.5.3. Fortalecer la instrumentación de proyectos especiales focales a nivel regional.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar temas prioritarios que sean de interés común y en los que sea posible realizar acciones conjuntas entre entidades de la región. Ampliar la colaboración en temas de cooperación científica, ordenamiento e instrumentos de conservación, como las UMA y el PSA. Promover el intercambio de experiencias exitosas entre comunidades. 	<p>Corto: identificación de prioridades</p> <p>Permanente: seguimiento</p>	<p>SEDEMA SECTEI IPDP SEDUVI SGIRPC (DGR) Alcaldías</p>	<p>Autoridades ambientales de los estados participantes Consejos estatales de ciencia y tecnología Instituciones académicas y de investigación OSC CONABIO SEMARNAT CONAFOR CONANP CONAGUA IMTA CONACYT SEDATU Municipios Comunidades locales Sector privado</p>	1.3.1, 1.3.2, 3.5.1
6.5.4. Fortalecer la participación de la Ciudad de México en iniciativas y compromisos nacionales e internacionales en materia de biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> Dar seguimiento a la participación de la Ciudad de México en foros e iniciativas nacionales internacionales. Contribuir al cumplimiento de los compromisos derivados de la adopción de acuerdos internacionales (p.e. de la Nueva Agenda Urbana de ONU-Habitat III, las Metas de Aichi, la Agenda 2030 o el Acuerdo de París) y acuerdos de cumbres globales de ciudades y gobiernos subnacionales para la biodiversidad, a través de la agenda ambiental local. Integrar a la Ciudad de México en las distintas redes de ciudades sustentables, tanto en México como internacionalmente. Intercambiar experiencias exitosas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad con distintas ciudades. 	Permanente	<p>SEDEMA PAOT Consejería Jurídica y de Servicios Legales Alcaldías</p>	<p>SEMARNAT ICLEI SEDATU ANAAE Organismos de cooperación internacional SRE Embajadas de otros países OSC</p>	1.3.1, 1.3.2, 4.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.3.1, 6.5.2



▲ Xochimilco desde el aire. Foto: Pablo Leautaud.

Apéndice 2. Síntesis de la biodiversidad en la Ciudad de México

Contexto físico

La Ciudad de México tiene una extensión de 1 485 km², y aunque solo ocupa 0.1% de la superficie nacional, alberga un diverso mosaico de paisajes, habitados y animados por una enorme diversidad biológica, con importantes endemismos que se han adaptado a su ubicación geográfica, así como a la confluencia de factores climáticos, geológicos y edáficos (Cram *et al.* 2016).

La capital del país se ubica en el Eje Neovolcánico Transversal; más específicamente, en la cuenca de México, que es una cuenca cerrada rodeada por montañas con elevaciones de 3 000 a 5 465 y 5 230 msnm en sus cumbres más altas: el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, respectivamente. Su parte más baja, a 2 252 msnm, corresponde a la planicie lacustre (Velázquez y Romero 1999, CONABIO 2012).

La cuenca de México tiene seis regiones, según la obra *La biodiversidad en la Ciudad de México*, Reygadas (2016) que se ilustran en la figura 1:

- Bosques y cañadas: esta región la componen los macizos más grandes de bosque mejor conservados y la zona de barrancas, ubicados al sur y suroeste, dentro de los límites del suelo de conservación, y ocupa una superficie de 53 238.4 ha. Abarca la mayor parte de las alcaldías Milpa Alta, Tlalpan, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa.
- Humedales de Xochimilco y Tláhuac: esta región está integrada por la zona chinampera de Xochimilco, San Gregorio, San Luis Tlaxiátemanco, Tláhuac y las tierras bajas de cultivo -lo que antes era la cuenca lechera de Tláhuac. Ocupa una superficie de 6 032.1 ha y está comprendida en las alcaldías de Xochimilco y Tláhuac. Su inclusión en la regionalización obedece a su importancia como zona de regulación hidráulica, a su gran diversidad de aves y a su riqueza cultural.
- Parques y jardines urbanos: considera los ubicados en suelo urbano (su). Incluye también las áreas naturales protegidas, así como la continuación del sistema de barrancas del sur poniente de la entidad. Ocupa una superficie de 60 728.8 ha y se distribuye en 15 de las 16 alcaldías (excepto Milpa Alta). Abarca la totalidad de algunas de estas, como es el caso de Coyoacán, Benito Juárez, Iztacalco, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Azcapotzalco. Esta región considera las áreas verdes de la ciudad, esas zonas en las que los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas pero que mantienen características biofísicas y escénicas que les permiten contribuir a mantener la calidad ambiental de la ciudad y constituyen nichos para la biodiversidad. Además, constituye una de las áreas de oportunidad más importantes con que cuenta el país para demostrar que puede haber un desarrollo urbano que integre la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta: esta región comprende un área que presenta una elevada fragmentación y pérdida de cobertura forestal, debido principalmente al cambio de uso del suelo para uso habitacional. Con una superficie de

23745.6 ha, esta región colinda al norte con el suelo de conservación y, además de las alcaldías de Xochimilco y Milpa Alta, se integra con una porción de Tlalpan. Constituye un área de amortiguamiento entre la parte con mayor accesibilidad topográfica de la región de bosques y cañadas y el resto de la ciudad.

- Sierra de Guadalupe: incluye, principalmente, las áreas naturales protegidas Sierra de Guadalupe, La Armella y el Parque Nacional del Tepeyac. Se ubica en la alcaldía Gustavo A. Madero y ocupa una superficie de 1 289.3 ha. La mayor parte de esta región está cubierta por matorral xerófilo.
- Sierra de Santa Catarina: se ubica en la porción central de la Ciudad de México y, junto con el área natural protegida del Cerro de la Estrella, conforma otra región con una superficie de 3 137.7 ha dentro de las alcaldías de Iztapalapa y Tláhuac. A pesar de la presión de cambio de uso de suelo a que están sujetas por su cercanía con la zona urbana, en ellas se observan importantes endemismos, constituyéndose en una especie de isla para la conservación de la biodiversidad.

Climas

La ciudad presenta cinco tipos de clima que van de los semiáridos en las partes bajas a los subhúmedos, templados y semifríos. Estos climas provocan temperaturas medias entre los 8°C y los 22°C, y regímenes de precipitación de 1 000 a 1 500 mm por año (Hernández Cerda *et al.* 2016). Además, padece un fenómeno denominado isla de calor típico de las zonas urbanas con alto porcentaje de sellamiento de su superficie. Esto se debe a que el cemento, el hormigón y el asfalto se calientan más que las zonas donde la superficie no ha sido modificada, lo que provoca un aumento de la temperatura de hasta 4°C con respecto a las áreas verdes y modifica la dinámica natural del clima (Jáuregui 1990, Cram *et al.* 2016). Aún no es posible demostrar cómo es que las islas de calor influyen sobre la precipitación, pero se sabe que, junto con la contaminación atmosférica y la falta de información climática, son algunos de los principales problemas de la ciudad con relación a sus condiciones climáticas.

Geomorfología

El paisaje geomorfológico (figura 2) presenta formaciones de origen volcánico de diferentes edades, como la Sierra de Guadalupe (con más de 2 millones de años), el volcán compuesto del Ajusco (con más de un cuarto de millón de años), la Sierra de Las Cruces (con unos 200 000 años), los volcanes de Santa Catarina y Chichinautzin (con apenas 40 000 años), así como la planicie lacustre, de menos de 500 años, pues se formó cuando fueron drenados y desecados los lagos que cubrían esa zona. Entre sus diferentes relieves se identifican laderas, lomeríos, piedemontes y planicies. En conjunto, la ciudad presenta un mosaico paisajístico complejo en el que se desarrolla una amplia biodiversidad (Lugo-Hubp 2016).

Suelos

Las características climatológicas y geomorfológicas y la edad del material volcánico han propiciado la formación de cinco tipos principales de suelos: Phaeozem,

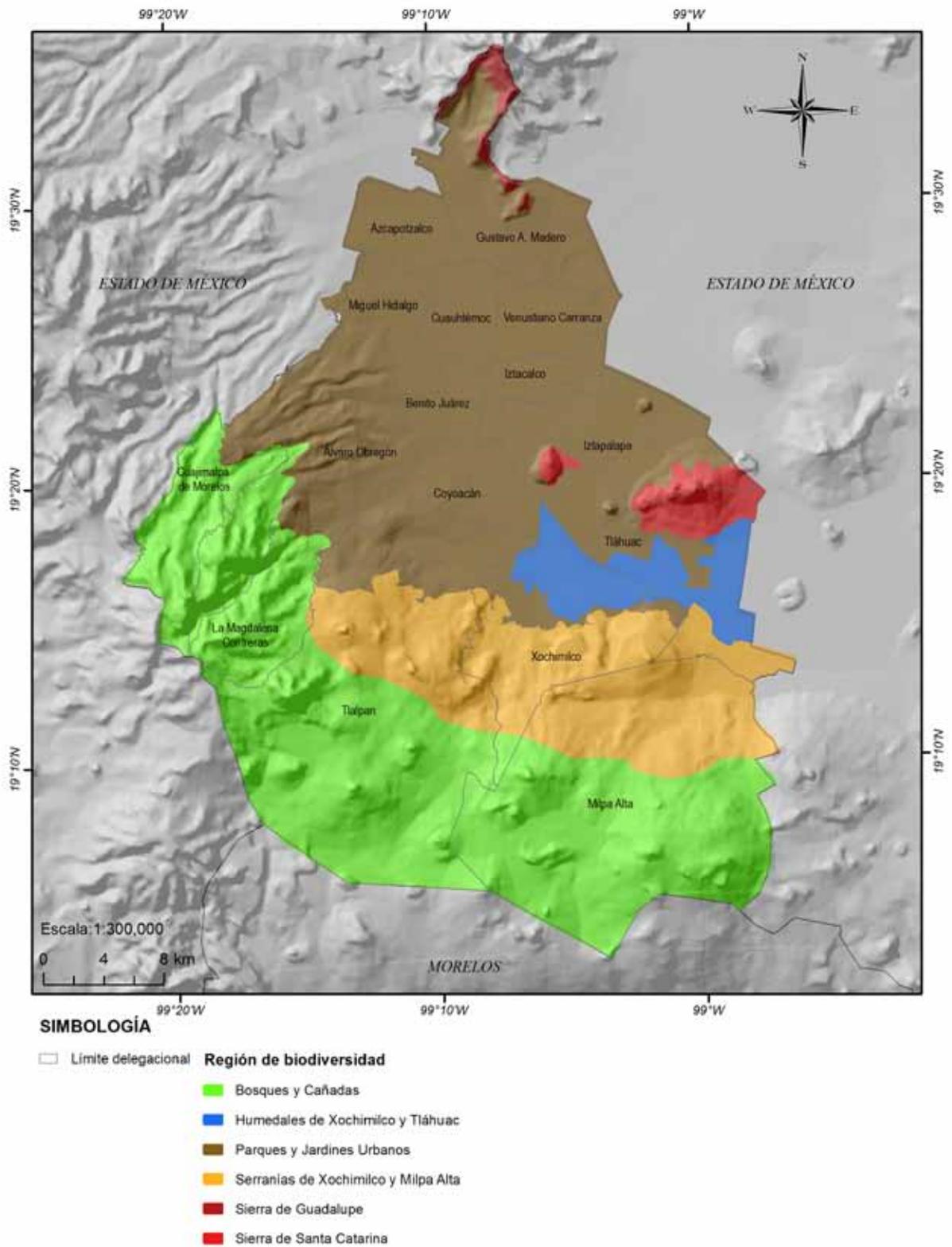
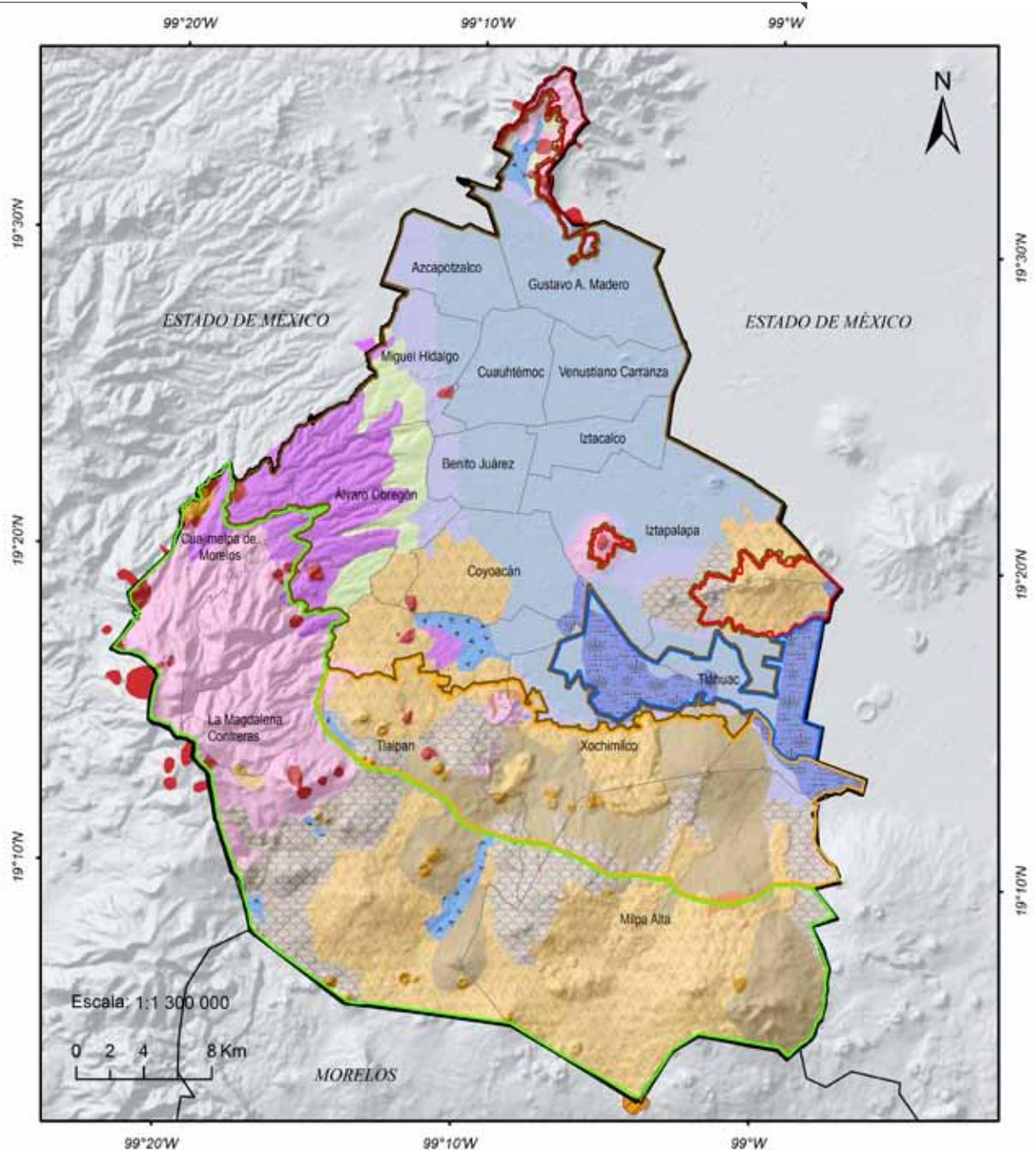


Figura 1. Regionalización de la Ciudad de México. Fuente: CONABIO y SEDEMA 2016.



SIMBOLOGÍA

- Ciudad de México
- Límites estatales
- Alcaldías

Región de biodiversidad

- Bosques y cañadas
- Humedales de Xochimilco y Tláhuac
- Parques y jardines urbanos
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta
- Sierra de Guadalupe
- Sierra de Santa Catarina

Geomorfología

- Piedemonte cubierto de lava
- Conos volcánicos monogenéticos jóvenes
- Derrames de lava con clara expresión (malpais)
- Derrames de lava cubiertos por proclastos
- Derrames de lava parcialmente cubiertos por proclastos
- Laderas montañosas volcánicas (incluye cortes erosivos)
- Piedemonte - nivel inferior
- Piedemonte - nivel superior
- Cauce de valles fluviales
- Planicie aluvial-lacustre marginal
- Planicie lacustre con humedales
- Planicie lacustre urbanizada
- Volcanes de diversos tipos y edad

Figura 2. Geomorfología de la Ciudad de México. Fuente: elaboración propia con información de CONABIO y SEDEMA 2016.

Leptosol, Andosol, Luvisol y Solonchack. Estos suelos aportan servicios ecosistémicos, como la filtración del agua y el mantenimiento de vegetación. Además de permitir la captura del carbono, son el hábitat de una diversa microbiota y contribuyen a regular la erosión. Por otro lado, las actividades del ser humano en la ciudad promueven el desarrollo de suelos antrópicos, como el Antrosol y Tecnosol, que se forman por el aporte de diferentes materiales (como cascajo, composta y lodos) y constituyen el tipo de suelo más común en todas las áreas verdes (parques, jardines y camellones). A pesar de ello, este tipo de suelo también aporta importantes servicios: es el hábitat de una gran riqueza de especies, y constituye un ecosistema urbano muy diverso y abundante del que aún se conoce poco (Cram *et al.* 2016).

Es importante distinguir entre suelos antrópicos y suelo urbano. Los primeros agrupan tipos de suelo cuyas propiedades (características físicas, químicas y biológicas) fueron profundamente modificadas a través de actividades humanas, mientras que el suelo urbano, junto con el suelo de conservación, corresponde a una clasificación de la superficie del territorio de la ciudad definida con fines de planeación territorial.

El principal problema del suelo urbano es el sellamiento con materiales como concreto o asfalto, puesto que el suelo se concibe como soporte de construcciones e infraestructura, lo que impide que los procesos y las funciones propias del suelo se lleven a cabo y deriva en problemas de encharcamientos, inundaciones, déficit en la recarga de acuíferos y pérdida de la biodiversidad. En las alcaldías Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Benito Juárez e Iztacalco, el suelo está sellado en más de 90% de su superficie (cuadro 1). En consecuencia, se ha reducido la extensión de las áreas verdes por persona por debajo de lo establecido por normas internacionales (de acuerdo con la oms, de 9 a 12 m² por habitante).

Recuadro 1. El suelo y la biodiversidad (apéndice 6)



Cuadro 1. Porcentaje de área con suelos sellados y áreas verdes por habitante en las alcaldías de la Ciudad de México.

Alcaldía	Extensión total		Área sellada %	Área verde por habitante m ²
	Km ²	%		
Álvaro Obregón	88	5.9	52.4	61.3
Azcapotzalco	34	2.2	91.2	6.7
Benito Juárez	27	1.8	93.2	5.0
Coyoacán	54	3.6	75.2	20.9
Cuajimalpa	81	5.4	36.9	338.0
Cuauhtémoc	33	2.2	95.0	3.2
Gustavo A. Madero	87	5.8	79.8	14.2
Iztacalco	23	1.5	94.5	3.1
Iztapalapa	116	7.7	89.1	7.1
Magdalena Contreras	66	4.4	34.3	195.3
Miguel Hidalgo	48	3.2	61.5	52.0
Milpa Alta	285	19.0	23.1	2 260.6
Tláhuac	86	5.8	38.0	176.0
Tlalpan	309	20.6	28.3	380.2
Venustiano Carranza	34	2.3	89.8	7.5
Xochimilco	128	8.6	35.9	222.4

Fuente: elaboración propia con información de Cram *et al.* 2008.

Recursos hídricos

La dinámica del agua subterránea en la cuenca de México se ha modificado por las actividades humanas. Los cuerpos de agua superficial que integraron el sistema lacustre tienen alteraciones irreversibles, como el drenado del sistema de lagos y el entubamiento de los ríos que cruzan la ciudad. Estas modificaciones impiden la recarga del sistema de acuíferos y propician el hundimiento del suelo.

De acuerdo con Mazari-Hiriart y Zambrano (2016), la zona más importante de aporte de agua es la región suroccidental, en la que la variación de la precipitación se asocia con la altitud, presentándose un gradiente con las mayores precipitaciones en la Sierra de las Cruces y del Ajusco, correspondiente a las serranías de Xochimilco y Milpa Alta. Legorreta (2009) identificó 45 ríos en la cuenca de México, de los que 31 fluyen a través de la zona suroccidental y 14 de ellos se ubican dentro de la ciudad. Además, se pueden agregar al menos tres manantiales de dimensiones considerables y cientos de manantiales pequeños.

Hay tres salidas artificiales por las que se desagua la cuenca: el Tajo de Nochistongo, el Gran Canal de desagüe y el Túnel de Tequixquiac (Mazari-Hiriart y Zambrano 2016). Algunos cuerpos de agua superficiales aún mantienen una importante diversidad de especies, aunque la mayoría están muy contaminados, especialmente en las zonas bajas, como es el caso del río Magdalena (Mazari-Hiriart *et al.* 2000, Ramos-Leal *et al.* 2010, CONABIO y SEDEMA 2016). Estos cuerpos de agua son importantes sitios de recarga y al mismo tiempo evitan las tolveneras generadas en los lechos secos de los ríos.

Un aspecto central del sistema hídrico es el sistema lacustre de la cuenca de México, que alguna vez sostuvo el desarrollo de la cultura mexicana y que ha sufrido un deterioro irreversible. Antes de la época de la Colonia, el sistema formaba un solo cuerpo de agua durante la época de lluvias y abarcaba un área de 2 000 km². Este gran sistema lacustre incluía el lago de Chalco en la zona suroriental, el lago de Xochimilco en la zona sur, el lago de México en la centro-occidental, y los lagos de Xaltocan y Zumpango al norte, así como el lago de Texcoco en la zona centro-oriental. Para el año 1889 el sistema de lagos se encontraba intensamente fragmentado, por lo que solo quedaron reminiscencias de los lagos de Chalco y Xochimilco, ubicados en una misma zona geohidrológica; al este, un área muy somera del lago de Texcoco y lo que actualmente es un lago artificial, el lago Nabor Carrillo, así como la actual presa de Zumpango (Mazari-Hiriart y Zambrano 2016; figura 3).

Recuadro II. Xochimilco (apéndice 6)



Suelo de conservación

El territorio de la ciudad se divide, para fines administrativos, en suelo urbano (su), con 61 202.9 ha (41%), y suelo de conservación (sc), que ocupa 87 297.1 ha (59%; GDF 2012)¹. Esta regionalización se estableció el 16 de julio de 1987, cuando se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la “Declaratoria que determina la línea limítrofe entre el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica, el destino de su zona de protección y los usos y destinos para el área de conservación ecológica y para los poblados del Distrito Federal”.

¹ La Constitución Política de la Ciudad de México, que entró en vigor el 17 de septiembre de 2018, señala que el territorio de la entidad se clasificará en suelo urbano, rural y de conservación; sin embargo, al momento de la publicación de esta estrategia no se han definido los límites de estas clases de suelo, ni se ha actualizado el Programa general de desarrollo urbano de la Ciudad de México publicado en 2003 en el que se establece el ordenamiento del territorio.

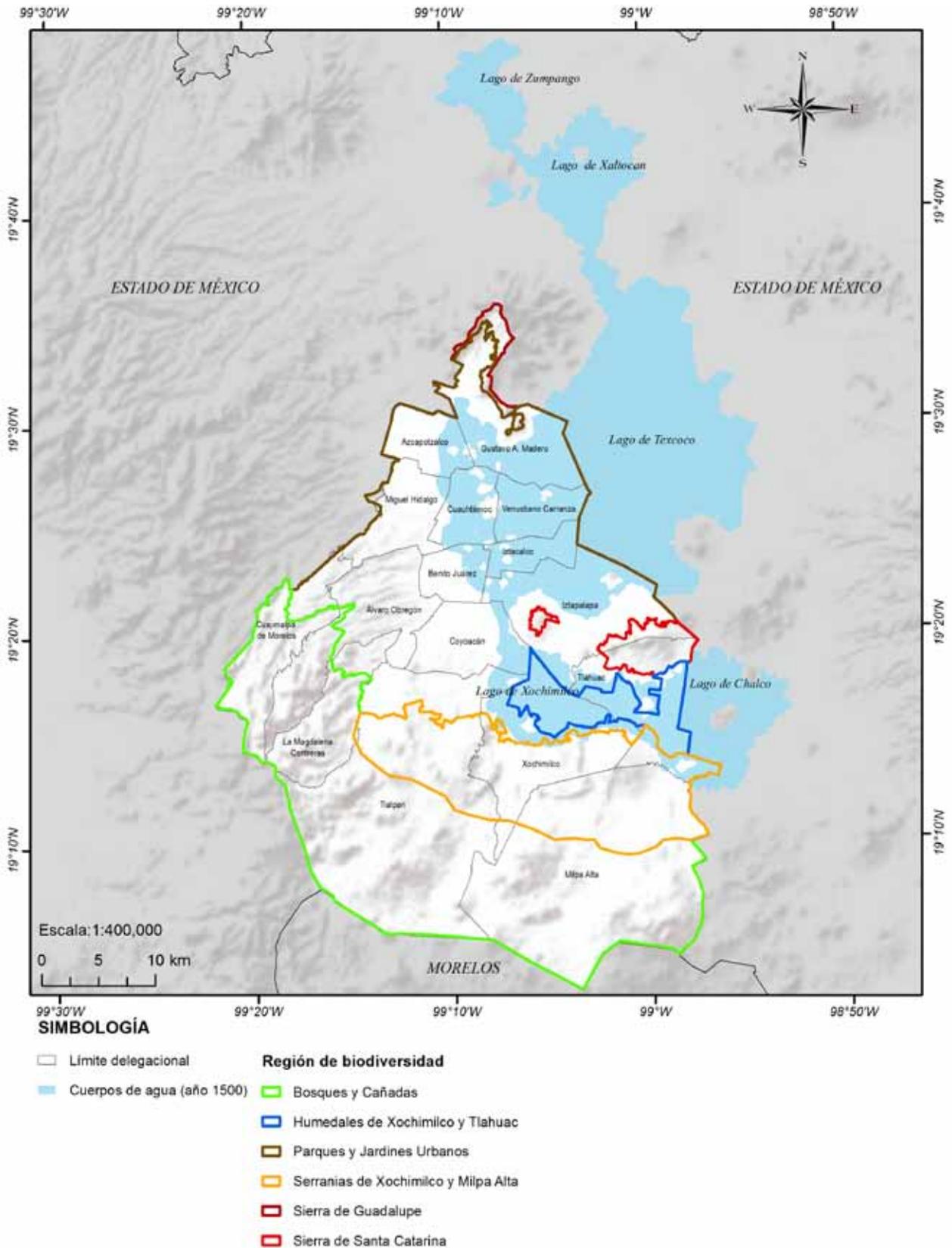


Figura 3. Sistema lacustre de la cuenca de México. Fuente: CONABIO y SEDEMA 2016.

Una parte del su (20%) está cubierta por áreas verdes públicas y privadas, no distribuidas uniformemente en la ciudad. De las áreas verdes, 56% son arboladas y 44% son de pasto y arbustos. Los ecosistemas urbanos, a diferencia de los ecosistemas naturales, tienen la característica de que no se autorregulan y requieren fuentes externas para el suministro de materia y energía, por lo que se los considera sistemas abiertos no equilibrados. Los efectos ambientales de los asentamientos urbanos rebasan los límites de la ciudad y la huella ecológica de las ciudades es siempre considerable (Pisanty *et al.* 2009).

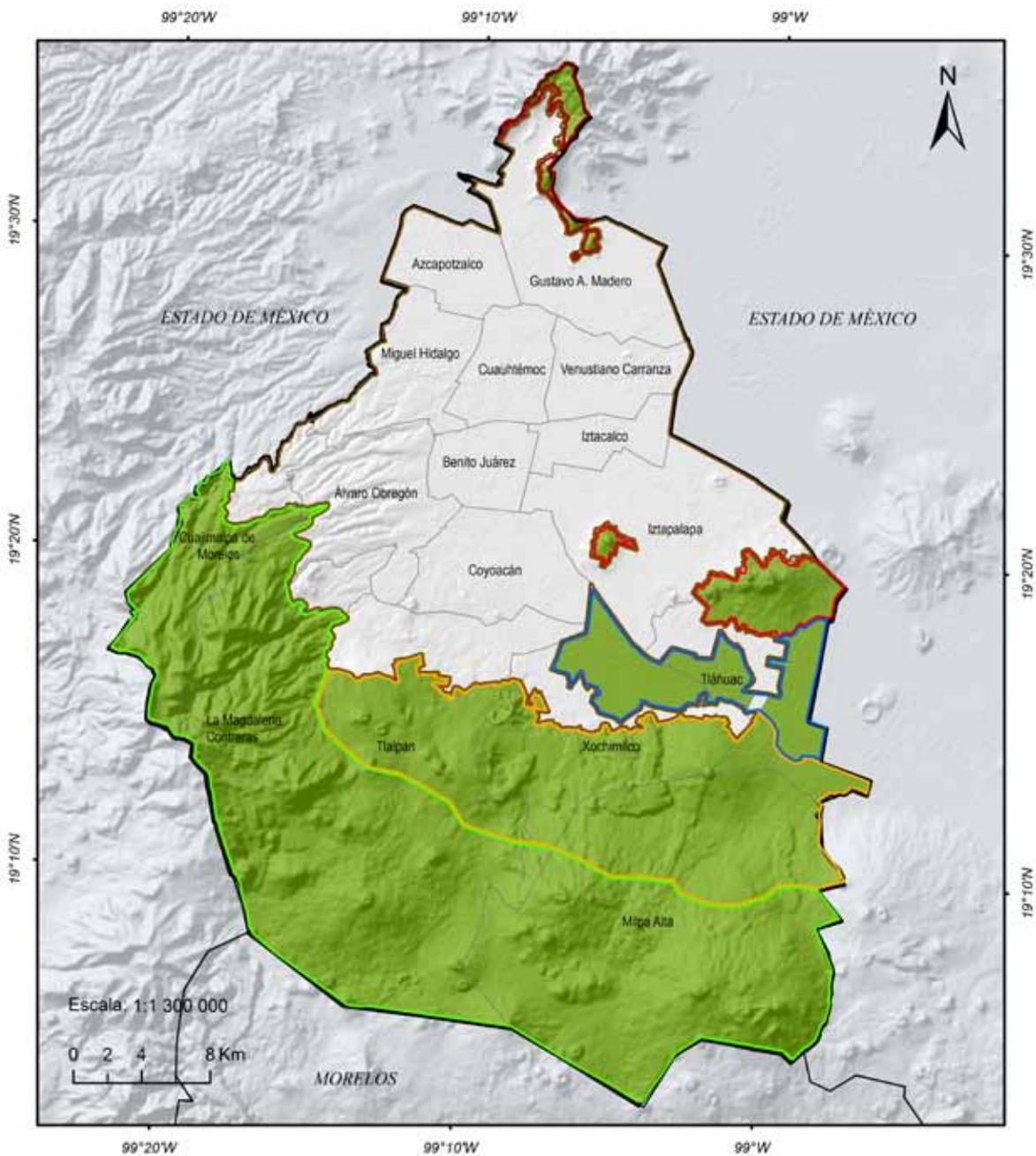
La Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal (ALDF 2000a) define al sc como “Las zonas que por sus características ecológicas proveen servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal y cuyas poligonales están determinadas por el Programa general de ordenamiento ecológico del Distrito Federal (ALDF 2000b)”. El sc ocupa 59% del territorio capitalino y comprende nueve alcaldías, de las cuales Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco tienen la mayor superficie de sc (en ese orden), seguidas de Cuajimalpa, Tláhuac, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Gustavo A. Madero e Iztapalapa (figura 4). Se estima que 70% de la superficie del sc es propiedad social (ejidos y comunidades agrarias); 25%, propiedad privada y 5%, propiedad federal; y también se calcula que existen entre 4 500 y 5 000 especies silvestres y que provee entre 45 y 50% del agua que se consume en la entidad (Castelán 2016).

En el sc se encuentran los siguientes tipos de vegetación: bosque de oyamel, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque de encino, pastizal y matorral xerófilo, además de vegetación acuática y subacuática, bosque mixto, pedregal y zonas de uso agrícola y pastizal inducido (Rzedowski *et al.* 2005; Sorani-Dalbón *et al.* 2016; CONABIO y SEDEMA 2016). Asimismo, en él se distribuyen 273 especies de fauna (pertenecientes a 60 familias y 23 órdenes; Pisanty *et al.* 2009).

El sc enfrenta graves problemas de deforestación por sobreexplotación, plagas forestales, incendios, apertura de espacios para la producción agropecuaria y crecimiento urbano, factores que causan su pérdida y deterioro. Entre el sc y el urbano existe una zona periurbana semirural, donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas. La normatividad prohíbe el cambio de uso de suelo, pero el riesgo de invasiones es permanente.

El Programa de gobierno de la Ciudad de México 2019-2024 (GCDMX 2019) reconoce que uno de los elementos centrales para el desarrollo de la ciudad y el bienestar de sus habitantes es la protección del suelo de conservación, pues ofrece servicios ambientales fundamentales para la vida, como la recarga del acuífero, la retención de suelos, la captura de dióxido de carbono (CO_2), la regulación del clima, el control de inundaciones, el suministro de importantes productos agropecuarios y hábitat para una amplia diversidad de especies, algunas de ellas endémicas. Además, gran parte de ese espacio es territorio de los principales ejidos y comunidades de los pueblos originarios de la entidad, poseedores de una gran riqueza natural y cultural.

Sin embargo, como también se señala en el programa de gobierno 2019-2024, el suelo de conservación está sometido a diversas presiones que han alterado sus condiciones naturales y disminuido su capacidad para proporcionar servicios ecosistémicos. Estos factores están asociados a: crecimiento de asentamientos humanos irregulares, tala ilegal, apertura de caminos, incendios forestales, entubamiento de ríos, sobreexplotación del acuífero y contaminación del agua, mala disposición de residuos sólidos y de residuos de la construcción, así como malas prácticas agropecuarias.



SIMBOLOGÍA

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Ciudad de México | Suelo de conservación |
| Límites estatales | Región de biodiversidad |
| Alcaldías | Bosques y cañadas |
| | Humedales de Xochimilco y Tláhuac |
| | Parques y jardines urbanos |
| | Serranías de Xochimilco y Milpa Alta |
| | Sierra de Guadalupe |
| | Sierra de Santa Catarina |

Figura 4. Suelo de conservación de la Ciudad de México. Fuente: elaboración propia con información de CONABIO y SEDEMA 2016.

Contexto socioeconómico

Para comprender los procesos de cambio y transformación de la biodiversidad, uno de los principales aspectos es el contexto socioeconómico de un territorio. Porrás-Macías y Méndez (2016) señalan que el proceso de metropolización y urbanización de la Ciudad de México ha provocado una expansión física (mancha urbana) y poblacional desde su centro hacia la periferia. Esto ha representado un alto impacto sobre los recursos naturales y el medio ambiente, debido a un incremento en la demanda de recursos y servicios como agua potable, servicios de drenaje y alcantarillado, vivienda, escuelas, hospitales y parques de recreación. Estas necesidades incrementan los problemas sobre los recursos naturales e impactos a la atmósfera para cada una de las regiones.

Población

De acuerdo con Porrás-Macías y Méndez (2016), históricamente la población se concentró en el primer contorno ² de la ciudad. No fue sino hasta la década de 1950, y sobre todo durante las décadas de 1960 y 1970, que la población se expandió al segundo contorno, sin rebasar lo que fuera la zona lacustre. A partir de los años 1980, la población creció hasta el tercer contorno, invadiendo la zona de montaña y bosques, cuyas afectaciones van desde la reducción de áreas de infiltración y recarga de agua, hasta la reducción de la cobertura forestal que amortiza las condiciones climáticas.

Los procesos de expulsión poblacional observados en la ciudad central y el primer contorno de la misma durante las últimas dos décadas del siglo xx se atribuyen a una serie de políticas relacionadas con el congelamiento de rentas, pero también al ensanchamiento de la ciudad hacia los contornos segundo y tercero. Esto convirtió a la ciudad central y al primer contorno en los espacios privilegiados para el uso de oficinas, comercios y servicios. Sin embargo, la política de “Cero crecimiento urbano” en las alcaldías Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuajimalpa, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco mediante un acuerdo denominado Bando 2, promovió el repoblamiento del centro de la ciudad. A pesar de ello, desde los primeros años del siglo XXI, la carrera hacia los cerros y laderas de las montañas que circundan la cuenca sigue sin resolverse (Porrás-Macías y Méndez 2016).

En cuanto a la dinámica de crecimiento poblacional (figura 5), desde el inicio del siglo pasado y hasta la década de 1970 estuvo marcada por la migración del campo a la ciudad. Los siguientes treinta años se observó una aparente disminución de la población con tasas de crecimiento negativo en las alcaldías centrales. A partir de 1980 y hasta inicios del siglo XXI, el crecimiento ha estado marcado más bien por la tasa de natalidad. No obstante, las políticas de renovación habitacional, el crecimiento natural y la migración interurbana mantienen el crecimiento de la ciudad, pero con una gestión desarticulada del espacio urbano.

El predominio de formas desordenadas de crecimiento urbano dio lugar a asentamientos humanos irregulares (AHI) en zonas de alto riesgo y en el sc, a mezclas de usos de suelo, déficit de vivienda, sobreexplotación de acuíferos, inseguridad física y jurídica en la tenencia de la tierra, deterioro de los recursos naturales, pérdida de biodiversidad y degradación de los servicios

² Primer contorno: Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Álvaro Obregón, Coyoacán, Iztapalapa y Cuajimalpa.
Segundo contorno: Tláhuac, Xochimilco, Tlalpan y Magdalena Contreras.
Tercer contorno: Milpa Alta.
Ciudad central: Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Benito Juárez.

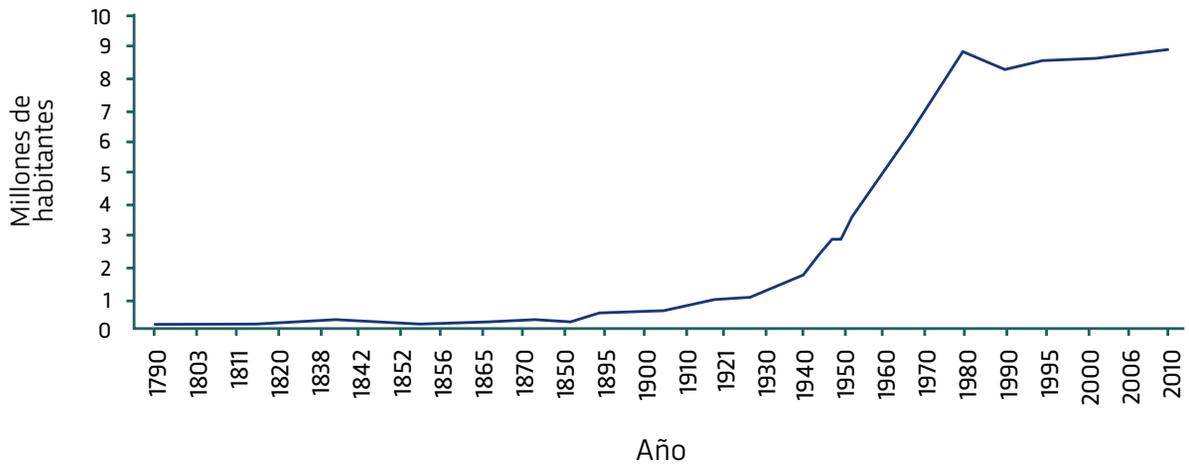


Figura 5. Crecimiento poblacional de la Ciudad de México entre 1790 - 2010. Fuente: Porras-Macías y Méndez 2016.

ecosistémicos (GCDMX 2019). Por ello, son necesarias acciones para la conservación y uso sustentable del capital natural de la ciudad, así como un ordenamiento y planeación urbana que promuevan la sustentabilidad para solventar una calidad de vida digna.

Desarrollo humano de la población

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD 2015a), la Ciudad de México tuvo el mayor nivel de desarrollo humano de todas las entidades federativas para el año 2010. Para calcularlo, se consideran tres dimensiones básicas del desarrollo humano: una vida larga y saludable, conocimientos y un nivel de vida digno (salud, educación e ingreso), y se estimó un índice de desarrollo humano (IDH) de 0.830.

En cuanto a los indicadores de salud y educación empleados para medir el IDH, las alcaldías Benito Juárez y Miguel Hidalgo tienen los índices más altos, no solo a nivel de la entidad, sino en todo el país. En contraste, las alcaldías Milpa Alta, Tláhuac e Iztapalapa presentan los valores más bajos (cuadro 2). Es importante destacar que en las 16 alcaldías se observan diferencias muy importantes entre indicadores, lo cual es una señal de las condiciones de desigualdad en la ciudad.

Ésta se manifiesta en múltiples facetas: en la desigualdad del ingreso y de disponibilidad de suelo, áreas verdes y vivienda; en la concentración del comercio y centros culturales; en los precios de los inmuebles, y en la densidad de la población. El patrón territorial de la desigualdad y la segregación divide a la ciudad en grandes territorios con condiciones de vida muy diferentes, siendo las áreas periféricas del sur, muchas de ellas ubicadas en el sc, las de condiciones de menor calidad de vida (GCDMX 2019).

Cuadro 2. Indicadores de desarrollo humano por alcaldía.

Alcaldía	Índice de educación	Índice de ingreso	Índice de salud	Índice de desarrollo humano
Azcapotzalco	0.835	0.780	0.886	0.832
Coyoacán	0.881	0.811	0.914	0.867
Cuajimalpa de Morelos	0.785	0.829	0.864	0.825
Gustavo A. Madero	0.785	0.744	0.895	0.806
Iztacalco	0.827	0.766	0.876	0.822
Iztapalapa	0.757	0.728	0.871	0.783
Magdalena Contreras	0.793	0.762	0.896	0.815
Milpa Alta	0.702	0.685	0.848	0.742
Álvaro Obregón	0.781	0.760	0.881	0.806
Tláhuac	0.755	0.720	0.873	0.780
Tlalpan	0.829	0.789	0.873	0.829
Xochimilco	0.809	0.771	0.866	0.814
Benito Juárez	0.965	0.875	0.915	0.917
Cuauhtémoc	0.855	0.794	0.899	0.848
Miguel Hidalgo	0.904	0.840	0.899	0.880
Venustiano Carranza	0.811	0.763	0.877	0.816

Fuente: elaboración propia con información de PNUD 2015b.

Pueblos originarios y comunidades indígenas residentes

La riqueza cultural de la ciudad está vinculada, entre otras, a los pueblos originarios y comunidades indígenas residentes. De acuerdo con datos de la encuesta intercensal realizada en 2015, en la entidad habitan 1 004 525 personas indígenas (11.3% del total de la población), 129 355 de ellas habla alguna lengua autóctona, y conviven 57 de los 62 pueblos que existen a nivel nacional (GCDMX 2019). Lo anterior, aunado a la existencia de pueblos originarios de la Ciudad de México que conservan tradiciones y cultura, confiere a la ciudad un carácter pluricultural que se refleja también en los distintos usos de la biodiversidad y que son una oportunidad de desarrollo alternativo basado en la conservación y el uso sustentable de ésta.

Economía

Con respecto a las características económicas, de acuerdo con el INEGI (2019a), la entidad aportó 17.5% del producto interno bruto (PIB) del país en el 2017; esto implica ocho puntos porcentuales más arriba que el segundo lugar, que ocupa el Estado de México. Además, cerca de la quinta parte de todas las personas con empleo del país se concentra en la Ciudad de México, alcanzando índices promedio de productividad de capital superiores a los nacionales (GCDMX 2019). De las actividades económicas, 90.2% son actividades terciarias (comercio y servicios), 9.6% son actividades secundarias y solo 0.03%, actividades primarias (INEGI 2019b).

Hay algunos elementos de la economía de la entidad que la hacen muy particular, como la tasa de participación económica de mujeres y hombres, ya que su variación muestra diferencias importantes. En la ciudad, de la totalidad de hombres, el 74.9% participa en actividades económicas, mientras que de la totalidad de mujeres, solo el 51.9% participa en las actividades económicas de la entidad (INEGI 2018a, b). Por otro lado, de los 4.3 millones de personas con empleo (95.4% de la población económicamente activa), casi un tercio percibe ingresos inferiores a dos salarios mínimos; mientras que 43% de la población desocupada corresponde a cerca de 88 000 jóvenes (entre 15 y 29 años; GCDMX 2019).

En lo referente a la pobreza, en 2018 existían 2 millones 682 mil personas en situación de pobreza (30.6% de la población) y 153 mil personas estaban en situación de extrema pobreza (1.7%). Cabe mencionar que la población en situación de pobreza incrementó, ya que pasó de 27.6% en 2008 a 30.6% en 2018 (CONEVAL 2020).

Diversidad de ecosistemas y especies

Cuando se habla de biodiversidad urbana solo se piensa en el impacto que tienen las actividades humanas en la diversidad de especies. Sin embargo, las ciudades también alojan una gran diversidad biológica, y la Ciudad de México no es la excepción (cuadro 3).

Cuadro 3. Número de especies registradas para algunos grupos en la Ciudad de México.

Grupo	Especies
Hongos	296
Musgos	248
Euforbiáceas	33
Labiadas	45
Orquídeas	69
Pinos	8
Arácnidos	420
Protozoarios	634
Mariposas diurnas	155
Ortópteros	47
Libélulas	43
Moluscos terrestres	56
Abejas	123
Avispas	146
Peces	22
Anfibios	18
Reptiles	39
Aves	355
Mamíferos	87

Fuente: CONABIO y SEDEMA 2016.

Una parte del territorio de la ciudad (34.7%) se encuentra cubierta por vegetación natural y 16.8% por áreas agropecuarias en las que se incluyen cuerpos de agua asociados directamente con actividades productivas (Sorani-Dalbón *et al.* 2016). Es posible encontrar una variedad de ecosistemas acuáticos y terrestres, tanto manejados (p.e. parques, jardines, estanques, chinampas, canales y bosques urbanos), como naturales (p.e. bosque, matorrales, pastizales y humedales) que caracterizan un paisaje urbano, heterogéneo y biodiverso (Rzedowski *et al.* 2005, Rivera-Hernández 2016).

Sin embargo, las actividades antropogénicas han puesto en peligro la biodiversidad de la ciudad. Diversas especies de flora y fauna endémicas se encuentran en riesgo, por ejemplo: la biznaguita (*Mammillaria sanangelensis*), cactácea endémica del Pedregal de San Ángel; peces y anfibios de los humedales de Xochimilco, como el charal mexclapique (*Chirostoma jordani*), el ajolote (*Ambystoma mexicanum*) y la rana de Tláloc (*Lithobates tlaloci*); aves como el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*) y mamíferos como el zacatuche (*Romerolagus diazi*). El deterioro del hábitat sitúa a estas especies y a otras en diferentes categorías de riesgo, de acuerdo con la NOM-059 (SEMARNAT 2010) y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN; Báez-Montes y Cruz-Angón 2016, Torres-Colín 2016, García Vázquez y Trujano Ortega 2016).

Diversidad de ecosistemas

En la ciudad es posible encontrar diversos tipos de vegetación natural (cuadro 4) que cubren el 53% del sc y que incluyen: bosques de oyamel (*Abies*), principalmente en el poniente; bosque mesófilo de montaña, que tiene un alto riesgo de desaparecer; bosque de pino (*Pinus*), que es el tipo de vegetación más extenso; bosque de encino (*Quercus*), cuya distribución es reducida debido a la sustitución de la vegetación natural para uso habitacional; pastizal y matorral xerófilo. De igual manera, en la ciudad es posible encontrar remanentes de vegetación acuática y subacuática, principalmente en los humedales de Xochimilco y Tláhuac, al pie de montañas y a lo largo de orillas de arroyos de montaña; y de pedregal, el cual comprende asociaciones de pino-encino y crasicuales (Sorani-Dalbón *et al.* 2016, con NAVIO 2016 y Rivera-Hernández 2016; cuadro 4, figura 6).

Cuadro 4. Tipos de vegetación de la Ciudad de México.

Tipo de vegetación	Altitud (msnm)	Área (ha)
Bosque de <i>Abies</i> u oyamel	2 500 a 3 500	11 000
Bosque mesófilo de montaña	2 500 a 2 700	380
Bosque de <i>Pinus</i> o pino	2 700 a 3 800	> 24 000
Bosque de <i>Quercus</i> o encino	2 300 a 3 000	4 000
Pastizal	2 800 a 3 860	1 600
Matorral xerófilo	2 300 a 3 000	> 4 000
Acuática y subacuática (humedales)	2 250	1000
Pedregal (asociaciones de pino-encino y crasicuales)	3 100 a 2 200	3 300

Fuente: elaboración propia con información de Sorani-Dalbón *et al.* 2016 y Rivera-Hernández 2016.

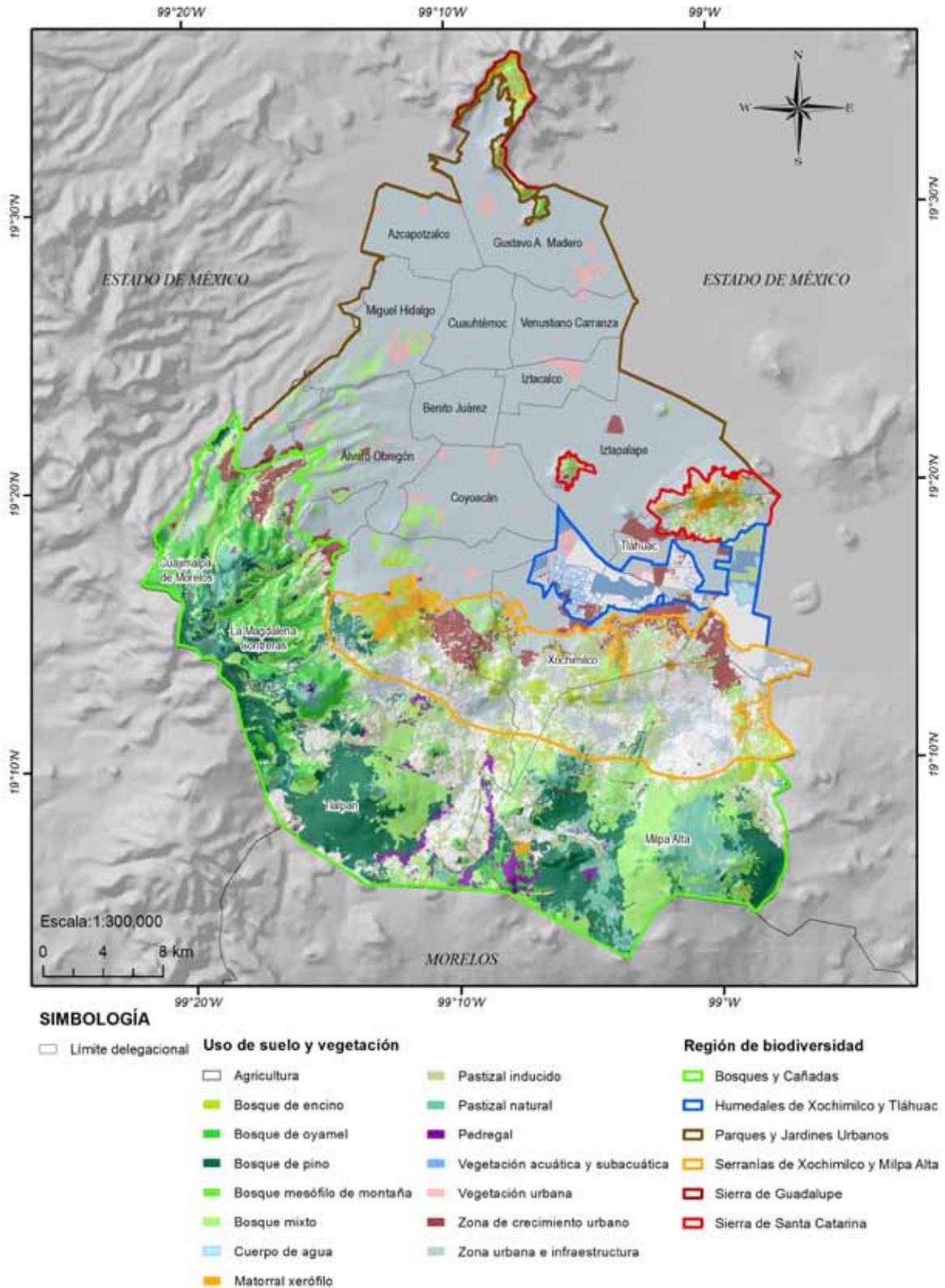


Figura 6. Uso de suelo y vegetación en la Ciudad de México. Fuente: CONABIO y SEDEMA 2016.

Es importante destacar que los bosques del sur de la ciudad forman parte de un corredor biológico junto con los bosques de Morelos al sur y los del Estado de México al este y oeste, lo que permite la conectividad de ecosistemas y el mantenimiento de la diversidad biológica y sus procesos ecológicos y evolutivos. Estos ecosistemas brindan importantes servicios como la captación, filtración y mejoramiento de la calidad del agua, la generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, la regulación del clima, la generación y conservación de suelos fértiles, la provisión de alimentos, materias primas y recursos genéticos, ser hábitat para la vida silvestre y proveer otros beneficios en cuanto a la recreación, investigación, educación y otros aspectos culturales.

Según lo referido por Rivera-Hernández (2016), estos ecosistemas presentan un grado de conservación aceptable, principalmente aquellos ambientes que se encuentran más alejados del área urbana, como los bosques de oyamel de la alcaldía Milpa Alta. En cambio, las zonas cercanas a la urbanización, como la Sierra de Guadalupe, Cerro de la Estrella y los humedales de Xochimilco, que están expuestas a diferentes presiones antropogénicas, presentan niveles de degradación y amenazas preocupantes.

Entre las amenazas que enfrentan los ecosistemas naturales de la ciudad y que ponen en juego su integridad funcional y la diversidad de especies que en ellos habita, están la contaminación ambiental, que afecta principalmente a los bosques del sur y poniente, pues los vientos y las condiciones físicas provocan que las emisiones contaminantes pasen gran parte del día ahí; la acumulación de residuos sólidos y líquidos, derivados de las actividades turísticas y de recreación, además de las descargas de aguas residuales de casas-habitación; los incendios forestales, todos provocados por el ser humano y que afectan más comúnmente las zonas de pastizales y pinos de montaña; la invasión urbana a los ambientes naturales, asociada con asentamientos en tierras forestales; el cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias y la construcción de vías de comunicación, que han provocado la fragmentación y pérdida del hábitat (Rivera-Hernández 2016).

Ante esta situación, para mitigar el impacto en los ecosistemas derivado de las actividades asociadas al desarrollo urbano y para promover la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas naturales, diferentes instancias del gobierno local y federal, en conjunto con la sociedad civil y los pueblos propietarios de los bosques, han emprendido acciones de reforestación, sanidad forestal, ordenamiento territorial, reconversión productiva, obras de conservación de suelo y agua, protocolos para la prevención y atención oportuna de incendios forestales, así como el establecimiento del sistema de áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental que mandata la Constitución Política de la Ciudad de México, bajo el cual se encuentran protegidas más de 23 000 ha.

Diversidad de especies

Plantas

En la entidad, se han reportado 1 598 especies de plantas, lo cual representa aproximadamente 70% de las especies registradas en toda la cuenca de México y 7% de todas las especies del país (Rivera-Hernández 2016; Torres-Colín 2016). Asimismo, 40% de las especies registradas son especies endémicas de México (Rivera-Hernández 2016). Algunas de las familias con mayor riqueza son las asteráceas, leguminosas, gramíneas, orquídeas, euforbiáceas, labiadas y ciperáceas. En cuanto a su importancia, uno de los atributos de la riqueza vegetal radica en los usos con fines alimenticios, medicinales y ornamentales, mientras

que los bosques de la ciudad proporcionan valiosos servicios ecosistémicos. No obstante, factores como la contaminación y la pérdida de hábitat amenazan a 25 especies vegetales incluidas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059, así como a 59 especies en la Lista Roja de la IUCN (SEMARNAT 2010; IUCN 2019; Torres-Colín 2016).

Hongos

Se estima que en nuestro país existen entre 120 mil y 140 mil especies de hongos, de los cuales, apenas 6 000 especies han sido estudiadas -es decir, menos del 5%. En la ciudad se han registrado 264 especies de hongos macroscópicos, que es el grupo más estudiado debido a que sus estructuras formadoras de esporas son más llamativas y fáciles de observar. Las zonas más exploradas corresponden a la región de bosques y cañadas en las alcaldías Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Coyoacán y Tlalpan, mientras que la parte norte de la ciudad (por ejemplo, la Sierra de Guadalupe) aún no ha sido explorada, como tampoco lo han sido las alcaldías del sureste: Xochimilco, Iztapalapa, Tláhuac y Milpa Alta (regiones de Humedales de Xochimilco y Tláhuac, Serranías de Xochimilco y Milpa Alta, así como Sierra de Santa Catarina).

Debido a que los hongos macromicetos son considerados un recurso forestal no maderable y que México es potencialmente apto para desarrollar técnicas de cultivo de especies nativas de hongos comestibles, es necesario realizar un inventario taxonómico completo para hacer planes de manejo sustentable de la diversidad fúngica que permitan simultáneamente su conservación (Sierra *et al.* 2016).

Invertebrados

Para la Ciudad de México se conocen 3 851 especies y subespecies de invertebrados dulceacuícolas y terrestres (incluyendo protozoos), que representan aproximadamente 6.6% de las especies de invertebrados descritas para el país. La distribución por grupos es la siguiente: 62.3% insectos (destacan las palomillas, moscas y mosquitos); 16.6% protozoos; 10.9% arácnidos (incluyendo a los ácaros); 3.2% hexápodos afines a los insectos y 2.5% helmintos parásitos de vertebrados (Cano-Santana *et al.* 2016).

Las funciones que los invertebrados y protozoos cumplen son muy importantes en los ecosistemas, pues algunos son formadores de suelo, depredadores, parásitos, polinizadores y desintegradores de la materia orgánica, mientras que otros tienen importancia médica por ser patógenos u hospederos intermediarios de éstos para el ser humano y los animales. Desafortunadamente, la destrucción de los hábitats naturales, la contaminación ambiental y la introducción de especies exóticas los ponen en riesgo, por lo que es necesario llevar a cabo acciones para conservar la riqueza de invertebrados de la ciudad. Entre ellas están ampliar el número y extensión de las áreas naturales protegidas, disminuir el crecimiento de la mancha urbana hacia las áreas verdes, los cuerpos de agua y el sc; reforestar con especies nativas, promover el estudio de este grupo y mantener un programa de educación ambiental para sensibilizar a la población acerca de su valor ecológico (Cano-Santana *et al.* 2016).

Vertebrados

Respecto a los vertebrados, la riqueza de fauna en la Ciudad de México incluye 83 especies de mamíferos, 355 especies de aves, 39 de reptiles, 18 de anfibios y 22 de peces (de las cuales, siete son invasoras), lo que da un total de 517 especies de vertebrados (9.4% del total reportado para México). Sin embargo, 74 de estas especies se encuentran bajo algún estatus de protección

de la NOM-059 y seis aparecen en la Lista Roja de la UICN (SEMARNAT 2010, UICN 2019; cuadro 5). Del total de la diversidad de vertebrados, 96 especies son endémicas de México y de estas, cuatro son exclusivas de la capital (García-Vázquez y Trujano-Ortega 2016).

Cuadro 5. Número de especies de vertebrados presentes en la Ciudad de México incluidos en alguna categoría de riesgo (NOM-059 y en la Lista Roja de la UICN).

Grupo taxonómico	NOM-059				Lista Roja UICN
	Amenazadas	En peligro de extinción	Protección especial	Porcentaje*	
Anfibios	5	2	4	61	17
Aves	10	1	21	9	5
Mamíferos	5	1	3	10	5
Peces		1		5	1
Reptiles	9	1	11	54	36

*Calculado respecto al número de especies registradas por grupo biológico para la Ciudad de México.
Fuente: SEMARNAT 2010, UICN 2019.

Recuadro III. Las aves del humedal de Tláhuac (apéndice 6)



Los vertebrados, ya sea como presas o depredadores, forman parte de las redes tróficas que sustentan los ecosistemas. Algunas especies de reptiles, aves y mamíferos son controladoras naturales de plagas de roedores, insectos o especies introducidas. Otras especies de vertebrados son indicadores de la salud de los ecosistemas, ya que son sensibles a la presencia de contaminantes, a la pérdida de hábitat o incluso al calentamiento del planeta. Algunas especies tienen importancia médica al ser base de estudios con impacto en la salud humana, otras son dispersoras de semillas o ayudan a la polinización; o bien, su aprovechamiento sustentable ofrece oportunidades económicas para ciertos sectores de la población. Asimismo, algunas especies proveen de comida a pobladores rurales y otras son importantes desde el punto de vista cultural.

Entre los principales factores de presión que amenazan las poblaciones silvestres de las especies de vertebrados están la degradación, fragmentación y pérdida de sus hábitats (terrestres y acuáticos); el cambio de uso de suelo y el crecimiento de la mancha urbana, la contaminación ambiental; su sobreexplotación a través de la caza y extracción ilegal para consumo y venta como mascotas, y la introducción de especies exóticas.

Ante esta situación, es necesario contar con más información sobre el estado de las poblaciones silvestres y sus hábitats, especialmente de grandes mamíferos y otras especies prioritarias para la conservación (cuadro 6). También es importante aplicar adecuadamente la legislación ambiental y desarrollar programas de restauración, conservación y manejo sustentable, y de monitoreo biológico y vigilancia, que involucren a la sociedad civil. Esto permitirá coordinar de manera efectiva acciones de conservación *ex situ* y vincularlas con acciones *in situ*. Finalmente, es necesario fortalecer los programas de educación ambiental y divulgación de la ciencia para la conservación y fomentar actividades recreativas como la observación de aves, la fotografía de naturaleza, la ilustración científica o el senderismo. Con ello se busca contribuir a valorar el entorno natural, promover el respeto y el reconocimiento del valor intrínseco de otras formas de vida, e incluso, ayudar a combatir el maltrato animal o actividades como la extracción o el comercio ilegal de vida silvestre.

Cuadro 6. Especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad en la Ciudad de México.

Nombre común	Nombre científico
Mexclapique	<i>Girardinichthys viviparus</i>
Rana Tláloc	<i>Litobathes tlaloci</i>
Rana del pedregal o rana fisgona mayor	<i>Eleutherodactylus grandis</i>
Ajolote	<i>Ambystoma mexicanum</i>
Lagartijo cornudo o lagarto cornudo	<i>Phrynosoma</i> sp.
Culebra listonada de montaña cola corta	<i>Thamnophis scaliger</i>
Culebra de agua de panza negra	<i>Thamnophis melanogaster</i>
Matraca barrada	<i>Campylorhynchus megalopterus</i>
Gorrión serrano	<i>Xenospiza baileyi</i>
Pibí boreal	<i>Contopus cooperi</i>
Vireo de bell	<i>Vireo belli</i>
Chipe cristal, chipe peregrino o reinita verdilla	<i>Oreothlypis peregrina</i>
Colorín sietecolores	<i>Passerina ciris</i>
Zacatuche o teporingo	<i>Romerolagus diazi</i>
Murciélago hocicudo mayor	<i>Leptonycteris nivalis</i>
Murciélago hocicudo menor	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>
Musaraña de orejas pequeñas del centro de México	<i>Cryptotis alticola</i>
Musaraña	<i>Cryptotis parva</i>
Ardilla de Peter	<i>Sciurus oculatus</i>
Ratón cosechero dientes pequeños	<i>Reithrodontomys microdon</i>
Tejón o tlalcoyote	<i>Taxidea taxus</i>
Ahuehete	<i>Taxodium mucronatum</i>
Ayacahuite	<i>Pinus ayacahuite</i>
Sauz o ahuejote	<i>Salix bonplandiana</i>
Aile	<i>Alnus acuminata</i>
Tascate	<i>Juniperus deppeana</i>
Encino roble	<i>Quercus rugosa</i>

Fuente: Báez-Montes y Cruz-Angón 2016.

Diversidad genética

La diversidad genética es una de las tres categorías o niveles de la biodiversidad, junto con la diversidad de especies y ecosistemas. Es también conocida como variabilidad o variación genética y es el componente más básico de la biodiversidad. Se define como las variaciones heredables que ocurren en los organismos, entre los individuos de una población y entre las poblaciones de una especie (Piñero *et al.* 2008, Vázquez-Domínguez y Méndez-Cárdenas 2016).

De acuerdo con Vázquez-Domínguez y Méndez-Cárdenas (2016), la pérdida y fragmentación del hábitat reducen el flujo genético entre poblaciones, lo que disminuye la variabilidad

genética. Asimismo, con la consecuente reducción del tamaño de las poblaciones es más probable que, ante la pérdida o transformación del hábitat, se presente una disminución drástica del número de individuos, lo cual reduce aún más la variabilidad genética de la población. Esto trae consigo efectos indeseables como una disminución en la capacidad de los organismos para dejar descendencia, menor capacidad de respuesta ante cambios ambientales y, en consecuencia, especies más vulnerables a la extinción.

Hay poca información disponible al respecto, porque hay pocos estudios genéticos de especies. Sin embargo, sí hay estudios de especies de importancia alimenticia, como el maíz y el frijol; de alto valor económico, como la nochebuena; con potencial de exportación, como el amaranto y el nopal; endémicas, como algunas plantas de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), y de otras como la lagartija del mezquite (*Sceloporus grammicus*) y el chipe rojo (*Ergaticus ruber*), en los que se ha estudiado la especiación y mecanismos de hibridación (Vázquez-Domínguez y Méndez-Cárdenas 2016).

Debe ponerse especial atención a la diversidad genética de plantas con importancia alimenticia, rubro en el que parte de la investigación agrícola se ha orientado a la obtención de organismos genéticamente modificados con el objetivo de crear variedades altamente productivas, adaptadas a condiciones específicas de suelo, clima y resistentes a enfermedades y plagas (Méndez-Cárdenas 2016).

Si bien en México existe un gran número de agricultores en las alcaldías Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac que al mantener las variedades locales y las prácticas tradicionales conservan la diversidad genética, la introducción de variedades nuevas modificadas genéticamente y la uniformidad de los cultivos han ido sustituyendo y desplazando de manera preocupante a las variedades tradicionales, lo que ha ocasionado la pérdida irreversible de diversidad genética y, por ende, de especies y variedades (Halewood *et al.* 2005, Méndez-Cárdenas y Vega Rosales 2016). Al perderse esta diversidad genética, los cultivos pierden capacidad para adaptarse a los cambios medioambientales y se incrementa su susceptibilidad a plagas y enfermedades, lo cual aumenta las posibilidades de pérdidas generalizadas de cultivos y amenaza la seguridad alimentaria (Méndez-Cárdenas y Vega-Rosales 2016).

Ante este panorama, la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) implementa el Programa Altépetl, que contempla, entre otros componentes, el fomento a la producción agroecológica e innovación tecnológica para el cultivo de maíz criollo (*Zea mays*), nopal (*Opuntia spp.*), amaranto (*Amaranthus spp.*) y otros cultivos nativos (SEDEMA 2020). Otros esfuerzos para la conservación de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) son el Proyecto de rescate de maíces criollos, transferencia de tecnología y diversificación productiva, la Declaratoria de protección de las razas de maíz del Altiplano de México y el Programa de protección de razas de maíz del altiplano mexicano para la Ciudad de México (Méndez-Cárdenas y Vega-Rosales 2016). Es importante lograr que la zona rural de la capital sea reconocida como un espacio de diversidad fitogenética para la conservación de especies alimentarias; documentar el conocimiento tradicional sobre la selección, el intercambio de semillas y el manejo tradicional de los cultivos de los grupos étnicos y los pueblos originarios, y conservar las variedades tradicionales o locales cultivadas en los predios agrícolas y en los huertos domésticos (Méndez-Cárdenas 2016).

Finalmente, y de manera general, es importante resaltar la importancia de promover el estudio de los niveles de variación y estructura genética de las poblaciones de especies silvestres y domésticas, no solamente para avanzar en el conocimiento de la genética evolutiva, sino para desarrollar programas efectivos de conservación, sustentabilidad, productividad, domesticación y salud pública (Vázquez-Domínguez y Méndez-Cárdenas 2016).

Servicios ecosistémicos de la Ciudad de México

Los servicios ecosistémicos o servicios ambientales (SE), es decir, la provisión de agua dulce y de alimentos, la regulación del clima, el control de la erosión y de plagas, el reciclaje de nutrientes, la formación de suelo y la producción de oxígeno, entre otros, representan un valor que es necesario que los diversos sectores de la sociedad conozcan mejor, para enfocar las políticas de conservación de los ecosistemas naturales de la ciudad, de la cuenca de México y de sus colindancias desde la perspectiva de estas aportaciones naturales (Almeida-Leñero *et al.* 2016).

Servicios ecosistémicos de soporte

Los SE de soporte además de ofrecer hábitat a diversas especies, regulan el ciclo del agua, contribuyen a la productividad primaria, mantienen los ciclos biogeoquímicos, ayudan a la formación y la retención de suelo, así como a la producción de oxígeno. Estos servicios tienen las características de ser indirectos, poco tangibles y de largo plazo, por lo que la percepción social generalizada es que son permanentes *ad infinitum*.

Hábitat. En la ciudad se encuentran presentes una gran variedad de hábitats terrestres y acuáticos. Sin embargo, su pérdida y fragmentación causada por el cambio de uso de suelo, el crecimiento urbano, las actividades productivas y un manejo inadecuado de las áreas naturales, de las áreas verdes urbanas y de los cuerpos de agua, han detonado una cadena de efectos negativos sobre los ecosistemas y sobre otros servicios ambientales, pues sin un hábitat sano, difícilmente pueden darse.

Ciclo del agua. El ciclo hidrológico en la cuenca de México ha sido profundamente alterado a lo largo de muchos años. Se ha modificado su balance a un grado tal que es mayor su consumo que su disponibilidad (Ezcurra *et al.* 2006, CONABIO y SEDEMA 2016), lo que provoca condiciones de escasez que llegan a ser muy severas en el periodo de estiaje (Izazola 2001, González Martínez *et al.* 2016a).

Productividad primaria. Es difícil de cuantificar, y la información disponible para la ciudad es insuficiente, pero se conoce que la contaminación de suelos y agua, así como la deforestación, afectan la productividad primaria. Es necesario contar con estudios y con un monitoreo sistemático y robusto de la productividad primaria en la entidad. De acuerdo con la regionalización utilizada en el estudio de estado *La biodiversidad en la Ciudad de México*, el servicio de productividad primaria en los ecosistemas terrestres se mantiene en condiciones aceptables dentro de los bosques templados ubicados en las regiones de bosques y cañadas, serranías de Xochimilco y Milpa Alta, y humedales de Xochimilco y Tláhuac. En cambio, los cuerpos de agua en los parques y jardines urbanos, y en los humedales de Xochimilco y Tláhuac presentan procesos de eutroficación y estados hipertróficos que modifican las características naturales de los hábitats acuáticos, afectando los ecosistemas y los servicios que prestan.

Formación y retención de suelo. Como resultado de la interacción entre el clima, el relieve, los organismos vivos, la roca madre y el tiempo, se forma suelo, que es el sustrato donde ocurren ciclos biogeoquímicos y el soporte y la fuente de nutrientes para la vegetación, además de que amortigua y filtra el agua y contribuye a modular la temperatura y la humedad (González Martínez *et al.* 2016). La mayor contribución a la formación y retención de suelo en la entidad se lleva a cabo en los bosques, cañadas y serranías de Xochimilco y Milpa Alta, y en los humedales de Xochimilco y Tláhuac (González Martínez *et al.* 2016a).

La información disponible sobre la formación de suelos en la ciudad es escasa. No obstante, se sabe que la degradación de los ecosistemas forestales y agrícolas está provocando que la formación y la conservación de suelo sean afectadas. Por ello, es necesario contar con programas de recuperación y mantenimiento de suelos en la entidad que permitan prevenir y mitigar la pérdida progresiva de este se. Esto resulta particularmente importante si se considera la lentitud con la que se forma el suelo, —algunas estimaciones que indican que bajo condiciones no alteradas los ecosistemas tardan alrededor de 300 años en producir 25 mm de suelo (Hudson 1982).

Servicios ecosistémicos de provisión

Los se de provisión son los procesos de generación de recursos naturales y bienes tangibles, como alimentos, agua, madera, recursos del bosque no maderables y recursos genéticos. La producción de alimentos se concentra en las alcaldías del sur y del sureste, mediante sistemas agrícolas con características históricas que incluyen la domesticación de un gran número de plantas comestibles. Como se ha mencionado anteriormente, esta región forma parte de uno de los principales centros de origen y diversificación de especies como el maíz (*Zea mays*), la calabaza (*Cucurbita* spp.), el chile (*Capsicum* spp.), el amaranto (*Amaranthus* spp.) y el frijol (*Phaseolus* spp.).

Provisión de alimentos. Los agroecosistemas del sur de la entidad son importantes tanto desde la perspectiva ambiental como desde la perspectiva de la sustentabilidad alimentaria, ya que en su manejo se incluyen los policultivos y la rotación de cultivos, que contribuyen a la productividad, la reducción del riesgo de plagas y la conservación de los nutrientes de los suelos (UNESCO 2012, Almeida-Leñero *et al.* 2007, CONABIO y SEDEMA 2016). La producción piscícola, históricamente abundante, hacía posible el consumo de especies como el pez blanco, el charal y los juiles (que comprenden cuatro especies), así como de pequeños y muy diversos organismos acuáticos, como algas, artrópodos (acociles, entre otros) y huevos de pescado (Pisanty *et al.* 2016). También se consumían, y aún se consumen, anfibios como los ajolotes. La cacería de especies como el pecarí, el venado cola blanca y el guajolote silvestre fueron una fuente de alimento importante (Pisanty *et al.* 2009).

Provisión de agua. En la ciudad, más de 50% del sc contribuye de manera importante a la provisión de agua, que representa un se de alto beneficio para la población; 23% del sc tiene una capacidad de infiltración que va de “muy alta” a “alta”, y 34% tiene capacidad “media”. Las zonas con mayor capacidad de infiltración son los bosques y cañadas del sur poniente (Almeida-Leñero *et al.* 2016, Pisanty *et al.* 2016).

Recursos maderables y no maderables. Los recursos maderables son útiles para producir tablas, tablones, vigas y papel, y los no maderables incluyen tierra de monte, resinas, fibras, ceras, frutos, hongos y plantas vivas (Almeida-Leñero *et al.* 2007, CONABIO y SEDEMA 2016). Muchos hongos comestibles son recolectados en los bosques del sc; por ejemplo, se reportan 27 especies comestibles en la alcaldía Magdalena Contreras (Pisanty *et al.* 2016).

Recursos genéticos. Generan las variedades vegetales y animales, determinan rasgos fisiológicos como la fertilidad, la resistencia a plagas y enfermedades, así como la adaptación a condiciones ambientales, y representan una fuente de compuestos químicos utilizados por la industria alimenticia, farmacéutica y biotecnológica (Pérez-Salom 1997, Neyra y Durand 1998, Pisanty *et al.* 2016).

El mayor reservorio de variabilidad genética de la entidad se encuentra en la región bosques y cañadas: la Sierra de las Cruces, y el parque nacional Desierto de los Leones en Cuajimalpa de Morelos; los Dinamos y el Cerro San Miguel en Magdalena Contreras; los volcanes Quepil, Pelado, Chichinautzin, Oyameyo, Caldera, Malacatepec y Acopiaco en Tlalpan; y los volcanes San

Bartolito, La Comalera, Cilcuayo, Cuautizin y Tláloc en Milpa Alta. Otras regiones que contribuyen a la generación del SE de provisión de recursos genéticos son la Sierra de Guadalupe, las serranías de Xochimilco y Milpa Alta y los humedales de Xochimilco y Tláhuac (Pisanty *et al.* 2016).

Provisión de recursos agropecuarios. Con relación a las especies domesticadas para fines agrícolas, en el SE destacan las razas de maíz del altiplano: chalqueño, cónico, cacahuacintle, cacahuacintle-paloma, ancho, palomero, arrocillo y algunas variantes de pepitilla, junto con mezclas raciales o complejos que constituyen más de 100 variantes. Además, está presente el teocintle (*Zea mays ssp. mexicana*), ancestro del maíz que representa un importante recurso genético por su resistencia a plagas y enfermedades (Serratos-Hernández *et al.* 2007, Pisanty *et al.* 2016).

Otro recurso genético emblemático es el amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*), que fue domesticado en la parte central de México y cuya riqueza genética ha sido poco estudiada y representada en los bancos de germoplasma (Morán y Soriano-Robles 2010, Pisanty *et al.* 2016). Además, existe una amplia variación fenotípica del amaranto, a las que los productores nombran como rojita o morada, café o aladrillada y blanca o verde.

Los recursos genéticos tienen potencial en la generación de avances en la medicina, la farmacéutica y la producción de alimentos. Sin embargo, el cambio de uso de suelo pone en riesgo su riqueza. Algunas variedades de maíz y amaranto están amenazadas por la reducción de las áreas de cultivo, la disminución en el número de personas que las cultivan y que resguardan el germoplasma, así como por el crecimiento de la mancha urbana y los asentamientos irregulares (Serratos-Hernández 2010; Serratos-Hernández *et al.* 2011, Pisanty *et al.* 2016).

Servicios ecosistémicos de regulación

Los SE de regulación, como mantener un clima estable, buena calidad del aire y del agua, flujos de agua estables sobre la superficie del suelo y a través de él, y tasas bajas de erosión edáfica, contribuyen a mantener procesos como la polinización y el control de plagas y de enfermedades. Los SE de regulación son poco reconocidos y se toman en cuenta hasta haberse perdido o alterado (González-Martínez *et al.* 2016b).

Clima. La principal contribución de los ecosistemas a la regulación del clima está en su capacidad de regular la concentración de gases de efecto invernadero (GEI). En la cuenca de México, las condiciones topográficas y la presencia de grandes corrientes atmosféricas son determinantes del clima (viento, temperatura y precipitación). Asimismo, la vegetación natural, la agrícola y la urbana, influyen de manera importante en la regulación del clima por su efecto en la humedad, la fijación de GEI y su interacción con la radiación solar. Los bosques y la vegetación en general tienen un papel importante en la mitigación de los efectos del CO₂ sobre el calentamiento global (González-Martínez *et al.* 2016b).

La intensidad y los ciclos de lluvia son influidos por la vegetación y la topografía. El sur y el sur poniente, donde está el área montañosa y la superficie de vegetación natural más extensa, reciben las precipitaciones más altas, en contraste con el área centro y noreste, donde hay un relieve más plano, un alto grado de urbanización y reciben el menor volumen de precipitación (González-Martínez *et al.* 2016b).

Alteración del régimen climático. Los cambios de uso de suelo, la producción agropecuaria y la urbanización han contribuido a la modificación de los regímenes climáticos en escalas locales y regionales en la cuenca de México (Jáuregui 1997 González-Martínez *et al.* 2016b).

Un fenómeno para destacar es la presencia de islas de calor, que consiste en la concentración de aire caliente en las áreas de la ciudad más densamente construidas (Jáuregui 1995;

González-Martínez *et al.* 2016b). En contraste, la presencia de vegetación permite la regulación térmica, pues mitiga los efectos de los materiales de construcción del área urbana sobre la temperatura ambiental; disminuye el reflejo de la luz, contrario a lo que pasa con el cemento y el vidrio; y amortigua los cambios térmicos, de ahí la importancia de las áreas verdes urbanas que representan 20.4% del su (González-Martínez *et al.* 2016b).

Otro fenómeno importante en cuanto a la regulación del clima es la inversión térmica, asociado al cambio de temperatura entre la superficie y la atmósfera, que impide el movimiento de las masas de aire. La vegetación mitiga sus efectos al regular los cambios de temperatura e impedir un descenso excesivo durante la temporada invernal (Jáuregui 1990, González-Martínez *et al.* 2016b).

Efectos a escala global. Las emisiones de GEI que se producen en la entidad contribuyen a la modificación climática a escala global. La principal fuente de emisiones proviene de la quema de combustibles fósiles. El Inventario de emisiones de la Ciudad de México estimó que en 2016 se liberó un total de 22 005 070 t de CO₂ equivalente, de las cuales 74.26% fueron por transporte público y privado, 11.66% por combustión (comercial-industrial, de equipos agrícolas, habitacional, industrial no regulada y de gas L.P.), 4.91% por la industria y 3.29% por desechos urbanos, mientras que el remanente se dividió en otras fuentes de área (SEDEMA 2018).

Regulación de la calidad del aire. Se produce principalmente mediante la extracción de contaminantes atmosféricos. Los principales contaminantes atmosféricos presentes que afectan la salud son el dióxido de nitrógeno (NO₂), partículas suspendidas (< 10 y 2.5 µm), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃), compuestos orgánicos totales (cot), compuestos orgánicos volátiles (cov) y amoníaco (NH₃), y son originadas principalmente por vehículos automotores, actividades industriales, consumo de energía en los hogares e incendios forestales (González-Martínez *et al.* 2016b). Otra categoría son los contaminantes tóxicos: en el Inventario de Emisiones de la Ciudad de México 2016 (SEDEMA 2018) se cuantificaron 172 contaminantes, provenientes en su mayoría de cov; los más abundantes son compuestos usados en la fabricación de pinturas y diluyentes y en productos de limpieza industrial.

La vegetación, tanto la del sc como la de las áreas verdes urbanas (AVU), contribuye a absorber los contaminantes atmosféricos que se encuentran en estado gaseoso y a capturar partículas suspendidas mediante la deposición temporal en sus estructuras (González-Martínez *et al.* 2016b). Sin embargo, se ha superado la capacidad de los ecosistemas para generar el servicio de regulación de la calidad del aire y se están afectando las zonas boscosas y las AVU por las elevadas concentraciones de contaminantes que se producen en la entidad (Fenn *et al.* 1999; González-Martínez *et al.* 2016b). Debido a la contribución de las zonas arboladas urbanas, periurbanas y el sc en la mejora de la calidad del aire, es necesario conservar e incrementar su superficie, garantizar su conservación y realizar esfuerzos de restauración.

Regulación de la calidad del agua. Incluye procesos de filtrado, degradación y dilución de contaminantes inorgánicos y orgánicos, así como la regulación de la presencia de microorganismos en el agua. En las cuencas altas de los ríos, donde la influencia humana es menor, los procesos ecosistémicos como la filtración del agua y la degradación de los contaminantes que realizan algunos microorganismos y plantas propician que la calidad del agua tienda a ser buena. Sin embargo, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA 2009), el único cuerpo de agua que presenta una buena calidad de agua es el río Magdalena. Desafortunadamente, los ríos de la ciudad que cruzan zonas con asentamientos humanos reciben aguas residuales no tratadas, principalmente de origen doméstico y de escurrimientos de las calles, así como algunas descargas industriales. Esto provoca un aumento de coliformes, enterococos y otras bacterias

patógenas, así como cambios en los parámetros fisicoquímicos del agua que indican deterioro en su calidad. Por ejemplo, el río Eslava (afluente del Magdalena) presenta una alta calidad del agua en la zona donde nace, en el Parque San Nicolás Totolapan, pero es contaminado cuando atraviesa la zona de asentamientos humanos, lo que afecta para mal la calidad del agua del río Magdalena (González-Martínez *et al.* 2016b, Jujnovsky *et al.* 2016).

Recuadro IV. Monitoreo participativo de la cuenca del río Magdalena (apéndice 6)



De acuerdo con González-Martínez *et al.* (2016b), los cauces de la ciudad que presentan mayor deterioro son el Gran Canal y los ríos San Buenaventura, Churubusco y de Los Remedios, debido a que son conductores de enormes cantidades de aguas residuales de la ciudad. En cuanto a los humedales de Xochimilco, la calidad del agua muestra una clara tendencia de degradación en las zonas de crecimiento urbano, carente de servicios de drenaje. Por ello, para proteger el servicio de regulación de la cantidad y la calidad del agua de los acuíferos de Xochimilco se requiere controlar los asentamientos irregulares y evitar el vertimiento de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los canales.

La calidad de agua subterránea es un SE que se refiere a la capacidad de depuración y limpieza del agua por la interacción con el suelo, la naturaleza geológica del acuífero y su funcionamiento hidrogeológico, que puede ser influenciada por condiciones externas (Mook 2002). Un riesgo para la calidad de los acuíferos es su contaminación por agua de mala calidad proveniente de infiltraciones a través del suelo o del drenaje. Debido a ello, es necesario un adecuado monitoreo de calidad del agua que oriente el diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales con requerimientos actuales, así como regulaciones más estrictas de cumplimiento obligatorio (González-Martínez *et al.* 2016b).

Por otro lado, existe una vulnerabilidad diferenciada de los acuíferos a la contaminación. El área con alta y muy alta vulnerabilidad ocupa solo 1.5% de la ZMCM, con lo que se identifican áreas críticas en las alcaldías Álvaro Obregón e Iztapalapa, donde es necesario dar prioridad a las acciones de intervención con plantas potabilizadoras que operen eficientemente para distribuir agua limpia a la población y sistemas de tratamiento de agua residuales para las aguas de desecho.

La calidad de agua subterránea es un SE que funciona de manera óptima en la parte alta de la región de bosques y cañadas, donde se genera agua superficial de buena calidad que alimenta los manantiales. La vulnerabilidad de este SE no es tan evidente como otros. Su principal riesgo es la contaminación, por lo que es necesario controlar la urbanización.

También es urgente que se realicen actividades de restauración. Los efectos del mantenimiento de este SE en la ciudad van más allá de los límites políticos y naturales, y su detrimento afecta a otras regiones, como el valle de Tula, en Hidalgo, y, en un nivel general, la cuenca del río Pánuco.

Regulación de los flujos de agua (infiltración, mantenimiento de flujo base, control de inundaciones). Para este SE, el SC es de alta importancia, ya que por sus características geológicas y de vegetación existen zonas con alta infiltración y flujo base, así como una reducción de los volúmenes y velocidades del agua que escurre de manera superficial. Sin embargo, el deterioro de las zonas forestales ha provocado el decremento de la capacidad de infiltración y se ha reducido el flujo base, lo que genera la disminución del cauce de los ríos y la desaparición de algunos manantiales. Además, se ha incrementado el escurrimiento superficial del SC y en la zona urbana casi toda la lluvia escurre hacia los sistemas de drenaje, con lo que aumenta el riesgo de inundaciones en la época de lluvias.

Regulación de la erosión. Este servicio consiste en el control de la pérdida gradual del suelo por la acción mecánica del agua y del viento. La ciudad presenta cambios en los ecosistemas que han disminuido su capacidad para brindar este se.

Las zonas con pendientes pronunciadas y las barrancas del sur y sur poniente (sierras del Chichunautzin y de las Cruces) son las más susceptibles a la erosión hídrica, principalmente en las alcaldías Álvaro Obregón y Magdalena Contreras. La alta erosión del suelo que se presenta en las alcaldías Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta se relaciona con el uso agrícola del suelo.

En cuanto a la erosión eólica, los sitios con mayor potencial de ser afectados se localizan en zonas de Milpa Alta en donde el relieve es plano, en el ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco y en la Sierra de Santa Catarina. En estas áreas se registran deforestación y quemas de origen agropecuario y suelos agrícolas que no presentan prácticas de conservación de suelos (SMA-UAM 2010). En este sentido, se identifica la necesidad de aplicar técnicas de conservación de suelos, intensificar los programas de reforestación y controlar los incendios (González-Martínez *et al.* 2016b).

Polinización. La polinización la realizan animales que dispersan el polen entre las flores, y también ocurre por factores ambientales, como el viento. Este proceso permite la recombinación genética, porque el intercambio de polen mantiene la variabilidad genética de las plantas.

Este servicio es fundamental para la provisión de alimentos, puesto que los recursos genéticos vegetales se mantienen en gran medida por la polinización.

La diversidad de especies polinizadoras en la ciudad incluye 123 especies de abejas y 152 de avispas, que constituyen el principal grupo de insectos polinizadores de una gran diversidad de cultivos y flores silvestres (Yáñez-Ordóñez e Hinojosa-Díaz 2004, González-Martínez *et al.* 2016). Otra especie importante pero exótica es la abeja italiana (*Apis mellifera*), que poliniza alrededor de 30% de los alimentos consumidos a nivel mundial. En la ciudad existen 101 unidades de producción apícola, que comprenden 2 027 colmenas de abejas italianas (INEGI 2011), poco más de 70% se concentran en las alcaldías Milpa Alta y Xochimilco. En esa zona, las actividades apícolas contribuyen a la polinización de cultivos aledaños de especies como el nopal. Sin embargo, las poblaciones de abejas están amenazadas por enfermedades y por el uso de agroquímicos, que afecta su capacidad para polinizar.

Desafortunadamente, debido a la fragmentación y a la pérdida de hábitat, en los últimos años se ha registrado una dramática reducción en el tamaño de las poblaciones de abejas, avispas y otras especies polinizadoras, como colibríes, murciélagos, mariposas, palomillas nocturnas, moscas y escarabajos; lo que sugiere una posible crisis para muchas especies vegetales (CSPNA 2007). Ante esta situación se requieren prácticas de conservación que tomen en cuenta la especificidad de las especies nativas.

Así, por ejemplo, se debe evitar el uso de plaguicidas que afectan a los insectos polinizadores y proteger las cuevas donde habitan murciélagos, además de procurar la conectividad del hábitat para los polinizadores. Las prácticas de conservación deben acompañarse de la promoción de una nueva concepción de las conexiones en la naturaleza y el manejo del suelo por parte de las comunidades rurales. Entre ellas es recomendable establecer programas de pago por servicios ecosistémicos dirigidos a las comunidades, ejidos e individuos.

Control de enfermedades que afectan a humanos. El se de control de enfermedades humanas es un conjunto de procesos ecológicos que regulan la distribución y la densidad poblacional de especies portadoras y transmisoras de enfermedades (p.e. mosquitos). Los cambios en los ecosistemas pueden afectar directamente su abundancia.

Servicios ecosistémicos culturales

La producción de alimentos en chinampa destaca entre los usos tradicionales de los ecosistemas en México (Urquiza-Haas *et al.* 2016). Su importancia cultural y agrícola es tal que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) la reconoció como patrimonio cultural de la humanidad en 1987, y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) nombró al sistema chinampero de la ciudad como Sistema importante del patrimonio agrícola mundial (SIPAM) por ser rico en agrobiodiversidad y diversidad de especies silvestres y por ser preservar conocimientos y tecnologías agrícolas ancestrales (FAO 2018).

Los servicios culturales que proveen las chinampas siguen presentes en prácticas cotidianas de los productores de San Gregorio Atlapulco y de Milpa Alta, cuya identidad aún se encuentra fuertemente ligada a la actividad chinampera y agrícola (Bonilla 2009, Urquiza Hass *et al.* 2016), respectivamente. Actualmente, existen chinampas en Xochimilco, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxiatalmalco, San Pedro Tláhuac y San Antonio Mixquic. Las de Santa María Nativitas y Santa Cruz Acalpixca están próximas a desaparecer, mientras que las de Santiago Tulyehualco y San Nicolás Tetelco se han perdido ya completamente (Pérez 2007, Urquiza Hass *et al.* 2016).

La identidad de todos los habitantes de la Ciudad de México está inserta en su entorno, asociada al consumo del maíz, del nopal y la tuna, de la flor de calabaza, el huitlacoche y el pulque, así como a sus suelos basálticos, a las zonas boscosas del Ajusco, los Dinamos y el Desierto de los Leones.

Las Avu y los parques ecoturísticos son importantes para la recreación, la salud y el esparcimiento; diversos proyectos ecoturísticos son impulsados por ejidos y comunidades. Estos casos de organización alrededor de bienes comunes son muy relevantes porque representan, generalmente, ejercicios horizontales de toma de decisiones. Un ejemplo de ello es San Nicolás Tototapan, en Magdalena Contreras, en donde se inició un proyecto ecoturístico en 1996, financiado por instituciones gubernamentales y privadas. En 1998 se inauguró el parque ejidal y en 2006 se constituyó en una reserva ecológica comunitaria con una superficie de 2 303 ha de terrenos ejidales, en manos de 336 ejidatarios (García 2007, Urquiza Hass *et al.* 2016).

La Ciudad de México ha perdido biodiversidad, suelos fértiles y recursos hídricos que la sitúan lejos de ser sustentable, puesto que se importan agua, alimentos y energía, se producen grandes cantidades de desechos y, además, han sido alterados todos los tipos de vegetación natural. En 2009 se observaba que los bosques de coníferas y encinos se habían reducido a 15% (Pisanty *et al.* 2009). La transformación de Chapultepec implicó la destrucción de sus manantiales, pérdida de la cobertura vegetal y de la superficie de recarga de los acuíferos. El bosque de Chapultepec, uno de los más importantes y emblemáticos de la cuenca, abarca 230 hectáreas, que representan la mitad de su extensión original. Las especies nativas han sido remplazadas por invasoras como los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) y los truenos (*Ligustrum* spp.). Los bosques mesófilos casi han desaparecido. Los pastizales inducidos, característicos de zonas perturbadas, han colonizado las partes bajas de las montañas, donde había bosques. Los matorrales xerófilos del pedregal en el suroeste de la ciudad solo tienen dos pequeñas reservas, una en la Ciudad Universitaria de la UNAM y la otra en el Ajusco (Rojo 1994, Bonfil *et al.* 1997, Pisanty *et al.* 2009).

Varias especies de fauna nativa han sido extirpadas, como el pecarí (*Pecary tajacu*), el gato montés (*Lynx rufus*), el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*), el pato mexicano (*Anas diazi*), la gallina de agua (*Fulica americana*) y el ajolote (*Ambystoma velasco*), entre otros que abundaban en los bosques de la cuenca (Pisanty *et al.* 2016).

La fragmentación, transformación y pérdida de hábitat que ha tenido la Ciudad de México representa la principal causa de desaparición de poblaciones y extinción de especies, lo que afecta el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad para generar servicios.

La generación de los servicios ecosistémicos está definida espacialmente y, en este sentido, el crecimiento urbano desordenado ha provocado que las zonas generadoras de servicios de la ciudad se hayan reducido drásticamente, mientras que la demanda de los servicios ha aumentado. La respuesta a la necesidad de servicios ha sido satisfacerlos a expensas de otras regiones, que en consecuencia enfrentan altos costos ambientales, sociales y económicos.

Recuadro V. El pedregal de San Ángel (apéndice 6)



Marco legal e institucional para la conservación de la biodiversidad en la Ciudad de México

Internacional

El tema de biodiversidad en México y específicamente en la Ciudad de México, cuenta con un marco jurídico y un andamiaje institucional de más de cinco lustros. El presente apartado es una síntesis sobre el marco jurídico, institucional y de política pública, y presenta una breve reseña de los principales instrumentos que a nivel federal y local rigen la política de protección de la biodiversidad y que forman parte del contexto de la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX)* y *Plan de Acción 2030*.

Los primeros referentes en la historia de la protección de la biodiversidad se encuentran en la Convención para la protección de las aves migratorias y de mamíferos cinegéticos de 1937 con Estados Unidos de América (EUA), y en la Convención para protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América en 1942, con países de la Organización de los Estados Americanos, además de la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (UNESCO 1972).

De manera más reciente y específica, el principal referente del derecho público internacional en el tema de biodiversidad es el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) emanado de la Cumbre de la Tierra de 1992. Entró en vigor en diciembre de 1993 y tiene tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (CDB 1992).

Nacional

En el plano nacional, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM; Congreso de la Unión 1917) indica en su artículo cuarto que:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Asimismo, en su artículo 25 da la rectoría al Estado para garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable. Además, en su artículo 27 establece el derecho de la Nación a:

Regular en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar su conservación. En consecuencia, se dictarán las medidas para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas previsiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Para efectos del tema biodiversidad, la Constitución establece en su artículo 133 que:

Las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren, serán la Ley Suprema de toda la Unión.

En particular, este artículo hace valer el cumplimiento de los compromisos nacionales en acuerdos multilaterales ambientales y sus obligaciones como país. Es decir, los tratados internacionales celebrados por el país, una vez publicados, formarán parte del ordenamiento jurídico interno, lo que resulta particularmente relevante con el referido en el *CDV* y sus derivaciones, como son, por ejemplo, las Metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. La *ECUSBE-CDMX* y *Plan de Acción 2030* se enmarcan dentro de los compromisos nacionales en la materia, coordinados para estos efectos por la *CONABIO*.

El principal referente legal nacional para la conservación de la biodiversidad es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, *LGEEPA* (*SEDUE* 1988), que sienta las bases para su preservación y protección, así como el establecimiento de las áreas naturales protegidas, el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, restauración del suelo, agua y demás recursos naturales, además de la prevención y control de la contaminación.

Subnacional

La Constitución Política de la Ciudad de México (*INFO* 2017) establece entre sus principios el respeto a los derechos humanos, el desarrollo económico sustentable y solidario con visión metropolitana y la preservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente, la protección y conservación del patrimonio cultural y natural; además de la función social de la ciudad, a fin de garantizar el bienestar de sus habitantes en armonía con la naturaleza.

En su título segundo, carta de derechos (artículo 13, Ciudad habitable) señala que:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras.

Y enfatiza:

El derecho a la preservación y protección de la naturaleza será garantizado por las autoridades de la Ciudad de México en el ámbito de su competencia, promoviendo siempre la participación ciudadana en la materia.

La Constitución incluye un título sobre desarrollo sustentable de la ciudad. En su artículo 15 establece como instrumentos de planeación el Plan general de desarrollo, el Programa general

de ordenamiento territorial y los de cada alcaldía, el Programa de gobierno de la Ciudad de México, los programas sectoriales, especiales e institucionales, los programas de gobierno de las alcaldías, y los programas parciales de las colonias, pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas residentes. Se registra que el Programa general de ordenamiento territorial:

Será el instrumento que regulará la transformación de la ciudad y fortalecerá la función social de la misma para su desarrollo sustentable.

El artículo 16 está dedicado al ordenamiento territorial. Específicamente en su apartado A, de Medio ambiente, decreta que:

Derivado del escenario geográfico, hidrológico y biofísico [...] se requerirán políticas especiales que sean eficaces en materia de gestión hidrológica, protección ambiental, adaptación a fenómenos climáticos, prevención y protección civil. La Ciudad de México integrará un sistema de áreas naturales protegidas [...] Dicho sistema coexistirá con las áreas naturales protegidas reconocidas por la Federación [...] Estas áreas serán de acceso público.

La biodiversidad, los ecosistemas naturales, el patrimonio genético y las especies nativas son bienes comunes y de interés público; su protección, preservación y recuperación es responsabilidad entre los sectores público, privado y social [...]. La ciudad atenderá a los criterios de sustentabilidad, minimización de la huella ecológica y reversión del daño ambiental [...] minimizará su huella ecológica (con) [...] medidas y políticas de eficiencia energética, políticas de recuperación y conservación de ecosistemas y políticas de aprovechamiento energético del metano generado por residuos orgánicos.

Los servicios ambientales son esenciales para la viabilidad de la ciudad. Las autoridades adoptarán medidas para garantizar la recarga de los acuíferos, la conservación de los bienes naturales, el incremento de áreas verdes, la protección de la atmósfera, la recuperación del suelo y la resiliencia ante fenómenos naturales; las medidas respetarán los derechos humanos. Se impedirá la deforestación, la destrucción de humedales y la contaminación de aire, agua, suelo, acústica, visual, lumínica y cualquier otra. Se fomentará la adopción de patrones de producción y consumo sustentables, compatibles con el respeto a los ciclos vitales de la naturaleza.

Y señala que los instrumentos de planeación determinarán:

Las áreas no urbanizables por razones de preservación ecológica, áreas de valor ambiental, recarga y captación de acuíferos, productividad rural, vulnerabilidad ante fenómenos naturales y protección del patrimonio natural, cultural y rural.

El Gobierno de la Ciudad de México evitará la expansión sobre áreas de conservación y de patrimonio natural [...] El desarrollo de obras y proyectos urbanos, públicos o privados, privilegiará el interés público. Las autoridades [...] establecerán en sus programas y políticas, mecanismos para mitigar sus impactos, así como para minimizar las afectaciones sociales y económicas sobre residentes y actividades, y a las urbanas, ambientales, a la movilidad, patrimonio natural y cultural y los bienes comunes y públicos.

Además, sobre desarrollo rural y agricultura urbana, establece que:

Las zonas rurales serán protegidas y conservadas como parte de la funcionalidad territorial y el desarrollo de la entidad [...] En las zonas rurales se preservarán el equilibrio ecológico, los recursos naturales y los servicios ambientales que prestan [...] Para conciliar el interés productivo y el medioambiental, se diseñarán políticas e instrumentos que favorezcan este propósito [...] El Gobierno de la Ciudad de México promoverá, con perspectiva de género, el desarrollo rural, la producción agropecuaria, agroindustrial, silvícola, acuícola y artesanal, proyectos de turismo alternativo en apoyo de los núcleos agrarios y la pequeña propiedad rural, así como el debido aprovechamiento de los recursos naturales y la preservación del suelo de conservación.

Finalmente, en su artículo 19, sobre la coordinación metropolitana y regional, relacionado con el eje 6 de esta estrategia sobre Transversalidad, participación y gobernanza, establece que:

Las autoridades de la Ciudad de México, al participar en organismos metropolitanos, deberán hacerlo corresponsablemente con el objetivo de mejorar las condiciones de habitabilidad, movilidad, sustentabilidad y calidad de vida en la metrópoli.

El principal instrumento en la entidad en materia ambiental es la Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal (ALDF 2000a). Esta ley tiene como objeto conservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir los daños al ambiente, de manera que la obtención de beneficios económicos y las actividades sociales se generen en un esquema de desarrollo sustentable. Adicionalmente, busca establecer y regular las áreas verdes, áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas de competencia local y, en general, regular el uso para la preservación de los ecosistemas y recursos naturales de la Tierra, además de manejar y vigilar aquellas cuya administración se suma por convenio con la Federación, estados o municipios. La ley establece que cualquier programa, proyecto o acción debe garantizar el mantenimiento y conservación de la biodiversidad, así como la continuidad e integridad de los ecosistemas.

Por otro lado, la Ley de Coordinación Metropolitana (ALDF 2008), busca el fomento del desarrollo armónico y sustentable, y otorga a la ciudad las facultades para coordinarse con la Federación, los estados y municipios en las zonas conurbadas limítrofes.

Por su parte, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (ALDF 2010) establece que el suelo de conservación está conformado por áreas de rescate, de preservación ecológica, de producción rural y agroindustrial, de transición, de conservación patrimonial y de aquellas que determine el Programa general de ordenamiento ecológico.

Entre otros instrumentos, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y el Desarrollo Sustentable (ALDF 2011a) tiene dentro de sus objetivos coadyuvar al desarrollo sustentable y establece su articulación en materias como agua y suelo de conservación, entre otras.

De igual manera, la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México (ALDF 2018) determina que a la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) corresponde la formulación, ejecución y evaluación de la política en materia ambiental, de los recursos naturales y del desarrollo rural sustentable de la entidad. Así como establecer las políticas, programas y acciones para proteger y garantizar los derechos ambientales, por medio de la preservación y restauración del equilibrio ecológico, conservación y uso sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales de la ciudad; además de conducir la política local para la conservación de los ecosistemas y la vida silvestre.

Además de los reglamentos de las leyes referidas (cuadro 7), la entidad cuenta también con normas ambientales, como la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-002-RNAT-2002 (SEDEMA 2013), que establece las condiciones para la agricultura ecológica en el suelo de conservación de la ciudad, o la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-007-RNAT-2004 (SEDEMA 2006), que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en la entidad.

Como instrumento de política ambiental, se cuenta con el Programa general de ordenamiento ecológico del Distrito Federal (ALDF 2000b), que busca minimizar el impacto de las actividades en el suelo de conservación al orientar su compatibilidad y congruencia con las acciones y las inversiones públicas. Para tal efecto, establece la siguiente zonificación normativa para los usos de suelo (figura 7): agroecológica, agroecológica especial, agroforestal, agroforestal especial, forestal de protección, forestal de protección especial, forestal de conservación, forestal de conservación especial, áreas naturales protegidas, programas de desarrollo urbano y polígonos de actuación de programa parcial.

Cuadro 7. Leyes vigentes de la Ciudad de México relacionadas con la conservación de la biodiversidad.

Ley	Publicación en la Gaceta oficial de la Ciudad de México	Última reforma
Ley de Obras Públicas del Distrito Federal	29-12-1998	17-09-2015
Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal	27-01-2000	28-06-2013
Ley Ambiental de Protección a la Tierra del Distrito Federal	13-01-2000	08-09-2017
Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal	13-04-2000	28-11-2014
Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México	24-04-2001	20-07-2017
Ley de Protección de los Animales de la Ciudad de México	26-02-2002	04-05-2018
Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal	22-04-2003	26-04-2019
Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México	27-05-2003	29-03-2019
Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal	17-05-2004	01-04-2019
Ley para la Retribución por la Protección de los Servicios Ambientales del Suelo de Conservación del Distrito Federal	04-10-2006	04-10-2006
Ley de Coordinación Metropolitana de la Ciudad de México	03-01-2008	03-04-2018
Ley del Consejo, Económico, Social y Ambiental de la Ciudad de México	30-12-2009	25-07-2019
Ley del Instituto de Verificación Administrativa del Distrito Federal	26-01-2010	18-12-2014
Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal	15-07-2010	22-03-2018
Ley del Programa de Derechos Humanos del Distrito Federal	30-05-2011	15-06-2012
Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México	16-06-2011	02-11-2017
Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal	20-06-2011	20-06-2011
Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable de la Ciudad de México	08-12-2011	26-02-2018
Ley de Movilidad Para el Distrito Federal	14-07-2014	20-05-2019
Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México	06-05-2016	01-11-2018
Ley de Huertos Urbanos en la Ciudad de México	2017-02-16	

Fuente: elaboración propia con información de SCGCDMX 2019.

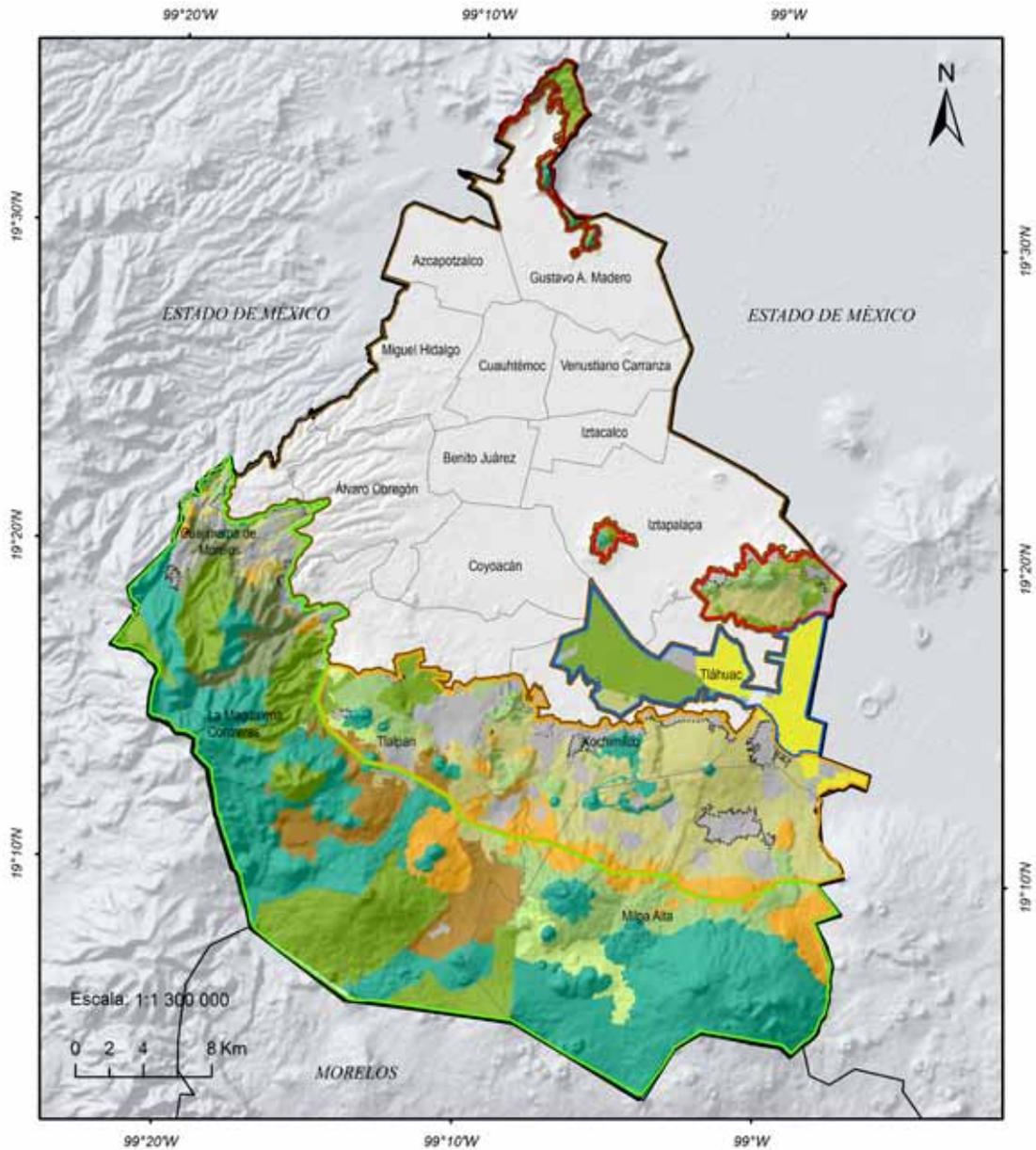
El Plan rector de las áreas naturales protegidas (gdf 2010) tiene por objetivo general: “Dotar al Sistema local de áreas naturales protegidas de una guía general que establezca y facilite, a través de lineamientos y componentes, la elaboración y cumplimiento de los programas de manejo de las ANP de competencia local”.

En la Ciudad de México existen 24 ANP (cuadro 8, figura 8), además de una porción del territorio que forma parte del ANP federal Corredor Biológico Chichinautzin, de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel y de las áreas comunitarias de conservación ecológica (ACCE) Milpa Alta y Santiago Tepalcatlalpan (Méndez-Cárdenas *et al.* 2016, SEDEMA 2019).

Cuadro 8. Áreas naturales protegidas en la Ciudad de México

Categoría	Administración	Nombre del área	Fecha de decreto de creación	Superficie (ha)
Parque nacional	Federal Local	Cumbres del Ajusco	19-mayo-1947	920
	Federal Local	Desierto de Los Leones	27-septiembre-1917	1 529
	Federal Local	Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	18-septiembre-1936	336*
	Local	Cerro de la Estrella	24-agosto-1938	1 100
	Local	El Tepeyac	18-febrero-1937	1 500
	Local	Fuentes Brotantes de Tlalpan	28-septiembre-1936	129
	Local	Lomas de Padierna	22-mayo-1938	670
	Local	El Histórico de Coyoacán	26-septiembre-1938	40
Zona de conservación ecológica	Local	Parque Ecológico de la Ciudad de México	28-mayo-1989	727.61
	Local	Bosques de las Lomas	08-septiembre-1994	26
	Local	Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	08-diciembre-2006	2 522
	Local	Sierra de Guadalupe	20-agosto-2002	634
	Local	Sierra de Santa Catarina	21-agosto-2003	528
Zona ecológica y cultural	Local	Ecoguardas	29-septiembre-2006	133
	Local	Sierra de Santa Catarina	21-agosto-2003	220
	Local	La Armella	09-junio-2006	193
	Local	La Loma	20-abril-2010	77
Reserva ecológica comunitaria	Local	Bosque de Tlalpan	17-junio-2011	253
	Local	Cerro de la Estrella	02-noviembre-2005	122
	Ejido	San Nicolás Totolapan	29-noviembre-2006	1 985
	Comunidad	San Miguel Topilejo	26-junio-2007	6 000
	Comunidad	San Bernabé Ocotepec	21-junio-2010	240
	Comunidad	San Miguel Ajusco	16-noviembre-2010	1 176
Zona de protección hidrológica y ecológica	Local	Los Encinos	01-diciembre-2009	25

*1 836 336 ha de las cuales solo 336.00 ha están en la Ciudad de México. Fuente: Méndez-Cárdenas *et al.* 2016; SEDEMA 2019.



SIMBOLOGÍA

- Ciudad de México
- Límites estatales
- Alcaldías

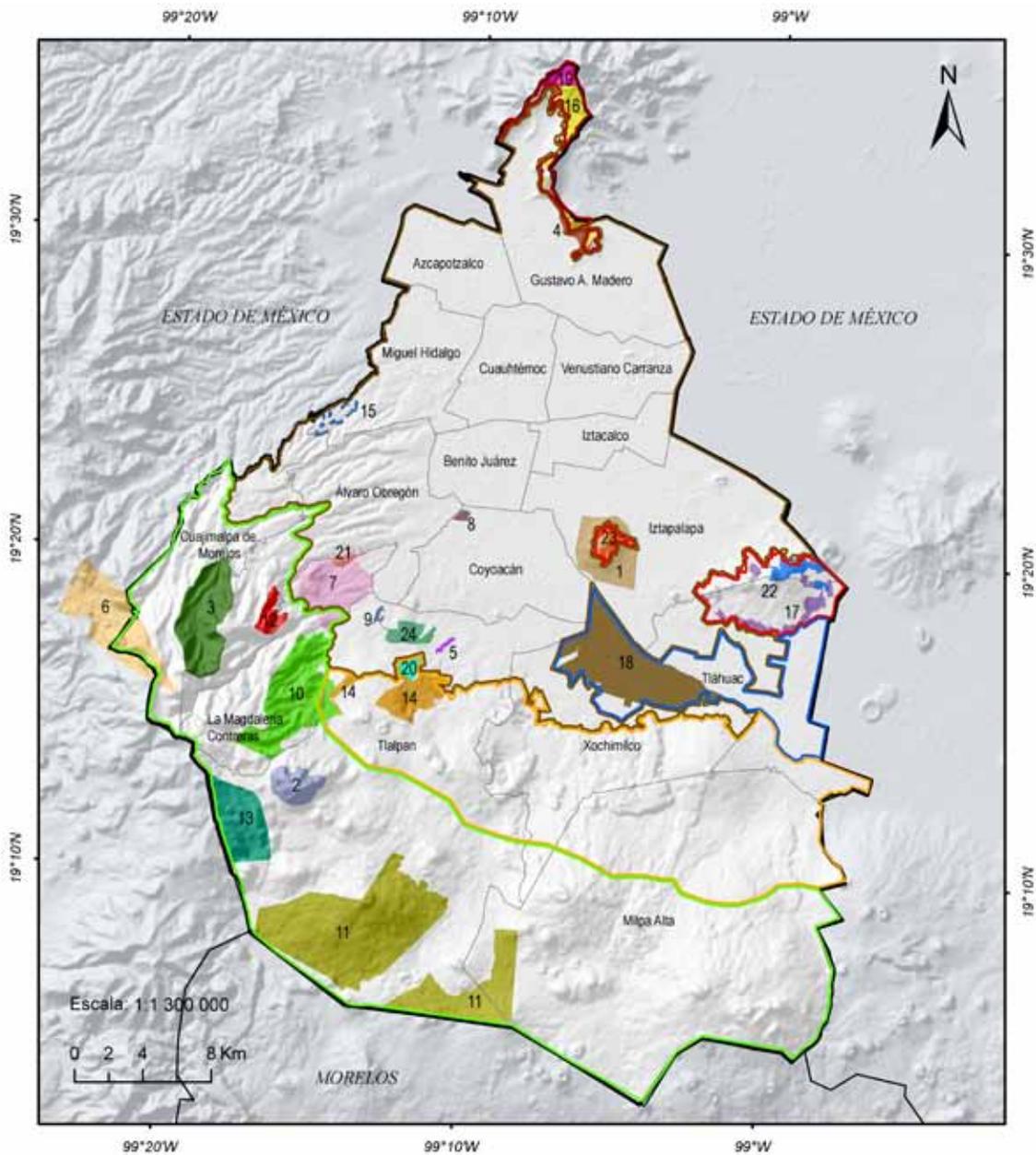
Región de biodiversidad

- Bosques y cañadas
- Humedales de Xochimilco y Tiáhuac
- Parques y jardines urbanos
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta
- Sierra de Guadalupe
- Sierra de Santa Catarina

Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México

- Agroecológico
- Agroecológico especial
- Agroforestal
- Agroforestal especial
- Áreas naturales protegidas
- Forestal de conservación
- Forestal de conservación especial
- Forestal de protección
- Forestal de protección especial
- Programas de desarrollo urbano
- Programas parciales

Figura 7. Programa general de ordenamiento ecológico del Distrito Federal. Fuente: elaboración propia con información de ALDF 2000b.



SIMBOLOGÍA

- Ciudad de México
- Límites estatales
- Alcaldías

Región de biodiversidad

- Bosques y cañadas
- Humedales de Xochimilco y Tláhuac
- Parques y jardines urbanos
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta
- Sierra de Guadalupe
- Sierra de Santa Catarina

Áreas naturales protegidas en la Ciudad de México

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. PN Cerro de La Estrella 2. PN Cumbres del Ajusco 3. PN Desierto de los Leones 4. PN El Tepayac 5. PN Fuentes Brotantes de Tlalpan 6. PN Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla 7. PN Lomas de Padierna 8. PN Histórico de Coyoacán 9. ZPHE Los Encinos 10. REC San Nicolás Tototapan 11. REC San Miguel Topilejo 12. REC San Bernabé Ocoatepec | <ul style="list-style-type: none"> 13. REC San Miguel Ajusco 14. ZSCE Parque Ecológico de la Ciudad de México 15. ZSCE Bosques de las Lomas 16. ZSCE Sierra de Guadalupe 17. ZSCE Sierra de Santa Catarina 18. ZSCE Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco 19. ZCE La Armella 20. ZCE Ecoguardas 21. ZCE La Loma 22. ZCE Sierra de Santa Catarina 23. ZCE Cerro de la Estrella 24. ZCE Bosque de Tlalpan |
|--|---|

Figura 8. Áreas naturales protegidas en la Ciudad de México. Fuente: elaboración propia con información de SEDEMA 2019.

Por otro lado, desde el año 2001 la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT), es el organismo público descentralizado del gobierno de la ciudad cuya misión es velar por la defensa de los derechos de sus habitantes a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, mediante la promoción y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial. Entre sus atribuciones están la de conocer e investigar sobre actos, hechos u omisiones que constituyan violaciones a la legislación en materia ambiental y del ordenamiento territorial, y la de emitir recomendaciones para promover el cumplimiento y la aplicación de las leyes en materia ambiental y territorial.

La formulación, ejecución y evaluación de la política en materia ambiental y de recursos naturales de la Ciudad de México corresponde a la SEDEMA. Esta Secretaría cuenta con distintas áreas vinculadas a la conservación y protección de la biodiversidad: la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental, la Dirección General de Calidad del Aire, la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental, la Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental, la Dirección General de Inspección y Vigilancia Ambiental y la Dirección General de Zoológicos y Conservación de la Fauna Silvestre.

Entre los temas prioritarios de la SEDEMA se encuentran: calidad del aire y cambio climático, suelo de conservación y biodiversidad, infraestructura verde, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental; rescate y saneamiento de barrancas y cuerpos de agua; abastecimiento y calidad del agua, y cultura ambiental.

Adicionalmente, destaca el programa Altépetl (SEDEMA 2020), cuyo objetivo es conservar, proteger, restaurar y mantener los ecosistemas y agroecosistemas del sc. Para lograrlo, el programa apoya acciones comunitarias de conservación y la retribución o pago por servicios ambientales (PSA), así como actividades productivas sustentables y tradicionales para la conservación de la diversidad biocultural.

Como se puede observar, la ciudad cuenta con un andamiaje legal e institucional amplio para acompañar la implementación de la ECUSBE-CDMX y Plan de Acción 2030, que deberá verse fortalecido con las disposiciones que establece la Constitución Política de la Ciudad de México, además del respaldo que estos instrumentos tienen en el plano federal e internacional.

[Recuadro VI. Parque ecológico de la Ciudad de México \(apéndice 6\)](#)





DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



 Naturaleza 2. Foto: SEDEMA.

Apéndice 3. Relación de la ECUSBE-CDMX con la ENBIOMEX

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
Líneas de acción/ Acciones	Acciones
Eje 1. Conocimiento	
1.1. Generación, documentación y sistematización del conocimiento	
1.1.1. Generar y mantener actualizada la información sobre el estado de conservación y funcionamiento de los ecosistemas.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
1.1.2. Promover y generar investigación científica que permita detectar y revertir cambios significativos en los ecosistemas causados por factores antropogénicos y perturbaciones naturales, y determinar sus consecuencias en el funcionamiento de los mismos.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
1.1.3. Realizar estudios de valoración (ecológica, económica y sociocultural) de los servicios ecosistémicos.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
1.1.4. Realizar estudios prospectivos considerando factores de cambio global en los socioecosistemas.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4
1.1.5. Ampliar y fortalecer el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico para sustentar las acciones, programas o esquemas de restauración y rehabilitación de ecosistemas.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
1.1.6. Actualizar y promover la investigación para generar conocimiento estratégico sobre las especies.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4
1.1.7. Conocer el estado de conservación de las especies y sus tendencias de cambio como resultado de los factores de presión y amenazas, con el fin de revertir y evitar la pérdida de biodiversidad.	1.1.2, 1.1.3
1.1.8. Realizar estudios para el uso y manejo sustentable de la biodiversidad.	1.1.2, 1.1.3
1.1.9. Realizar estudios de diversidad genética para especies de interés (p.e. alimentación, salud, conservación, invasoras).	1.1.2
1.1.10. Promover y orientar la investigación en biotecnología y bioseguridad en temas estratégicos para el uso sustentable y conservación de la biodiversidad.	3.6.1, 3.6.2
1.2. Conocimiento tradicional	
1.2.1. Estudiar, rescatar, sistematizar y evaluar el conocimiento tradicional.	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 5.3.2
1.2.2. Evaluar el aprovechamiento tradicional y comercial de las especies silvestres.	1.2.1, 2.1.2, 2.2.2, 5.1.2, 5.1.4
1.3. Promoción de la ciencia ciudadana	
1.3.1. Desarrollar y promover programas de ciencia ciudadana para la obtención de datos e información confiable sobre biodiversidad.	1.3.3, 2.1.1, 2.2.2, 2.3.2
1.3.2. Promover el interés de las instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, pueblos indígenas, comunidades locales y otras personas para desarrollar y participar en programas de ciencia ciudadana.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.3.2

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
1.3.3. Ampliar y fortalecer las capacidades para el desarrollo y uso de herramientas, proyectos y programas que propicien la participación incluyente en la generación y recopilación de información sobre la biodiversidad.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.2.4
1.3.4. Promover y fomentar el monitoreo participativo e incluyente para apoyar la autogestión territorial y el manejo de recursos comunitarios.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 4.1.1
1.4. Desarrollo de herramientas para el acceso a la información	
1.4.1. Fomentar, integrar y mantener actualizadas las redes de acceso público a la información e iniciativas sobre la biodiversidad.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.3.2
1.4.2. Consolidar los sistemas institucionales de información estadística y geográfica con datos relativos al estado de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y la magnitud de los factores de presión.	1.1.1, 1.1.2, 6.4.1, 6.5.1, 6.5.3
1.4.3. Consolidar los sistemas de información sobre la gestión e impacto de las acciones de conservación y restauración.	1.1.1, 1.1.2, 6.4.1, 6.5.1
1.4.4. Fortalecer, promover y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), así como generar sistemas similares para las entidades federativas.	1.1.1, 1.1.2
1.4.5. Desarrollar y fortalecer sistemas de monitoreo para el manejo integrado de ecosistemas.	3.5.1, 3.5.2, 4.1.1
1.4.6. Desarrollar y promover una plataforma de gestión de datos de las redes de monitoreo de especies y sus hábitats.	1.1.1, 3.5.1, 3.5.2
1.4.7. Desarrollar nuevas herramientas bio y ecoinformáticas.	1.1.1, 2.3.2
1.4.8. Identificar y desarrollar mecanismos para que la información científica y técnica esté al alcance de la población.	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3
Eje 2. Conservación y restauración	
2.1. Conservación <i>in situ</i>	
2.1.1. Fortalecer y consolidar las redes de áreas protegidas	3.1.1, 3.1.3, 3.1.2, 3.3.2, 3.3.3
2.1.2. Generar políticas públicas para la conservación de áreas y procesos de importancia para la biodiversidad.	3.1.1, 3.1.3, 3.1.2, 3.3.2, 3.3.3
2.1.3. Consolidar, apoyar y promover el establecimiento de reservas privadas y áreas comunitarias destinadas voluntariamente a la conservación.	3.4.2, 4.2.3, 4.2.4
2.1.5. Desarrollar, fortalecer e implementar mecanismos e instrumentos financieros y económicos destinados a la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas y sus servicios.	4.5.3, 5.2.1, 5.3.1, 6.1.2, 6.2.2
2.1.6. Evaluar la efectividad de las herramientas y los programas de conservación de la biodiversidad.	6.3.1, 6.4.1
2.1.8. Conservar y recuperar la conectividad en cuencas hidrográficas.	4.2.2, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4
2.1.9. Promover la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas y periurbanas.	4.2.2, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
2.1.10. Desarrollar y fortalecer los instrumentos para la conservación y recuperación de las especies y poblaciones en riesgo de extinción, vulnerables, prioritarias y aquellas de especial importancia ecológica, económica, cultural y social, con énfasis en la conservación de sus hábitats.	3.3.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.4
2.1.11. Desarrollar esquemas y mecanismos que articulen e incrementen la participación del sector social y privado en la conservación.	5.3.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2
2.1.12. Desarrollar e implementar políticas nacionales para fomentar la conservación de los recursos genéticos y sus centros de origen y diversidad.	1.2.1, 3.6.1, 4.5.2, 5.1.2, 5.3.1
2.2. Conservación <i>ex situ</i>	
2.2.1. Desarrollar y consolidar los mecanismos y programas de conservación <i>ex situ</i> para fortalecer la conservación <i>in situ</i> .	3.5.3, 3.5.4
2.2.2. Mantener actualizados los inventarios de ejemplares mantenidos <i>ex situ</i> .	3.5.3, 3.5.4
2.3. Restauración de ecosistemas degradados	
2.3.1. Diseñar, desarrollar, implementar y consolidar una política nacional de restauración ambiental con un enfoque interdisciplinario, integral, intersectorial, y territorial de largo plazo que favorezca el manejo integrado de ecosistemas y cuencas para su uso sustentable y conservación.	4.1.1, 4.2.2, 4.2.4, 6.3.1, 6.3.2
2.3.2. Implementar, ampliar y fortalecer las acciones de rehabilitación y restauración de ecosistemas terrestres de acuerdo a la importancia biológica y la condición de deterioro para lograr el restablecimiento de los servicios ecosistémicos que brindan.	4.2.4, 4.2.5
2.3.4. Implementar acciones para la recuperación de suelos degradados del país.	3.1.2, 3.2.2, 3.2.6, 3.3.4, 3.4.3
2.3.5. Establecer programas de restauración y rehabilitación en áreas verdes dentro de zonas urbanas y periurbanas.	4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5
2.3.6. Elaborar programas de restauración y rehabilitación ambiental a diferentes escalas bajo un esquema de manejo adaptativo (con visión de largo plazo y continuidad).	4.2.4, 4.2.5, 4.3.2, 4.5.2
2.3.7. Evaluar la efectividad de los programas e instrumentos existentes en materia de restauración.	3.1.3, 3.5.2, 5.3.1, 6.1.4
2.3.8. Fortalecer bancos de germoplasma e implementar un sistema de certificación del germoplasma para programas de restauración, reforestación y rehabilitación.	3.6.1
Eje 3. Uso y manejo sustentable	
3.1. Aprovechamiento sustentable	
3.1.1. Incorporar criterios y requerimientos de sustentabilidad para el aprovechamiento de la vida silvestre, forestal (maderable y no maderable), agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola, en los diferentes instrumentos de gestión, incluyendo programas de diversificación y reconversión productiva.	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.2.1, 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3
3.1.2. Instrumentar esquemas realistas y efectivos de monitoreo de poblaciones de bajo aprovechamiento, y los métodos para la estimación de tasas de aprovechamiento sustentable y el establecimiento de umbrales de alerta.	3.5.1, 3.5.2, 3.6.1, 4.1.2, 6.3.1, 6.1.4
3.1.3. Promover y replicar las mejores prácticas de aprovechamiento para los principales grupos biológicos, incorporando para ello los conocimientos tradicionales sustentables.	5.1.1, 5.2.1, 6.3.2

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
3.2. Generación, fortalecimiento y diversificación de cadenas productivas y de valor agropecuarias, silvícolas, pesqueras y acuícolas	
3.2.1. Realizar diagnósticos con perspectiva de género de las cadenas productivas y de valor de los sistemas productivos actuales.	5.3.1, 5.3.2
3.2.2. Incorporar la valoración de los servicios ecosistémicos dentro de las cadenas productivas y de valor.	5.1.3, 5.2.1, 5.3.2, 5.3.3, 6.2.1, 6.2.2
3.2.3. Promover el desarrollo de empresas sociales que incorporen el manejo sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de cadenas de valor.	5.2.1
3.2.4. Promover la incorporación de prácticas sustentables en los sistemas de producción convencionales orientándolos hacia sistemas de producción ambientalmente amigables y apoyar aquellos que fomenten el mantenimiento de la diversidad genética.	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
3.2.5. Promover la diversificación de usos y productos derivados de la biodiversidad, así como la aplicación de prácticas de uso sustentable.	5.1.3, 5.2.1, 5.2.3
3.2.6. Diseñar, promover y aplicar esquemas o mecanismos de valor agregado a productos y servicios derivados del uso sustentable de la biodiversidad.	5.1.3, 5.2.1, 5.2.3
3.2.7. Identificar y desarrollar nichos de mercado de productos de la biodiversidad obtenidos de manera sustentable.	5.2.1, 5.2.2
3.2.8. Desarrollar esquemas de compensación por distintos servicios ambientales, que generen bienestar económico efectivo a la población que custodia la biodiversidad de manera directa.	5.3.1, 5.3.3
3.2.9. Promover la prestación de servicios de bajo impacto ambiental en actividades que utilizan la biodiversidad o sus componentes.	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
3.3. Creación y fortalecimiento de instrumentos para el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios	
3.3.1. Promover la integración de criterios de conservación y uso sustentable, así como el reparto justo y equitativo de los beneficios en los programas de gobierno sectoriales, especiales, regionales y transversales y proponer medidas de armonización y corrección.	5.3.2, 5.3.3
3.3.2. Identificar alternativas para la generación y fortalecimiento de fondos de financiamiento (de gobierno, privados y mixtos) para impulsar proyectos que usan sustentablemente la biodiversidad y que fortalezcan la generación de bienestar para quienes custodian el capital natural de México.	6.2.1, 6.2.2
3.3.3. Simplificar y hacer accesibles, eficientes, oportunos y congruentes los trámites relacionados con el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.	6.3.2
Eje 4. Atención a los factores de presión	
4.1. Prevención y reducción de la degradación y pérdida de los ecosistemas	
4.1.1. Desarrollar e implementar programas permanentes de monitoreo a largo plazo para identificar dinámicas, pérdida y deterioro de hábitat en ecosistemas terrestres y acuáticos (marinos, costeros y continentales).	3.5.1, 3.5.2, 4.1.1
4.1.2. Desarrollar e implementar programas de respuesta ante la degradación y pérdida de ecosistemas.	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
4.1.3. Desarrollar e implementar estrategias para evitar y disminuir los procesos de degradación y pérdida de ecosistemas, hábitat y conectividad.	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
4.1.4. Armonizar y generar nuevas políticas públicas existentes y sus respectivos programas de gasto y subsidios, a fin de garantizar la congruencia de las distintas iniciativas de la administración pública que tienen impacto en la degradación y pérdida de ecosistemas.	6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.4.1
4.1.5. Integrar criterios de sustentabilidad en políticas sectoriales y reglas de operación de programas que regulan y fomentan actividades productivas usuarias de la biodiversidad (turísticas, extractivas [pesqueras, forestales, silvopastoriles, agropecuarias, mineras] y energéticas).	6.4.1, 6.5.1, 6.5.2
4.2. Prevención, regulación y control para evitar la sobreexplotación especies	
4.2.1. Asegurar que las especies silvestres sujetas a comercio internacional se encuentren reguladas y que su aprovechamiento se realiza de manera sustentable.	3.5.2, 5.1.2, 5.1.4, 6.1.4
4.2.2. Lograr que el aprovechamiento de especies silvestres sujetas a comercio nacional se realice de manera sustentable	5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
4.2.3. Revisar, actualizar, aplicar y divulgar el marco legal y normativo en materia de aprovechamiento de la biodiversidad, para reducir la sobreexplotación y generar mayores incentivos para su uso sustentable.	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 6.1.1, 6.1.3
4.2.4. Identificar, reorientar o eliminar incentivos y subsidios que promueven la sobreexplotación de la biodiversidad y el cambio de uso de suelo mediante mecanismos de integración de la biodiversidad en las actividades económicas.	3.2.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.4.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.2
4.2.5. Promover la evaluación de los efectos de la sobreexplotación de la biodiversidad en el ámbito ecológico, social y económico.	3.4.2, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
4.3. Prevención, control y erradicación de especies invasoras	
4.3.1. Aplicar medidas para la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies invasoras.	1.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.1, 3.5.2, 3.6.1, 4.3.1, 4.3.2, 5.1.1
4.3.2. Promover la participación ciudadana en la implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México: prevención, control y erradicación.	1.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 3.2.3, 4.3.1, 4.3.2
4.3.3. Desarrollar medidas de seguridad en el comercio nacional e internacional considerando los riesgos de introducción y establecimiento de especies invasoras.	3.2.3, 3.2.4, 3.3.1, 3.5.2, 3.6.1, 4.3.1, 4.3.2
4.3.4. Establecer mecanismos de detección temprana y respuesta rápida ante el reporte de establecimiento de especies invasoras de alto riesgo.	4.3.1, 4.3.2
4.3.5. Regular el uso de controles biológicos con potencial invasivo de procedencia nacional o extranjera.	4.3.1, 4.3.2
4.3.6. Identificar, prevenir y atender los riesgos ambientales asociados al uso de organismos genéticamente modificados que de acuerdo a sus características, puedan considerarse con potencial invasor.	3.6.1
4.4. Prevención y control de posibles efectos adversos del uso de OGM	
4.4.1. Identificar y atender los riesgos asociados al uso de organismos genéticamente modificados.	3.6.1
4.5. Prevención, control y reducción de la contaminación	
4.5.1. Promover la reducción de contaminantes que afectan a la biodiversidad, generados por actividades antropogénicas.	1.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 3.4.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
4.5.2. Desarrollar estrategias para evitar y disminuir la contaminación a causa de procesos industriales y nuevas tecnologías de explotación de recursos naturales.	1.1.2, 3.4.1, 4.2.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3
4.5.3. Diseñar e implementar programas de monitoreo y evaluación para conocer la presencia y abundancia de contaminantes y sus impactos sobre la biodiversidad.	4.2.3, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3
4.5.4. Tratar la totalidad de las descargas de agua residual puntuales y promover el control de la contaminación (no puntual) que se producen por las actividades humanas.	3.4.2, 4.4.3
4.5.5. Utilizar procesos ecosistémicos para reducir o eliminar la contaminación.	3.3.1, 3.4.1, 4.4.2, 4.4.3
4.5.6. Ampliar, adecuar y fortalecer el marco normativo en materia de contaminantes y eco toxicología para prevenir, regular y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo, agua y biota.	4.4.1, 4.4.2, 4.4.3
4.5.7. Fortalecer e implementar sistemas integrales de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos y rurales.	4.4.3
4.6. Reducción de la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático	
4.6.1. Promover la adaptación al cambio climático mediante el enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE).	4.5.1, 4.5.2, 4.5.3
4.6.2. Implementar esquemas de compensación para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.	4.5.1, 4.5.2, 4.5.3
4.6.3. Asegurar que en el diseño, implementación y uso de energías alternativas para mitigar la emisión de gei se consideren y minimicen los impactos negativos a la biodiversidad.	4.5.1, 4.5.2, 4.5.3
4.7. Uso ordenado del territorio y desarrollo urbano sustentable	
4.7.1. Diseñar e implementar estrategias de desarrollo territorial sustentable adecuadas a megalópolis, ciudades intermedias, pequeñas y nuevos asentamientos humanos y su infraestructura asociada.	3.1.1, 3.2.2, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 6.4.1
4.7.2. Promover dentro de las ciudades el uso eficiente y sustentable de insumos y servicios.	1.2.2, 1.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 3.4.3, 5.3.1, 6.5.1, 5.1.1
4.7.3. Desarrollar e implementar políticas y estrategias para contar con vías de comunicación y sistemas de transporte sustentable.	4.2.3
4.7.5. Fortalecer y mejorar los programas de protección de ecosistemas naturales remanentes en áreas urbanas y periurbanas.	2.1.1, 3.1.1, 3.3.4, 4.1.1, 4.2.1
4.7.6. Incorporar criterios de conservación de la biodiversidad en las obras de construcción de infraestructura.	3.2.5, 4.2.1, 4.2.3, 4.4.3
Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental	
5.1. Educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional	
5.1.1. Promover evaluaciones periódicas sobre la orientación y los contenidos de los programas de estudio y los materiales de enseñanza relativos a la biodiversidad, su protección, conservación y uso sustentable, en los distintos niveles y modalidades educativas.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
5.1.2. Impulsar diagnósticos diferenciados (por género y por grupos étnicos) de percepción y conocimiento sobre la biodiversidad en docentes y estudiantes de los distintos niveles y modalidades educativas.	1.3.2, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3
5.1.3. Fortalecer la dimensión ambiental y de sustentabilidad en los planes y programas de estudio de educación básica, tomando en cuenta los contextos global y local, y los enfoques étnicos y de género.	1.3.2, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2
5.1.4. Fortalecer la dimensión ambiental y de sustentabilidad, en los planes y programas de estudio de educación media superior y superior, tomando en cuenta los contextos global, nacional y local, y los enfoques étnicos y de género.	1.3.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4
5.1.5. Promover la formación de especialistas, con una visión interdisciplinaria para la prevención y atención de problemáticas relacionadas con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, tomando en cuenta los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.2.4
5.1.6. Establecer programas periódicos de actualización en materia de eas, para docentes de educación básica en servicio, tomando en cuenta los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.2.2, 2.2.4
5.1.7. Fortalecer y crear programas de formación de profesores de nivel medio superior y superior en materia de eas, considerando los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.2.2, 2.2.4
5.1.8. Fortalecer y ampliar los programas de reconocimiento, certificación o acreditación ambiental voluntaria en instituciones educativas.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3
5.1.9. Actualizar e impulsar la elaboración de materiales educativos que incluyan temas relacionados con la biodiversidad en todos los niveles y modalidades de la educación formal, considerando los contextos locales la interculturalidad y el género.	2.1.1, 2.1.2
5.1.10. Promover que las ies e institutos de investigación establezcan programas de servicio social, prácticas profesionales, extensión y difusión en materia de biodiversidad.	1.1.2
5.1.11. Promover la cooperación entre instituciones educativas y otras instituciones, organizaciones sociales y empresas, para articular y fortalecer los procesos de educación formal y no formal.	2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3
5.1.12. Promover y fortalecer la educación ambiental en las instituciones bilingües, biculturales e interculturales (de educación básica, media superior y superior).	2.2.3
5.2. Educación ambiental para la sociedad	
5.2.2. Realizar diagnósticos diferenciados de percepción y conocimiento sobre la biodiversidad en actores clave de distintos grupos y sectores de la sociedad.	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2, 2.2.4
5.2.3. Diseñar, actualizar, y evaluar programas de eas con enfoque de género e interculturalidad para el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de la participación crítica y proactiva de la ciudadanía en acciones de valoración, prevención de amenazas, conservación, restauración, rehabilitación y uso sustentable de la biodiversidad.	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.1
5.2.4. Establecer y actualizar programas de formación y actualización de eas en materia de biodiversidad, con enfoque de género e interculturalidad, para el desarrollo de capacidades en tomadores de decisiones de los diferentes grupos y sectores sociales, en ámbitos rurales y urbanos.	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2
5.2.5. Crear y fortalecer programas en eas con perspectiva de género e interculturalidad, para la formación y actualización de promotores y educadores ambientales rurales y urbanos.	2.2.3, 2.2.4

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
5.2.6. Incorporar acciones de eas en los programas de aprovechamiento, conservación, inspección y vigilancia de la vida silvestre.	2.1.1
5.2.7. Promover, evaluar y fortalecer programas de eas con perspectiva de género e interculturalidad orientados a la protección, conservación, y uso sustentable de la biodiversidad.	2.2.3, 2.2.4
5.2.8. Promover la creación y el fortalecimiento de centros de educación y cultura de la biodiversidad.	2.2.2
5.2.9. Promover la vinculación e intercambio incluyentes de experiencias en materia de eas en temas relacionados con la biodiversidad.	1.3.2
5.2.10. Fortalecer la eas en los proyectos de ciencia ciudadana para favorecer la toma de conciencia en temas relacionados con la biodiversidad.	1.3.3, 2.1.2, 4.3.1
5.2.11. Fomentar la construcción de procesos de rescate, sistematización y transmisión de conocimientos empíricos y tradicionales sobre la biodiversidad.	1.2.1, 1.2.2
5.3. Comunicación y difusión ambiental	
5.3.1. Establecer directrices en materia de comunicación, que incluyan criterios éticos, sobre la valoración, conservación y uso sustentable de la biodiversidad, para favorecer estilos de vida sustentables.	1.3.2, 2.3.1
5.3.2. Promover y establecer instrumentos legales para que los medios masivos y electrónicos de comunicación cuenten con programas sobre el valor de la biodiversidad, sus servicios ecosistémicos, conservación y uso sustentable.	2.3.1, 2.3.2
5.3.4. Establecer programas de comunicación sobre las acciones de la ENBIOMEX.	2.3.2, 2.3.3
5.3.5. Promover la elaboración de materiales de comunicación educativa sobre biodiversidad con perspectiva de género.	1.3.2, 2.3.2
ver la elaboración de materiales de comunicación educativa sobre biodiversidad con perspectiva de género.	1.3.2, 2.3.2
ecer programas de comunicación educativa, estatales y regionales sobre el valor de la biodiversidad, su conservación y uso sustentable.	1.3.2, 2.3.1
5.3.8. Establecer programas de sensibilización y capacitación dirigidos a las empresas sobre los patrones de producción y consumo y sus impactos en la biodiversidad y el bienestar social.	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3
Eje 6. Integración y gobernanza	
6.1. Armonización e integración del marco jurídico	
6.1.1. Promover en la legislación nacional la incorporación de la ENBIOMEX, para darle un estatus jurídico y prever sus efectos y mecanismos de actualización.	2.3.1, 3.2.2, 4.1.1, 6.1.1, 6.3.2, 6.3.2
6.1.2. Identificar y atender de manera coordinada entre sectores los problemas existentes en la aplicación del marco regulatorio nacional vigente, en relación con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	3.2.2, 4.1.1, 4.2.3, 4.2.5, 5.1.3, 5.3.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.3.2
6.1.3. Armonizar el marco regulatorio nacional con una visión de desarrollo sustentable que incluya criterios y mecanismos de vinculación para la conservación, uso sustentable, restauración, reparación y compensación por los daños a la biodiversidad.	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.3.2

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
6.1.4. Identificar elementos que deben ser tratados de manera específica en las normas jurídicas que garanticen la conservación y la sustentabilidad en el uso de la biodiversidad, su recuperación y restauración.	5.1.3, 5.3.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.3.2
6.1.5. Desarrollar y fortalecer en el marco regulatorio mecanismos para la consulta incluyente, el acceso a la información y la participación adecuada y efectiva de todos los actores involucrados en la conservación, el uso sustentable, la recuperación y restauración de la biodiversidad.	6.4.1, 6.4.2
6.1.6. Desarrollar mecanismos y sistemas de evaluación que permitan identificar, opinar, cuestionar y desarrollar propuestas y observaciones sobre las repercusiones derivadas de la promulgación de normatividad que impacte a la biodiversidad y el desarrollo sustentable.	6.4.1, 6.4.2
6.1.7. Impulsar resoluciones judiciales que den consistencia a la aplicación del marco jurídico y sus implicaciones en la biodiversidad y garantizar el acato de dichas resoluciones por los órganos competentes.	6.1.4, 6.3.1, 6.4.1
6.1.8. Promover la armonización de los marcos regulatorios estatales y municipales con el marco regulatorio nacional en materia de biodiversidad.	6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4
6.1.9. Brindar protección jurídica al conocimiento tradicional para asegurar su conservación, desarrollo y sustentabilidad.	6.2.2, 6.3.2
6.2. Consolidación del marco institucional y las políticas públicas para la integración y la transversalidad	
6.2.1. Diseñar y establecer un sistema nacional de evaluación del impacto de las políticas públicas sobre la biodiversidad.	6.1.3, 6.2.1
6.2.2. Diseñar e implementar espacios y mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno, para que los distintos actores y sectores acuerden una gestión integral territorial que promueva la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad y sus servicios ambientales.	6.1.1, 6.1.2
6.2.3. Asegurar la inclusión de criterios ecológicos y de diversidad cultural y género en el diseño y actualización de los instrumentos de planeación y gestión del territorio.	6.1.2, 6.1.3
6.2.4. Establecer una agenda de integración de la biodiversidad y transversalidad entre los distintos sectores, a fin de alinear objetivos comunes, conjuntar recursos técnico-económicos y crear sinergias.	6.1.1, 6.2.1, 6.2.2
6.2.5. Fortalecer y promover el desarrollo e implementación de las Estrategias Estatales de Biodiversidad que tengan vínculos y mecanismos de coordinación con otros sectores de gobierno.	6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4
6.2.6. Consolidar la coordinación entre las instituciones que realizan inspección y vigilancia para la protección de la biodiversidad, y fortalecer la participación de todos los actores y en particular las comunidades locales.	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.3.2
6.2.7. Consolidar y promover la transparencia proactiva, el acceso a la información pública enfocada a la participación en la toma de decisiones y el acceso a la justicia, y la rendición de cuentas en función de distintos públicos objetivo.	6.4.1, 6.4.2
6.2.8. Promover y favorecer el desarrollo de iniciativas locales orientadas a la conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad.	6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2
6.3. Participación social para la gobernanza de la biodiversidad	
6.3.1. Fortalecer sistemas públicos de participación e información que favorezcan la transparencia, la gobernanza en el uso y manejo de los recursos naturales y la rendición de cuentas.	6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2

ENBIOMEX	ECUSBE-CDMX
6.3.2. Ampliar y fortalecer mecanismos que garanticen la participación ciudadana directa y efectiva para la conservación, el uso sustentable, la recuperación y la restauración de la biodiversidad considerando la diversidad cultural y la perspectiva de género.	2.2.2, 6.3.1, 6.3.2
6.3.3. Promover el establecimiento de mecanismos ciudadanos de observación, de rendición de cuentas y de contraloría para la evaluación de las acciones en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad.	6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.4.2
6.3.4. Contar con mecanismos eficientes de denuncia ciudadana y atención a delitos relacionados con impactos negativos a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y vincularlos a estrategias de prevención.	6.3.1, 6.3.2
6.3.5. Fortalecer y promover la integración de estructuras de decisión y coordinación local y regional para la atención integral de problemas relacionados con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	1.1.2, 6.1.3, 6.5.1
6.3.6. Compilar y difundir los derechos y obligaciones de todos los actores involucrados en la conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad.	6.1.1, 6.1.2, 6.3.2
6.3.7. Fomentar las capacidades de autogestión para proyectos vinculados a conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad por parte de comunidades urbanas y rurales.	6.2.1, 6.2.2, 6.5.1
6.3.8. Desarrollar capacidades de las comunidades y/o de las agencias técnicas locales para que generen iniciativas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad.	1.3.2, 2.2.2, 6.3.1, 6.3.2
6.3.9. Fortalecer las capacidades de organizaciones de la sociedad e instituciones académicas para su participación en procedimientos administrativos y jurisdiccionales en favor de la biodiversidad.	1.3.1, 1.3.2, 6.3.1, 6.3.2
6.3.10. Fortalecer las capacidades de las comunidades locales para el acceso y aplicación adecuada de financiamiento para la conservación, el uso sustentable, la recuperación y la restauración de la biodiversidad.	6.2.1, 6.2.2
6.4. Fortalecimiento de la cooperación y el cumplimiento de los compromisos internacionales	
6.4.1. Dar seguimiento a los diversos foros y acuerdos internacionales relacionados con biodiversidad, así como a los compromisos emanados de éstos.	6.5.4
6.4.2. Promover la coordinación y sinergias entre los distintos puntos focales que dan seguimiento a los diversos foros y acuerdos internacionales y al cumplimiento de los compromisos adquiridos.	6.5.4
6.4.3. Promover y comunicar de manera efectiva los resultados de los diversos foros y acuerdos internacionales a los distintos sectores a nivel nacional.	6.5.1, 6.5.2, 6.5.3
6.4.4. Impulsar la cooperación regional y transfronteriza para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	6.5.1, 6.5.2, 6.5.3



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



▶ Helecho, Parque Ecológico los Dinamos. Foto: Pablo Leautaud.

Apéndice 4. Relación de la ECUSBE-CDMX con las Metas de Aichi

En este apartado se presenta la relación que guardan los ejes estratégicos de la ECUSBE-CDMX, con respecto a los objetivos del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. Si bien el ciclo del Plan Estratégico y las Metas de Aichi está por concluir, al momento de la publicación de la ECUSBE-CDMX éstos constituyen el marco de referencia global vigente en materia de biodiversidad. En 2021 será anunciado el Marco Global de Diversidad Biológica Posterior a 2020, el cual incluirá nuevos objetivos y metas para la conservación de la biodiversidad. Para entonces, será necesario alinear las acciones de esta estrategia con las nuevas metas.

Respecto a la alineación de la ECUSBE-CDMX con las Metas de Aichi, cabe mencionar que, si bien se puede encontrar una relación en el cumplimiento de todos los ejes de la estrategias con las Metas de Aichi, se han identificado aquellas con las que tienen una relación directa.

Ejes estratégicos de la ECUSBE-CDMX:

1. Conocimiento
2. Educación, comunicación y cultura
3. Conservación y restauración
4. Atención a los factores de presión
5. Manejo y uso sustentable
6. Transversalidad, participación y gobernanza

	Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de biodiversidad, mediante la atención transversal, por los gobiernos y la sociedad, de temas relacionados con la biodiversidad	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX						
		Meta	1	2	3	4	5	6
	Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.		•	•	•	•	•	•
	Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.		•	•			•	•
	Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.					•	•	•
	Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.		•	•	•	•	•	•

Objetivo estratégico B. Reducir los factores de presión directa sobre la biodiversidad y promover el uso sustentable	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX					
	Meta	1	2	3	4	5
 <p>Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.</p>		•	•	•	•	•
 <p>Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita y aplicando enfoques basados en ecosistemas de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.</p>				•	•	•
 <p>Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.</p>				•	•	•
 <p>Para 2020 se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.</p>				•	•	•
 <p>Para 2020 se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.</p>		•	•	•	•	•
 <p>Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.</p>		•		•	•	•

	Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX					
	Meta	1	2	3	4	5	6



Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de agua continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

• • • •



Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

• • • • • •



Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales en granjas y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.

• • • • •

	Objetivo estratégico D. Ampliar los beneficios de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos para todos los habitantes	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX					
	Meta	1	2	3	4	5	6



Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyan a la salud, los medios de vida y bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

• • • • • •



Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a éste, así como a la lucha contra la desertificación.

• • • • •



Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

• • •

	Objetivo estratégico B. Reducir los factores de presión directa sobre la biodiversidad y promover el uso sustentable	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX						
		Meta	1	2	3	4	5	6
	Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como un instrumento de política y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacional en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.							•
	Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.		•	•			•	•
	Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.		•	•				•
	Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2010 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambio según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.							•



■ *Echeveria gibbiflora*. Foto: María Constanza Mota Sánchez/Banco de imágenes CONABIO.

Apéndice 5. Relación de la ECUSBE-CDMX con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods)

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods) de la Agenda 2030 (onu 2018)	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX					
	1	2	3	4	5	6
1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.					•	•
2. Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.			•	•	•	•
3. Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos para todas las edades.	•	•	•	•	•	•
4. Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.	•	•				•
5. Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.	•	•	•		•	•
6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.		•	•	•	•	•
7. Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.					•	•
8. Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.		•			•	•
9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.	•				•	•
10. Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos.			•		•	•
11. Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	•	•	•	•	•	•
12. Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.	•	•			•	•
13. Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (tomando nota de los acuerdos adoptados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).		•	•	•	•	•
14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible.		•			•	•

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (ONU 2018)	Eje estratégico de la ECUSBE-CDMX					
	1	2	3	4	5	6
15. Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.	•	•	•	•	•	•
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.		•				•
17. Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.						•



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



 Gallareta americana. Foto: Pablo Leautaud.

Apéndice 6. Recuadros

I. El suelo y la biodiversidad

Silke Cram Heydrich y Alicia Chacalo Hilú

El suelo suele ser un recurso poco conocido y valorado, porque está “escondido” bajo nuestros pies (Siebe *et al.* 2017), es muy heterogéneo y complejo de estudiar y en las ciudades se identifica como algo sucio (Bogard 2017). El suelo y la biodiversidad son un binomio inseparable, ya que toda la biodiversidad terrestre depende de un suelo sano para que las raíces de las plantas puedan desarrollarse y así sostenerse, tomar agua, nutrimentos y aire. De esta forma, se generan áreas verdes capaces de proporcionar servicios ecosistémicos y de establecer un hábitat adecuado para distintas especies de animales.

En las ciudades es más que una superficie para construir, terrenos baldíos o huecos entre edificios y calles o sitios para tirar basura. El suelo urbano constituye un recurso natural que cumple funciones indispensables para los habitantes de una ciudad. Sin embargo, es indispensable reconocer que además del acceso al agua y aire limpios, es de gran importancia fomentar y concientizar que para mantener la salud del ser humano debemos contar con suelos sanos.

En los últimos años, las actividades humanas han transformado profundamente los suelos urbanos y esto se debe principalmente al sellamiento, a la adición de diversos materiales orgánicos e inorgánicos, así como a otras acciones que cambian su composición al mezclarlos y sepultarlos. También ocurren porque se modifican las condiciones hidrológicas y del relieve.

Las predicciones sobre el desarrollo urbano indican que la proporción de la población mundial que vive en zonas urbanas y periurbanas seguirá aumentando. Esto derivará en el cambio de uso de suelo a favor de la expansión urbana y, por tanto, en la pérdida de suelos agrícolas y de ecosistemas naturales. En este sentido, el tema de los suelos modificados ha adquirido tal importancia que ya cuentan con una clasificación en la base referencial mundial que se utiliza para clasificar a los suelos en general. Ahí se denomina Tecnosoles a los suelos que tienen 20% o más de materiales ajenos al suelo (cascajo, ladrillos, basura, etc.) o Antrosoles cuando los suelos se han modificado por laboreo y adiciones de materiales orgánicos y riego con agua residual de manera continua y prolongada (WRB 2015).

Es importante destacar que, aunque las características de los suelos urbanos estén modificadas, mantienen sus funciones ecológicas y aportan servicios ecosistémicos. En primer lugar, son el medio de soporte y crecimiento de las plantas en parques, jardines, plazas, camellones, jardinerías, panteones y demás superficies libres de construcciones; esto es, mantienen las áreas verdes que son de suma importancia para las personas de todas las edades porque reconfortan, dan sombra y oxígeno, refrescan y reducen las islas de calor, además de permitir un sinnúmero de actividades recreativas y deportivas.

Entre las funciones de los suelos, destacan el aporte de agua que brindan a las plantas, a los animales y a los acuíferos. Incrementan la calidad del agua y del aire gracias a que atrapan el polvo, retienen e inmovilizan contaminantes, además de transformar la materia orgánica. Al hacerlo, protegen al agua subterránea, las plantas, los animales y los seres humanos de los efectos tóxicos que puedan tener los contaminantes. De igual manera, son indispensables en la prevención de las inundaciones, al retener y permitir la infiltración del agua de lluvia.

Los suelos de la Ciudad de México cubren un amplio intervalo de tipos de suelo (figura 1), que pueden ordenarse en un gradiente de intensidad de uso y capacidad de sostener vegetación, desde suelos naturales multifuncionales como los que se encuentran en el Suelo de Conservación y en la Reserva del Pedregal de San Ángel, a suelos que son muy similares a los naturales cubiertos por bosques urbanos (Bosque de Tlalpan y Bosque de Chapultepec) o cultivos agrícolas periurbanos en Tláhuac y Milpa Alta, hasta suelos extremadamente modificados, que prácticamente ya no cumplen ninguna función ecológica porque están sellados. Las alcaldías con el más alto porcentaje de suelos sellados son Cuauhtémoc, Iztacalco, Benito Juárez, Azcapotzalco, Venustiano Carranza e Iztapalapa (Cram *et al.* 2008).

Existe también una gama de suelos que se construyeron de manera artificial a partir de diversos sustratos naturales, y estos se han destinado de manera particular para la agricultura, como las chinampas de Xochimilco. Destacan aquellos que, mediante mezclas



Figura 1. Algunos suelos urbanos de la Ciudad de México: a) Alameda Norte, b) Chinampas, c) Ciudad Universitaria. Fotos: Silke Cram.

de sedimentos de azolve, cascajo y suelos extraídos en sitios de construcción, favorecen la creación de jardines, parques y camellones. Por otro lado, se encuentran los que han sido formados en antiguos sitios de disposición de residuos sólidos urbanos (Alameda Norte y Parque Ecológico Cuitláhuac); así como la Alameda Oriente y la Cantero de la UNAM, que presentan suelos formados a partir de los residuos generados después del terremoto de 1985; sin dejar de lado los sitios que han sido remediados y que antiguamente estaban destinados para uso industrial (Parque Bicentenario).

Por tanto, el estudio de los suelos urbanos es un campo emergente detonado en el año 2000 por un grupo denominado SUITMA (por sus siglas en inglés, Soils in Urban, Industrial, Traffic, Mining and Military Areas) y responde a la urgente necesidad de voltear a ver a los suelos urbanos, no solo como una superficie en la que se puede construir, sino como un recurso natural que cumple funciones vitales para el ser humano y otros organismos.

En la 8° Conferencia Internacional en Suelos Urbanos, Industriales, de Vías de Comunicación y Mineras que se organizó en México en 2015 se discutieron los retos de conservar los suelos urbanos en una de las megaciudades más grandes del mundo. El lema fue “*Moverse de CANCELAR por sellamiento, contaminación y disposición de residuos las funciones ecológicas de los suelos en zonas urbanas e industriales, a CONSERVAR la infiltración de agua, el soporte de las plantas y el hábitat de organismos*” (Figura 2).

En conclusión, los suelos urbanos son espacios donde podemos recuperar biodiversidad, agrobiodiversidad (milpa, hortalizas, frutales) y generar recursos económicos, culturales y alimenticios. Pero su importancia radica, sobre todo, en que mejoran nuestra calidad de vida, protegen nuestra salud y patrimonio.

Un reto en torno a este tema es el de mejorar la percepción de la sociedad sobre el suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la calidad de vida, para lograr reducir el sellamiento del suelo y recuperar áreas verdes. Esto solo se logrará si se establece una vinculación de los diferentes sectores involucrados en el manejo y conservación de los suelos urbanos.

¡El suelo es vida, actuemos para conservarlo!



Figura 2. Logo utilizado en la 8° Conferencia Internacional en Suelos Urbanos, Industriales, de Vías de Comunicación y mineras (SUITMA 8, 2015)¹.

¹ Logo elaborado con glifos mexicanos que hacen alusión al movimiento (huellas - Icxipetlalli) y a las funciones que cumplen los suelos: *Teocintli* - el maíz, una planta sagrada relacionada con la fertilidad y el alimento que provee el suelo; *Atl* - el agua; *Coatl* - la serpiente, que significa cambio y además representa a los organismos que dependen del suelo; *Calli* - la casa y *Teocuitlatl* - el oro, hacienda alusión al uso que se le da al suelo y origina a los suelos urbanos.

Referencias

- Bogard, P. 2017. *The ground beneath us. From the oldest cities to the last wilderness, what dirt tells us about who we are*. Little, Brown and Company, Nueva York.
- Cram, S., H. Cotler, L.M. Morales et al. 2008. *Identificación de los servicios ambientales potenciales de los suelos en el paisaje urbano del Distrito Federal*. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía-UNAM* 66: 81-104.
- Siebe, C., S. Cram y P. Mora. 2017. Enhancing awareness about the importance of urban soils. En. R. Lal (ed). *Advances in Soil Science*. CRCPress.
- SUITMA 8. 2015. *8ª Conferencia Internacional en suelos urbanos, Industriales, de Vías de comunicación y mineras*. En: <<http://www.geologia.unam.mx:8080/~cisu/suitma8/>>, última consulta: junio de 2017.
- WRB. IUSS Working Group. 2015. *Base referencial mundial del recurso suelo 2014*. Sistema internacional de clasificación de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma.

II. Xochimilco

Luis Zambrano

No es exagerado decir que Xochimilco es la razón por la cual los nahuas se establecieron en la Ciudad de México, dando origen a una de las civilizaciones precolombinas más importantes. Desde tiempos prehispánicos en esta subcuenca se desarrolló un agroecosistema conocido como sistema chinampero. Sin embargo, debido a la extracción de agua para abastecer a la Ciudad de México, éste ha sufrido cambios substanciales que han alterado la hidrología regional debido a la reducción en la captación de agua para alimentar el acuífero, al bombeo de agua subterránea y residual, así como a la urbanización (Mazari y Zambrano 2016). Por tanto, el humedal ha sido reducido no solo geográficamente a ocupar el 2% de lo que antes representaba el gran sistema de cinco lagos. También ha sido reducido el valor que le damos los mexicanos a su importancia, su biodiversidad, sus valores ecosistémicos y la cultura que emana.

Por otro lado, Xochimilco es la prueba viviente de que el desarrollo no está peleado con la conservación, y eso es gracias a la producción chinampera. Las chinampas son islas que producen alimento en la parte terrestre, pero también generan orilla en la parte acuática, lo que aumenta la cantidad de hábitat para las especies acuáticas. Así que, en lugar de destruir el ecosistema, las chinampas lo revitalizan, ya que incrementan su diversidad y productividad al mismo tiempo que generan uno de los sistemas agrícolas más productivos a nivel mundial; un sistema agrícola que no necesita de riego, puesto que la tierra se humedece constantemente con los canales. Este sistema prescinde de cualquier químico pues el lodo de los lagos, que es el mejor fertilizante para las plantas, y la combinación de cultivos y plantas de ornato reducen la incidencia de plagas afines a los monocultivos. Es así que, sin fertilizantes ni plaguicidas, durante más de dos mil años la cultura precolombina logró perfeccionar una producción agrícola que podría ser la envidia de las producciones agrícolas orgánicas más avanzadas.

Pero la necesidad por espacio y un desarrollo urbano mal interpretado hicieron que le diéramos la espalda a la agricultura urbana, ésa que ahora está siendo retomada por las ciudades más avanzadas del mundo. En las últimas décadas, en lugar de aprovechar nuestra condición natural y poner el ejemplo a nivel mundial sobre la producción de alimentos en las ciudades, nos hemos quedado al margen y hemos optado por la urbanización con pocas medidas de control a costa de las zonas verdes y agrícolas, y con ellas, de Xochimilco. Así, las políticas públicas de mediados del siglo pasado hicieron que los xochimilcas buscaran abrigo económico en actividades urbanas en lugar de contar con un respaldo agrícola. Con ello, las chinampas se abandonaron, dando espacio a la urbanización irregular. Este proceso redujo la calidad del agua en los canales, pues a ellos se han dirigido los desagües. La consecuencia es una producción agrícola contaminada que ha desanimado a los productores que quedan en las chinampas debido a que sus productos no se pueden vender con el mismo precio que otros generados en lugares lejanos. Esto ha generado un aumento en el abandono de las chinampas, lo que a su vez promueve más contaminación, cerrando el círculo vicioso rumbo a

la urbanización en Xochimilco. Si esto se mantiene a la velocidad que ha tenido en los últimos 30 años, es posible que para el 2050 toda la zona chinampera esté urbanizada.

Para reducir el caos que se ha generado a partir de esta urbanización sin planeación, se han tomado decisiones que cuentan con la misma lógica con la que se generó este problema. La mayoría de los remedios se han basado en megaproyectos y grandes infraestructuras. Por ejemplo, con el supuesto de que el turismo es la forma de salvar un área verde, a principios de siglo se han presentado proyectos que incluyen campos de golf, hoteles de lujo, parques acuáticos y acuarios. Sin embargo, lo único que se provocará es acelerar el proceso de urbanización, pues con estos proyectos viene infraestructura de gran calado (drenaje, vías de comunicación) y con ella invasiones a los pocos terrenos chinamperos restantes.

La respuesta está en tornar a la solución que lleva más de dos mil años de vida: la recuperación de la chinampa; con lo que se proveerá de refugio a las especies más características del ecosistema, como el axolote, los charales y los acociles. Los refugios pueden mantener la biodiversidad acuática con buena calidad de agua, misma que sería utilizada por los chinamperos para la agricultura tradicional y con ello asegurar un producto saludable, orgánico y de alta calidad. Este producto puede ser vendido con el valor agregado de contribuir a la conservación de la biodiversidad y de la cultura del país, y con ello ser un atractivo económico para los productores. Esto llamaría a más productores y generaría más refugios y chinampas libres de contaminantes, lo que crearía mejor calidad del agua en el ecosistema. Con ello nace un círculo virtuoso que revierte el problema de la urbanización en uno de los sitios más importantes tanto ecológica como culturalmente en México.

Para lograr lo anterior, es necesario trabajar de manera transdisciplinaria. A nivel ecológico se necesitan comprender las interacciones bióticas y abióticas en los canales para generar los elementos ecológicos que permitan la sobrevivencia de las especies nativas. En segundo lugar, es necesario desarrollar técnicas de producción agrícola para mejorar las condiciones de producción sin perder las características tradicionales que lo hicieron un gran sistema productivo. Asimismo, se requiere trabajar a nivel social para conocer y potenciar las relaciones sociales de los chinamperos y que ellos mismos generen sus oportunidades económicas. Y finalmente, desarrollar el aspecto económico para evaluar las posibilidades de mercado de este tipo de producción agrícola en la Ciudad de México.

Referencias

Mazari-Hiriart, M. y L. Zambrano. 2016. Xochimilco: Su importancia en la provisión de servicios ecosistémicos. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*, Vol. III. CONABIO y SEDEMA, México, pp. 240-255.

III. Las aves del humedal de Tláhuac

Alina Gabriela Monroy Gamboa, Erna Alejandra Salazar Dreja,
Alejandro Meléndez-Herrada e Ilse Aidee Palma Piña

El humedal de Tláhuac, también conocido como ciénega de Tláhuac o lago de Xico o Chalco, se localiza en la zona limítrofe entre la Ciudad de México, en la alcaldía Tláhuac y el municipio Valle de Chalco Solidaridad, en el Estado de México. El humedal tiene una superficie de entre 1 000 a 1 500 ha (Meléndez-Herrada y Binnqüist-Cervantes 1997); conserva diferentes tipos de vegetación como tulares, pastizales así como vegetación emergente y en sus alrededores se realizan actividades agrícolas y ganaderas (Barreiro-Güemes *et al.* 1997). Esta área constituye un remanente de hábitat imprescindible para aves migratorias y residentes (figura 1). Es reconocida a nivel nacional e internacional, pues forma parte de un área de importancia para las aves (IBA, por sus siglas en inglés; antes llamadas áreas de importancia para la conservación de las aves, AICA), designada por BirdLife International. Adicionalmente, se encuentra inmersa dentro de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, declarada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

La ciénega de Tláhuac (AICA C-73) representa uno de los últimos sitios en el valle de México que constituyen un área de descanso, reproducción, alimentación y anidamiento de aves, entre ellas las aves playeras, pues satisface sus requerimientos específicos de hábitat (p. e. profundidad de agua, tipo de suelo y recursos alimenticios).

El área fue registrada como IBA con un listado de 108 especies de aves (CONABIO 2019). Sin embargo, de acuerdo con la Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el área es posible encontrar hasta 139 especies, la mayoría de ellas asociadas a ambientes acuáticos, aunque también hay una gran diversidad de especies terrestres (AVESMX 2019). Esta diversidad de aves incluye 31 especies que utilizan la zona como área de reproducción y ocho especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059 (SEMARNAT 2010, AVESMX 2019, CONABIO 2019), éstas son: el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), el gavilán pecho canela (*Accipiter striatus*), el búho sabanero (*Asio flammeus*), el avetoro norteño (*Botaurus lentiginosus*), el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), la mascarita del Lerma (*Geothlypis speciosa*) y el rascón cara gris (*Rallus limicola*). Debido a que el área se encuentra en la ruta migratoria del centro, es común encontrar especies de aves migratorias, como el gorrión corona blanca (*Zonotrichia leucophrys*), durante los meses de invierno (octubre a marzo).

Dada su importancia ecológica y de conservación, en 2016 y 2017, Pronatura México coordinó este estudio en el que participaron habitantes de la comunidad y estudiantes universitarios con el propósito de contribuir a incrementar el conocimiento de la avifauna que habita el humedal.



Figura 1. Aves en el humedal de Tláhuac. En la imagen se observa de izquierda a derecha a: el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), la gallareta americana (*Fulica americana*), el pato cucharón norteamericano (*Spatula clypeata*) y el ibis ojos rojos (*Plegadis chihi*). Foto: Miguel Ángel Palma de la Rosa.

El trabajo de campo se realizó entre octubre de 2016 y noviembre de 2017, en colaboración con la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco (UAM-X) y el financiamiento de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI). Se realizaron dos recorridos al mes en los que se registró de manera visual y vocal cada especie de ave detectada durante las horas de mayor actividad (figura 2). Los recorridos se realizaron en colaboración con los ejidatarios de Tláhuac que conforman el grupo Aves Guardianes Tláhuac, capacitados para la observación e identificación por CONABIO y por los grupos estudiantiles de observación UAMeros Pajareros y Aves FC-UNAM.



Figura 2. Monitoreo en el humedal de Tláhuac. Foto: Alejandra Salazar.

En un total de 26 recorridos que formaron parte de este estudio, se registraron 133 especies de aves (a partir de 149 845 registros) de 13 órdenes y 35 familias taxonómicas, es decir, 36 especies que no habían sido registradas en el listado de la ficha técnica del IBA (CONABIO 2019) ni en AVESMX (2019). Como resultado de este esfuerzo de muestreo se obtuvo un listado con el 84% de especies de aves esperadas en el humedal (de acuerdo al indicador Chao1; figura 3).

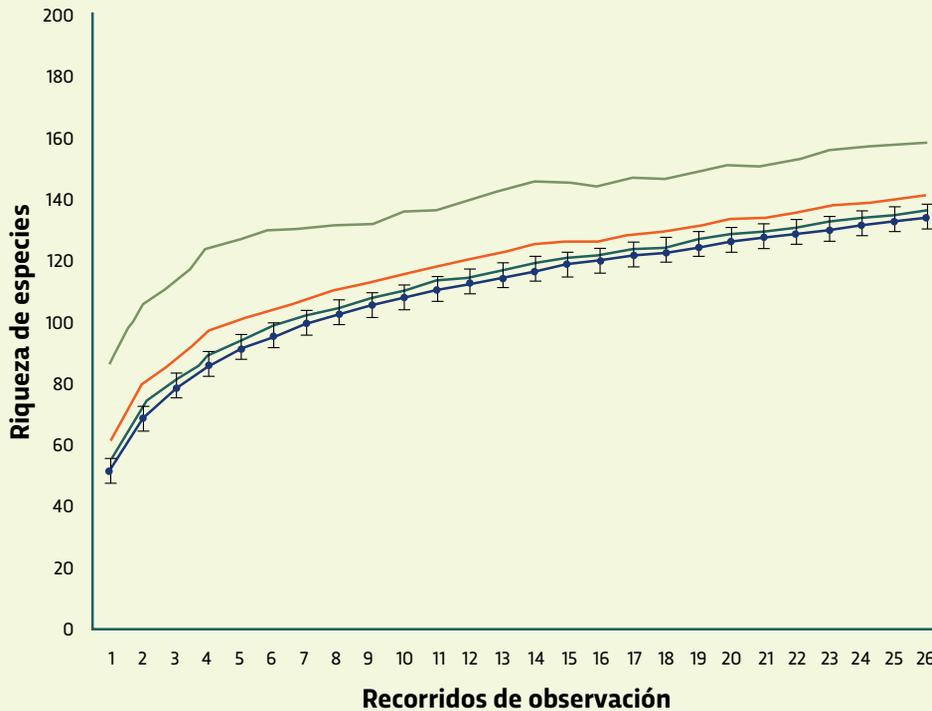


Figura 3. Curva de acumulación de especies de aves del humedal de Tláhuac. Fuente: elaboración propia.

En la figura 3 se observa la curva de acumulación de especies construida a partir de los registros de abundancia para cada especie registrada en cada recorrido de observación. La línea negra representa la riqueza o el número de especies registrada. La línea gris representa el valor promedio del indicador Chao1 y las líneas verdes el intervalo de confianza del indicador. La gráfica se realizó con el programa EstimateS 9.1.0 (Colwell 2013), obteniendo el 84% de completitud, considerando el límite superior del intervalo de confianza superior de Chao1, es decir que se registraron 133 de 158 especies esperadas.

Las especies más abundantes fueron el pato cucharón nortero (*Spatula clypeata*, con 39 358 registros) y el pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*, con 32 670 registros), mientras que 15 especies fueron registradas una sola vez.

Entre los nuevos registros para el humedal destaca la bisbita llanera (*Anthus spragueii*), una especie vulnerable a nivel global de acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (uicn, Naturalista 2019a). Además, fueron registradas por primera vez importantes especies polinizadoras como el colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*), el colibrí lucifer (*Calothorax lucifer*), el colibrí magnífico (*Eugenes fulgens*) y el zafiro orejas blancas (*Hylocharis leucotis*). Importantes depredadores migratorios como el tecolote llanero (*Athene cunicularia*), nativos como el búho cornudo (*Bubo virginianus*), el halcón esmerejón (*Falco columbarius*), el aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) y el zambullidor

menor (*Tachybaptus dominicus*), estos dos últimos sujetos a protección especial de acuerdo a la NOM-059 (SEMARNAT 2010). También lo fueron otras especies como el perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*) y la paloma turca de collar (*Streptopelia decaocto*), especies exóticas potencialmente invasoras (Naturalista 2019b, c).

El resto de las especies registradas por primera vez para el humedal fueron: el achichilique pico naranja (*Aechmophorus clarkii*), la garcita verde (*Butorides virescens*), el papamoscas boreal (*Contopus cooperi*), el garrapatero pijuy (*Crotophaga sulcirostris*), el pijije canelo (*Dendrocygna bicolor*), el picochueco vientre canela (*Diglossa baritula*), papamoscas pecho canela (*Empidonax fulvifrons*), el tordo ojos amarillos (*Euphagus cyanocephalus*), el charrán pico grueso (*Gelochelidon nilotica*), la calandria cejas naranjas (*Icterus bullockii*), la calandria dorso negro menor (*Icterus cucullatus*), la calandria castaña (*Icterus spurius*), gaviota pico anillado (*Larus delawarensis*), el gorrión de Lincoln (*Melospiza lincolni*), centzontle norteño (*Mimus polyglottos*), el papamoscas cenizo (*Myiarchus cinerascens*), zacatonero de Botteri (*Peucaea botterii*), el gorrión palido (*Spizella pallida*), el gorrión de cejas blancas (*Spizella passerina*), el charrán de Foster (*Sterna forsteri*), la golondrina verdemar (*Tachycineta thalassina*), el tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*) y el semillero brincador (*Volatinia jacarina*). Esta amplia diversidad de aves usa el área de formas diversas y aprovechan una gran variedad de recursos y condiciones que solo es posible encontrar en este lugar.

En conjunto con los listados previos en la zona, este estudio contribuye al registro de un total de 179 especies de aves que habitan en el humedal de Tláhuac; por lo que esta zona destaca como un área prioritaria para que los gobiernos del Estado de México y de la Ciudad de México dirijan esfuerzos para la conservación y mitigación de factores de presión de origen antropogénico que amenazan su biodiversidad. Entre estos factores destaca la contaminación del agua por el aporte de aguas negras y basura, que puede ser causa de enfermedades y mortandad en las aves; el depósito ilegal de cascajo, el ingreso de perros y gatos, tanto ferales como domésticos, y el libre tránsito de ganado y de autos por los caminos que dividen al humedal, lo cual representa un riesgo para las aves que descansan y anidan en las orillas del espejo de agua.

La conservación del humedal de Tláhuac necesita de acciones para frenar o minimizar el impacto de estas actividades y proponer medidas de restauración del ecosistema, para lo cual el monitoreo de la avifauna es una herramienta que permite evaluar la calidad del hábitat.

Este proyecto está alineado con los ejes: 1) Conocimiento, 2) Educación, comunicación y cultura y 4) Atención a los factores de presión, de esta estrategia. Además, contribuye al cumplimiento de las Metas de Aichi (1, 9 y 11), principalmente en la generación de información para la conservación de ecosistemas que prestan algún servicio ecosistémico y la conservación de especies en riesgo, así como al fomento de la cultura y conciencia ambiental entre los residentes locales del humedal de Tláhuac (CDB 2010).

Referencias

- Barreiro-Güemes, M.T., R. Sánchez-Trejo, A. Aguirre-León y L. A. Ayala-Pérez (comps). 1997. *Ecología del humedal de San Pedro Tláhuac: un sistema lacustre del Valle de México*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Ciudad de México, México. 122 pp.
- CDB. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2010. *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2010 y las metas de Aichi "Viviendo en armonía con la naturaleza"*. En: <<https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>>, última consulta: enero de 2018.

- Colwell, R.K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versión 9.1.0. En: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html>>, última consulta: julio de 2019.
- CONABIO. 2019. *Ficha técnica de la Ciénega de TlahuacClave de la AICA-73*. En: <<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-73.html>>; última consulta: junio de 2019.
- Meléndez-Herrada, A. y G.S. Binnquist-Cervantes. 1997. Comunidad ornitológica. En: *Ecología del humedal de San Pedro Tláhuac: un sistema lacustre del Valle de México*. M.T. Barreiro-Güemes, R. Sánchez-Trejo et al. UAM-Xochimilco, México, pp. 71-86
- Naturalista. 2019a. *Bisbita llanera (Anthus spragueii)*. En: <<https://www.naturalista.mx/taxa/13710-Anthus-spragueii>>, última consulta: junio de 2019.
- . 2019b. *Perico monje Argentino (Myiopsitta monachus)*, En: <<https://www.naturalista.mx/taxa/19349-Myiopsitta-monachus>>, última consulta: junio de 2019.
- . 2019c. *Paloma turca de collar (Streptopelia decaocto)*, En: <<https://www.naturalista.mx/taxa/2969-Streptopelia-decaocto>>, última consulta: junio de 2019.
- SEMARNAT. 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. Jueves 30 de diciembre 2010. 78 pp. Distrito Federal, México.

IV. Monitoreo participativo de la cuenca del río Magdalena, Ciudad de México

*Lucia Almeida Leñero, Karen Centeno Barba, Giselle Arroyo Crivelli,
Julio Salazar García y Verónica Aguilar Zamora*

La cuenca del río Magdalena es un área con una gran importancia ecológica, pues provee servicios ecosistémicos imprescindibles. Por ella escurren 20 millones de m³ de agua, y más del 30% de esta agua es de buena calidad y es aprovechada para abastecer a la población en la zona urbana. Además, en esta región es posible aprovechar una gran variedad recursos alimenticios, como peces, plantas y hongos. Asimismo, es un área importante para la conservación de la biodiversidad y para impulsar actividades recreativas sustentables y de educación ambiental, debido a que anualmente recibe a 120 mil turistas. Sin embargo, el libre pastoreo, la descarga de aguas residuales, así como el aporte de residuos sólidos, amenazan la calidad del agua.

En 2011 inició en la cuenca del río Magdalena un proceso de monitoreo participativo de la calidad del agua en tres sitios de la cuenca (cuarto Dinamo, segundo Dinamo y la Cañada; figura 1), y de la evaluación del éxito de las reforestaciones en la zona, lo cual contribuyó a generar conocimiento y a mejorar la gestión de los recursos naturales mediante la participación activa de las comunidades locales.

Los monitoreos participativos promueven la inclusión de actores locales para identificar problemas y generar soluciones en beneficio de la comunidad. A través de este método, las comunidades obtienen información sobre sus recursos naturales y el ecosistema en el que habitan. Esto les permite conocer y apreciar su entorno y su patrimonio biológico y, además, contribuir a su conservación mediante la participación en proyectos científicos, la colaboración en la toma de datos de campo y el análisis de los resultados para identificar cambios ambientales. En este proceso, el conocimiento local y científico se integran, lo que promueve que las comunidades locales sean corresponsables del uso sustentable y la conservación de sus recursos naturales.

Los actores locales que participaron en el monitoreo de la calidad del agua y en la evaluación de la reforestación en la cuenca del río Magdalena fueron capacitados para la toma de datos científicos en campo y, adicionalmente, se elaboraron de dos manuales de capacitación. El método de monitoreo consistió en tomar muestras de agua mensualmente en los tres sitios de la cuenca (figura 2). Los datos registrados incluyen parámetros fisicoquímicos como la temperatura, el pH, la dureza, la alcalinidad, el oxígeno disuelto y la turbidez. Además, se registró la presencia de bioindicadores como macroinvertebrados y coliformes. Y para evaluar el éxito de los esfuerzos de reforestación se registraron datos morfométricos y de dinámica poblacional de los ejemplares de *Abies religiosa* (figura 3).

En general, los resultados obtenidos indican una buena calidad del agua en los tres sitios evaluados; sin embargo, el registro de bioindicadores muestra que la calidad del agua disminuye de acuerdo a su cercanía al área urbana. Esto debido a que las bacterias coliformes (p. e. *Escherichia coli*) son más abundantes en estas áreas. Por otro lado, las áreas reforestadas con mayor éxito fueron aquellas en las que se llevaron a cabo actividades de manejo forestal.

Otro resultado exitoso asociado al proyecto es el establecimiento de procesos de colaboración entre diferentes sectores (academia, gobierno, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad), la vinculación de actores para la toma de decisiones, así como la participación activa de la comunidad para generar información útil para la toma de decisiones.

Entre los retos a futuro para dar continuidad a este proyecto, destacan la necesidad de involucrar a un mayor número de actores locales, contar con los recursos para incrementar el número de participantes y de sitios monitoreados y mejorar la difusión del proyecto para fomentar la apropiación por parte de la comunidad.

Este proyecto está alineado a los ejes de esta estrategia: 1) Conocimiento, 2) Educación comunicación y cultura, 3) Conservación y restauración, 4) Atención a los factores de presión y 6) Transversalidad, participación y gobernanza. Además, aporta al cumplimiento de las Metas de Aichi (metas: 1, 5 y 14), principalmente en lo relativo a que las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos a seguir para su conservación. Asimismo, contribuye a reducir la pérdida de los hábitats naturales, a restaurar y salvaguardar los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales para el bienestar humano.

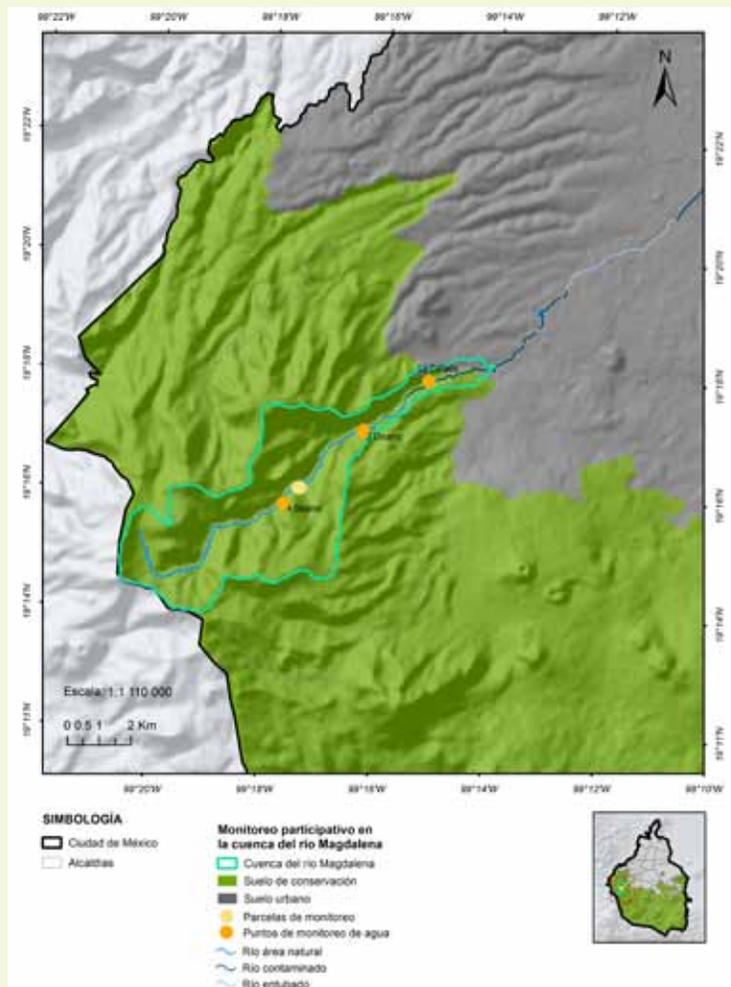


Figura 1. Sitios de monitoreo en la cuenca del río Magdalena, cdmx. Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Toma de datos para el monitoreo en la cuenca del río Magdalena, CDMX. Foto: Verónica Aguilar-Zamora.



Figura 3. Toma de datos en parcelas reforestadas con *Abies religiosa* en la cuenca del río Magdalena, CDMX. Foto: Verónica Aguilar-Zamora.

Agradecimientos

Esta investigación se realizó con apoyo del proyecto PAPIIT IT201415 “Monitoreo participativo de la reforestación, calidad ecológica y restauración de los ríos y arroyos en el bosque de agua con énfasis en la cuenca del río Magdalena, México” y con la participación de los monitores de la Comunidad Agraria la Magdalena Contreras Atlitic.

V. El Pedregal de San Ángel

Luis Zambrano

Al sur de la ciudad, donde termina la planicie del valle de México y comienzan las pendientes que suben hacia el Ajusco, existieron 80 km² de roca volcánica. Hasta hace apenas unas décadas toda esta área estaba llena de pedregal, de especies como palo loco (*Pittocaulon praecox*), zorra gris (*Urocyoncinereo argenteus*), echeverias (*Echeveria gibbiflora*) y serpiente de cascabel (*Crotalus molossus*). El ecosistema se formó a partir de cinco erupciones del volcán Xitle que cubrieron la pirámide de Cuicuilco y llegaron hasta Miguel Ángel de Quevedo y hacia el noreste, al estadio azteca.

Es un ecosistema árido y a la vez pródigo, donde no se puede sembrar, ni extraer agua superficial pero irónicamente, mantiene una alta productividad y diversidad. Además, permite la infiltración de una gran cantidad de agua que va al acuífero, de donde la obtenemos para abastecer a la población de la ciudad. En otras palabras, el pedregal no regala sus beneficios, los capitalinos tenemos que buscarlos. Pero eso ha provocado una mala comprensión y desprecio de este ecosistema, generando que en el periodo de la Colonia se le denominara el *Malpaís* y que durante los últimos 50 años más del 95% de esta tierra se perdiera bajo casas, avenidas y dos estadios de fútbol. En este ecosistema se escondieron revolucionarios antes de tomar la ciudad y Diego Rivera apreció sus paisajes con el ojo que solo un artista de su categoría nos podría mostrar.

De los pocos remanentes que quedan de pedregal está la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), dentro de Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En 1983, la UNAM decretó esta reserva en respuesta a un movimiento estudiantil que buscaba proteger lo que a simple vista parece un lote baldío pero que esconde la diversidad de más de 1 500 especies, captura más de un millón y medio de m³ al año de agua para la ciudad y se percibe como un ecosistema joven de gran dinámica. Las 237 ha que ocupa esta reserva están separadas por rejas universitarias, calles del circuito de Ciudad Universitaria y la avenida Insurgentes. Pero eso no evita que las plantas y animales se sigan dispersando por todos estos lugares y encuentren en cada piedra un resquicio para sobrevivir y reproducirse. Murciélagos, helechos, cacomixltes, biznagas, mantis, nopales, tarántulas, líquenes y tlacuaches son parte de la biodiversidad que sortea edificios, avenidas y automóviles en su búsqueda por establecerse en lo que antes era su reino.

El pedregal también nos muestra las estaciones del año en la ciudad. Durante la época de secas el pedregal es caluroso, primordialmente café, pero con vetas amarillas que son coloreadas por las flores del palo loco (*Pittocaulon praecox*), salpicado de diversos colores que surgen de otras plantas que buscan en esta época reproducirse. Los animales encuentran refugio en las zonas más frescas que están en el fondo de las grietas y las cuevas que se forman en cada rincón. Los mayitos (*Zephyranthes fosteri*) anuncian las lluvias que colorean de verde todo el pedregal, esconden la roca y disimulan la temperatura. Durante varios meses este verde será el producto de las plantas en crecimiento que son el alimento de varios animales, dando lugar a la red trófica que durante varias semanas distribuirá torrentes de energía, capturando carbono y distribuyéndolo entre hongos, plantas y animales.

Entre las amenazas que enfrenta esta reserva están la fragmentación del ecosistema por vías primarias de gran tamaño, la contaminación urbana que a diario se deposita en ella, la introducción constante de perros y gatos domésticos abandonados y la dispersión de especies exóticas vegetales como los eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) y el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Por otro lado, están el depósito de cascajo de construcción sobre la roca, el vandalismo e incendios generados por el ser humano.

El pedregal es escarpado, agreste, complejo pero muy rico y diverso y México no podría sobrevivir sin él. Es quizá por esta razón que se ha vuelto el paisaje de identidad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Qué mejor que esta institución que busca discernir los fenómenos complejos de la naturaleza y la sociedad, sea la garante de este ecosistema muy difícil de estudiar y comprender. Un ecosistema que ha sido reducido a un mínimo tan pequeño que la pérdida de otro metro cuadrado podría promover un cambio en su dinámica, lo que provocaría su desaparición completa.

VI. Parque Ecológico de la Ciudad de México

Irene Pisanty Baruch, Pedro Eloy Mendoza Hernández y Luisa A. Granados Hernández

Los bosques urbanos representan una posibilidad de conservación de los servicios ecosistémicos que puede reducir los intensos efectos ambientales que tiene el desarrollo urbano, sobre todo en ciudades grandes y densamente pobladas que continúan creciendo, como la Ciudad de México (Pisanty *et al.* 2009). Las áreas naturales ricas y diversas de la zona en la que esta ciudad se ha desarrollado siempre le han proporcionado medios de subsistencia a sus pobladores. Sin embargo, han ido desapareciendo cada vez más rápido (Ezcurra 1996, Ezcurra *et al.* 2006, Sheinbaum 2008). Actualmente, quedan pocas zonas que conservan al menos parcialmente los ecosistemas originales (Almeida Leñero *et al.* 2016). A pesar de las medidas de protección que se han tomado, que incluyen la protección del suelo de conservación, y de las limitantes físicas, como la altura o el grado de inclinación de las pendientes montañosas, estas zonas se encuentran bajo intensas presiones de urbanización (Sheinbaum 2008, Pisanty *et al.* 2009.). La protección de estas zonas es imprescindible por los servicios que prestan (Méndez-Cárdenas *et al.* 2016) y porque son sitios importantes de educación ambiental y de investigación.

El Parque Ecológico de la Ciudad de México (PECM), ubicado en el Ajusco medio, al sur de la alcaldía Tlalpan, abarca un área originalmente cubierta por un matorral xerófilo desarrollado sobre el campo de lava producido por la erupción del volcán Xitle, así como bosques de encino, pino-encino, y pino (Soberón *et al.* 1991, Cano-Santana *et al.* 2006, Mendoza-Hernández *et al.* 2013).

En los primeros años de la década de los ochenta se inició en esta zona un desarrollo inmobiliario de clase alta y simultáneamente se formó un asentamiento irregular de precaristas. Ambas iniciativas representaron un intenso disturbio en la parte más plana del matorral característico de esta zona (Bonfil *et al.* 1997, Siebe 2009). A iniciativa de investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) estos asentamientos fueron detenidos y la zona fue declarada zona protegida, bajo la categoría de Parque Ecológico, en 1989. Así, se protegieron 727 ha de una zona muy importante para la recarga de los acuíferos, y muy diversa específica y en tanto ecosistema. Para lograrlo, un pequeño grupo de investigadores, encabezados por Jorge Soberón Mainero y Consuelo Bonfil Sanders, gestionaron que se desalojara a quienes al margen de la ley habían ocupado estos terrenos, ya fueran desarrolladores inmobiliarios o precaristas. Los terrenos fueron expropiados, aunque aún persisten algunas disputas al respecto. De esta forma, las casas a medio construir fueron abandonadas y las viviendas fueron demolidas regresando así la roca basáltica al sustrato, aunque fragmentada (Bonfil *et al.* 1997).

En una de las construcciones, que fue donada a la UNAM, desde un principio se realizaron diferentes actividades de educación ambiental, que continuaron después bajo la coordinación de Pronatura, A.C.

Así, desde hace alrededor de veinte años se llevan a cabo actividades relativamente continuas de educación ambiental a través de recorridos por un sendero ecológico, la recolecta de bellotas de encino en las escuelas circundantes y la creación de un vivero

de encinos y un mariposario. Además, diferentes instituciones privadas realizan periódicamente actividades de reforestación, en las que un beneficio adicional es la concientización de quienes participan en ellas. De manera muy relevante, se han mantenido actividades académicas, sobre todo de investigación, en esta zona. Los grupos de investigación incluyen a universidades de la Ciudad de México, como la UNAM y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Los temas abordados por los investigadores incluyen la vegetación y su dinámica, la colonización, la regeneración y la restauración de las zonas perturbadas del matorral, la dinámica poblacional de las especies indicadoras de los diferentes ambientes que se encuentran en la zona y del disturbio. Además, en el PECM se realizan actividades recreativas de manera parcialmente regulada, como el ciclismo y el senderismo (figura 1).



Figura 1. Panorámica y senderos del Parque Ecológico de la Ciudad de México. Fotos: Irene Pisanty.

Referencias

- Almeida Leñero, L., T. González Martínez e I. Pisanty. 2016. Introducción a los servicios ecosistémicos. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol III. CONABIO y SEDEMA, México, pp. 22-28.
- Bonfil, C., I. Pisanty, A. Mendoza y J. Soberón. 1997. Investigación y restauración ecológica: el caso del Ajusco medio. *Ciencia y desarrollo*. 135:14-23.
- Cano-Santana, Z.; I. Pisanty, S. Segura et al. 2006. Ecología y conservación de las áreas naturales del sur de la Ciudad de México. En: *Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México*. K. Oyama y A. Castillo (coords). Siglo XXI, México. pp 203-227.
- Méndez-Cárdenas, M. G., A. Verde-Medina y S. A. Méndez C. 2016. Áreas Naturales Protegidas. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO y SEDEMA, México, pp. 285-294.
- Ezcurra, E. 1996. *De las chinampas a la megalópolis*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Ezcurra, E., M. Mazari, I. Pisanty y A. G. Aguilar. 2006. *La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Méndez-Cárdenas, M.G., A. Verde-Medina y S.A. Méndez C. 2016. Áreas Naturales Protegidas. En: *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Vol. III. CONABIO y SEDEMA, México, pp. 285-294.
- Mendoza-Hernández, P., A. Orozco-Segovia, J. Meave et al. 2013. Vegetation recovery and plant facilitation in a human-disturbed lava field in a megacity: searching tools for ecosystem restoration. *Plant Ecology*. 214(1):153-167.

- Sheinbaum, C. 2008. *Problemática ambiental de la Ciudad de México. Diagnóstico y experiencias de gestión. 2001-2006*. Limusa, México.
- Siebe, C. 2009. La erupción del volcán Xitle y las lavas del Pedregal hace 1670 \pm 35 años AP y sus implicaciones. En: *Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 43-49.
- Soberón, J., R. de la Maza, A. Hernández et al. 1991. *Reporte técnico final del primer año del proyecto: Restauración ecológica de Lomas del Seminario*. Centro de Ecología-UNAM/Coordinación Regional de Reordenación Urbana y Protección Ecológica, México.
- Pisanty, I., M. Mazari y E. Ezcurra. 2009. El reto de la conservación de la biodiversidad en los ambientes urbanos y periurbanos. En: *Capital natural de México: estado de conservación y tendencias de cambio*. Vol. II. CONABIO, México, pp. 720-760.



▶ Lepidóptera. Foto: Jerónimo García Naranjo/Banco de imágenes CONABIO.

Apéndice 7. Proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX

1. Talleres y reuniones de trabajo

La *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX)* y *Plan de Acción 2030* se elaboró mediante un proceso participativo en el que colaboraron actores del sector académico, organizaciones de la sociedad civil, representantes de instancias del gobierno federal y local, alcaldías y representantes de organismos de cooperación internacional (figura 1).

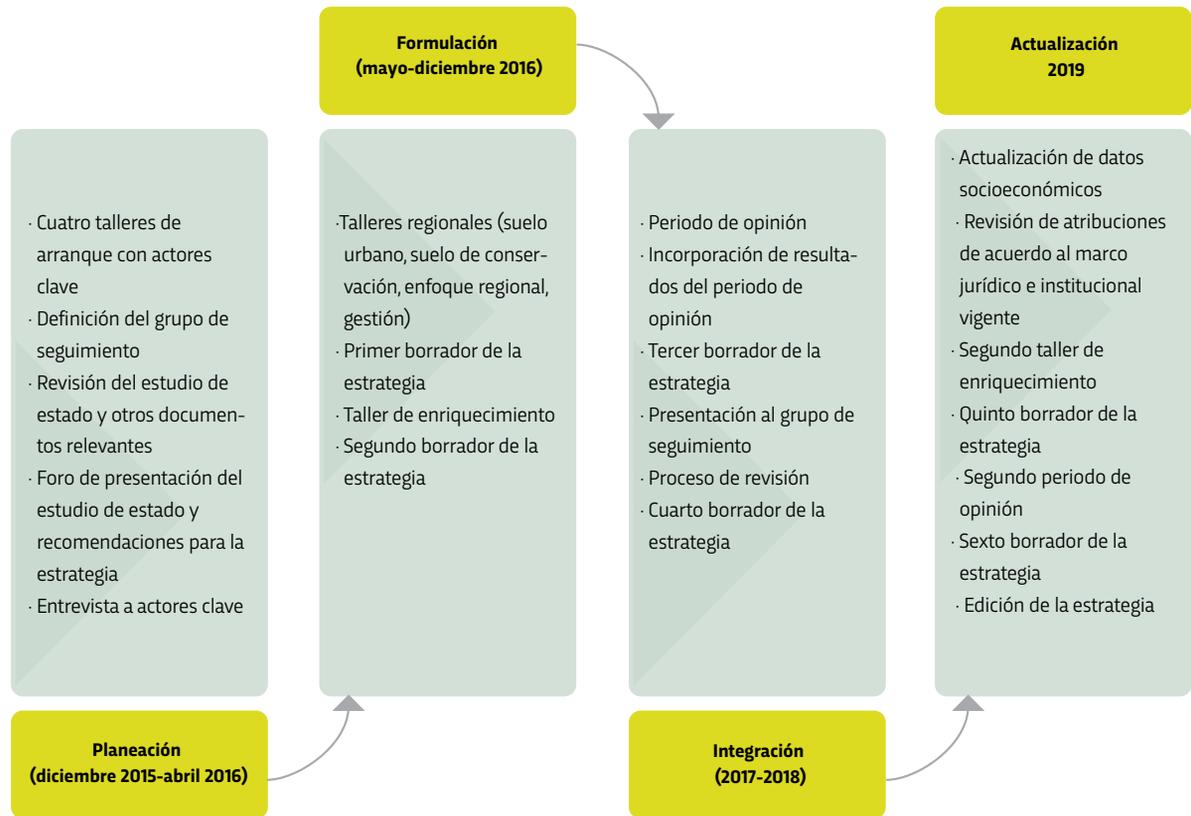


Figura 1. Etapas para la elaboración de la ECUSBE-CDMX. Fuente: elaboración propia.

Para la construcción del propósito, visión, objetivos, ejes estratégicos, líneas de acción y acciones que conforman la estrategia, se llevaron a cabo un foro, nueve talleres y cuatro reuniones de trabajo, a los cuales fueron convocados representantes de los sectores mencionados (cuadro 1).

Cuadro 1. Talleres y reuniones para elaborar la ECUSBE-CDMX.

Nombre del evento	Número de eventos	Fechas	Lugar	Participantes
Talleres hacia la construcción de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México	Cuatro talleres de construcción	10 y 11 de diciembre de 2015	Quinta Colorada, Bosque de Chapultepec	67
Reuniones con el Grupo de seguimiento de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México	Cuatro reuniones de trabajo	18 de enero 2016 14 de marzo de 2016 20 de junio de 2016 24 de agosto de 2016	-	33
Foro sobre el estudio de estado de <i>La biodiversidad en la Ciudad de México</i>	Un foro	20 y 21 de abril de 2016	Jardín Botánico, IB-UNAM	104
	Un taller regional	24 de mayo de 2016	Zoológico Los Coyotes	29
	Un taller para suelo de conservación	31 de mayo de 2016	Zoológico Los Coyotes	51
Talleres para la elaboración de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México y Plan de Acción 2030	Un taller para suelo urbano	10 de junio de 2016		45
	Un taller de gestión	21 de junio de 2016	Quinta Colorada, Bosque de Chapultepec	46
	Dos talleres de enriquecimiento	30 de agosto de 2016		30
		21 de junio de 2019		89

2. Integración del grupo de seguimiento

Se conformó un grupo de seguimiento de la ECUSBE-CDMX (cuadro 2). El grupo está integrado por representantes de la academia, de la sociedad civil y del gobierno local y federal. El propósito de este grupo fue apoyar de manera constante en la revisión e integración de la estrategia, promoviendo una visión incluyente, plural y de gobernanza.

Cuadro 2. Personas e instituciones que integraron el grupo de seguimiento.

Nombre	Institución / Organización
Agustín Tagle Urrutia	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Alejandra Atzin Ramírez Hernández	Alcaldía Azcapotzalco
Andrea Cruz Angón	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Ariel Rojo Curiel	Consultor independiente
Ariana Romero Mata	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
Michelle Montijo Arreguín	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Carlos Manuel Vázquez Martínez	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Claudia Lorena Galindo Arizpe	Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial
Erika Daniela Melgarejo	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Diego David Reygadas Prado	Consultor independiente
Eduardo Morales Guillaumín	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
Enrique Castelán Crespo	Universidad La Salle
Erna Alejandra Salazar Dreja	Consultora independiente
Edith Georgina Cabrera Aguirre	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Elvia de la Cruz Robles	Consultora independiente
Estefanía Arriaga Ramos	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Gloria Irene Lozano Mascarúa	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
Gloria Tavera Alonso	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Irene Pisanty Baruch	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
Ivonne del Carmen Morales Muñoz	Alcaldía Iztapalapa
José Juan Flores Martínez	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
José Luis Alcántara	Colegio de Postgraduados

Cuadro 2. Continuación.

Nombre	Institución / Organización
Joaquín Arroyo Cabrales	Instituto Nacional de Antropología e Historia
Juan Antonio Reyes G.	Agencia Alemana de Cooperación para el Desarrollo Sustentable
Jurgen Höth	Conservación Internacional
Lucía Oralia Almeida Leñero	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
Luis Zambrano González	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
Lourdes Cruz Terán	Secretaría de las Mujeres del Gobierno de la Ciudad de México
Margarita Caso Chávez	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
María Zorrilla Ramos	Universidad Iberoamericana
Martha Beatriz Vega Rosales	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
María Isabel Herrera Juárez	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Moises Reyes Flores	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Mónica Camacho Quiróz	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Nallely Escamilla Hernández	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Olivia Citlali Ortíz Rojas	Alcaldía Azcapotzalco
Oswaldo Flores Armillas	Pronatura México, A.C.
Pablo Leataud Valenzuela	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
Patricia Pliego Collins	AgroDer, S.C.
Patricia Ramos Ramos	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Ricardo Morales Virgen	AgroDer, S.C.
Rogelio Campos Morales	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Sandra Janet Solís Jerónimo	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Cuadro 2. Continuación.

Nombre	Institución / Organización
Silke Cram Heydrich	Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México
Tomás Severino Ortega	Cultura Ecológica, A.C.
Uri Omar García Vázquez	Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México
Valeria Cruz Blancas	Fondo Mundial para la Naturaleza, México
Zenón Cano Santana	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

3. Redacción e integración del documento de la ECUSBE-CDMX

Se elaboraron seis borradores del documento a lo largo de todo el proceso y como resultado de los talleres y de los dos periodos de opinión.

Asimismo, se consultó a diversas dependencias del Gobierno de la Ciudad de México y las alcaldías respecto a su vinculación con las acciones que plantea la estrategia, esto con el propósito de enriquecer el plan de acción conforme a las atribuciones de dichas instancias.

4. Periodo de opinión

Debido a que este es un instrumento que establece la corresponsabilidad entre los diferentes sectores de la sociedad, fue necesario poner a disposición de la opinión pública la ECUSBE-CDMX, con el propósito de promover la participación ciudadana y recibir observaciones o comentarios específicos para mejorar y enriquecer el contenido y la estructura de la estrategia. El primer periodo de consulta se realizó del 18 de enero al 18 de febrero de 2017 y el segundo periodo de opinión se llevó a cabo del 26 de agosto al 10 de septiembre de 2019. Para ambos periodos se publicó una convocatoria en el sitio web de la SEDEMA y se le dio difusión a través de redes sociales y, también, con materiales impresos en los Centros de Innovación e Integración Comunitaria del Suelo de Conservación.

El documento preliminar de la ECUSBE-CDMX estuvo a disposición de la ciudadanía para su revisión, en conjunto con un cuestionario en el que las personas interesadas pudieran incluir sus observaciones y verter su opinión acerca de la suficiencia, viabilidad y claridad de los componentes de la estrategia, es decir: propósito, visión, ejes estratégicos, líneas de acción, acciones, actores y plazos de ejecución, a través de las siguientes preguntas:

1. ¿Cuenta usted con antecedentes sobre la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y Plan de Acción 2030? En caso de que haya respondido positivamente, por favor enumere dos de estos antecedentes.
2. De acuerdo con su percepción, la ECUSBE-CDMX, es: a) Muy importante, b) Importante, c) Poco importante, d) Nada importante. ¿Por qué?
3. Considera que el propósito de la ECUSBE-CDMX es: a) Claro, b) Poco claro, c) No tengo suficiente información para responder esta pregunta. ¿Qué agregaría o eliminaría?

4. Considera que la visión de la ECUSBE-CDMX es: a) Muy ambiciosa, b) Realista, alcanzable, c) Poco ambiciosa, d) No tengo suficiente información para responder esta pregunta. ¿Qué agregaría o eliminaría?
5. ¿Considera que los ejes estratégicos de la ECUSBE-CDMX abarcan las diferentes necesidades para asegurar la conservación, restauración, uso y manejo sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México? Para cada eje: a) Sí. ¿Por qué?, b) No. ¿Por qué?
6. ¿Considera que las líneas de acción y acciones propuestas son suficientemente claras para su implementación? a) Sí, totalmente, b) Sí, en parte, c) No.
7. ¿Sugiere algún cambio?, Anote el número de la línea de acción y acción a la que corresponda su propuesta.
8. Desde su punto de vista, mencione tres oportunidades y tres retos para poder implementar esta estrategia.
9. ¿Cree usted que la organización o institución a la que pertenece, y la sociedad civil en general, deben involucrarse en las acciones de implementación de la estrategia? a) Sí, b) No.
10. ¿En qué eje (s) considera que podrían involucrarse y cómo?
11. Si lo desea, utilice el siguiente espacio para comentarios o sugerencias adicionales.

Se recibieron 94 respuestas de cuestionarios contestados en línea (76 en el primero y 18 en el segundo periodo de opinión), seis por correo electrónico (en formato PDF editable) y uno en formato impreso en la oficialía de partes de la DGZCFS, dando un total de 101 cuestionarios respondidos. Todos los cuestionarios fueron analizados e integrados al documento de la estrategia de acuerdo con su pertinencia y viabilidad.

El 58% de los participantes fueron jóvenes de 20 a 30 años de edad y el 85% de los participantes fueron representantes del sector académico, en su mayoría conformado por estudiantes y en menor proporción por investigadores.

De acuerdo con las respuestas recibidas, 87% de los participantes considera que la ECUSBE-CDMX es un instrumento muy importante pues responde a la necesidad urgente de atender las presiones a la biodiversidad mediante el esfuerzo coordinado y multidisciplinario de los diferentes sectores de la sociedad y de todos los niveles de gobierno. En este sentido, resaltan la importancia de contar con un instrumento basado en la corresponsabilidad y en la participación ciudadana, y que además promueva la integración de la biodiversidad en los temas de desarrollo socioeconómico y en los sectores productivos.

La retroalimentación derivada de la participación ciudadana durante los periodos de opinión permitió obtener un documento de contenido más claro, específico y accesible para los diferentes actores. De manera particular, se incorporaron observaciones para enriquecer el propósito de la ECUSBE-CDMX, así como aspectos puntuales en los ejes estratégicos.

Conforme a las respuestas recibidas, el 64% de los participantes calificó el propósito como claro y el 59% considera que la visión de la ECUSBE-CDMX es realista y alcanzable en los plazos establecidos. En cuanto a la suficiencia y claridad de las acciones contenidas en los ejes estratégicos, 62% considera que las acciones abarcan lo necesario para asegurar la conservación, restauración y manejo sustentable de la biodiversidad en la Ciudad de México.

Al consultar a los participantes acerca de cambios o sugerencias en las líneas de acción y acciones, los comentarios recibidos se refieren a especificaciones en algunas acciones, mas no a cambios sustanciales. En estos casos, se modificó la redacción o se complementaron las ideas, de tal forma que éstas fueran claras y precisas. Por otro lado, los comentarios recibidos

se referían a ideas o temas que ya se encontraban considerados en otros ejes o apartados, mientras que el resto de las observaciones se sitúan fuera del alcance de la estrategia.

Respecto al cuestionamiento de la implementación de la ECUSBE-CDMX, fue un ejercicio útil y enriquecedor conocer la opinión de los ciudadanos en cuanto a las oportunidades y retos para lograrlo. Como principales oportunidades se identificaron: la generación y aplicación del conocimiento científico, así como el interés conjunto del sector gubernamental, académico y de la sociedad civil en la conservación y el uso responsable de la biodiversidad. Las preocupaciones se centran básicamente en la continuidad de las acciones establecidas, trascendiendo las administraciones gubernamentales y en el financiamiento para su implementación. Estas aportaciones fueron consideradas en la sección Implementación de la ECUSBE-CDMX.

Finalmente, los periodos de opinión hicieron evidente el interés y compromiso por parte de todos los sectores de la sociedad en participar en las acciones que contemplan los ejes estratégicos, hecho que además de favorecer la implementación de la ECUSBE-CDMX, fortalece la gobernanza en los procesos relacionados con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.



■ *Selasphorus calliope*. Foto: Jorge Rodríguez Álvarez/ Banco de imágenes CONABIO.

Apéndice 8. Personas e instituciones que participaron en el proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX

En el proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX colaboraron un total de 319 personas (cuadro 1) y 71 instituciones (cuadro 2). Estas personas son representantes de la academia, de organizaciones de la sociedad civil y del sector privado, así como de los gobiernos federal y local y de las alcaldías. Todas las personas enlistadas participaron en el proceso de elaboración de la estrategia a través de los talleres, reuniones de trabajo, consultas a actores vinculados o en los periodos de opinión realizados.

Cuadro 1. Lista de personas que participaron en el proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX.

	Nombre
1	Adrián Rubalcava Suárez
2	Adrián Sotelo López
3	Adriana Bermeo
4	Agustín Tagle Urrutia
5	Alan Omar Visuet
6	Alejandra Atzin Ramírez Hernández
7	Alejandra Reyna C.
8	Alejandro Federico Alva Martínez
9	Alejandro Meléndez Herrada
10	Alejandro Mohar Ponce
11	Alejandro Ocegüera
12	Alejandro Ponce Mendoza
13	Alejandro Velázquez Montes
14	Alfredo Camarillo Luna
15	Alfredo Matamoros Moreno
16	Alicia Chacalo Hilú
17	Alicia Verónica Aguilar Sierra
18	Alida Vega
19	Alison Rochelle Acosta Oakes
20	Alonso Martínez Caballero
21	Ana Isabel González Martínez
22	Ana María Rentería Robles
23	Ana Mendivil Valenzuela
24	Ana Ortiz Monasterio Rivero

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
25	Ana R. Román
26	Ana Sofía Manzur García Maass
27	Anabel Rangel López
28	Anaid Velasco Ramírez
29	Andrea Cruz Angón
30	Andrea Tico Valadez
31	Andrée Lilian Guigue Pérez
32	Angélica Lizbeth Ramos Espinosa
33	Antonio Lot Helgueras
34	Antonio Soto Méndez
35	Araceli Vargas Mena Amezcua
36	Aranzazú Barrena Alba
37	Ariana Romero Mata
38	Ariel Rojo Curiel
39	Arnulfo Maldonado Robles
40	Arturo Pavón Mercado
41	Arturo Peña Jiménez
42	Aurora Chimal Hernández
43	Bárbara Arzate Hernández
44	Bárbara Reveles González
45	Berenice Díaz Rodríguez
46	Boris Gregorio Graizbord Ed
47	C. Héctor Rangel Cordero
48	Carlos Mackinlay Grohmann
49	Carlos Manuel Vázquez Martínez
50	Carlos Ríos Figueroa
51	Celia Olivier
52	César Abarca Ceja
53	César Gatica Salazar
54	César Vargas Jiménez
55	Clara Marina Brugada Molina
56	Claudia Hernández Díaz
57	Claudia Hernández Fernández
58	Claudia Lorena Galindo Arizpe
59	Columba Jazmín López Gutiérrez
60	Cynthia Menéndez Garci-Crespo

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
61	Daniel Mercado
62	Daniel Sánchez y Sánchez
63	Daniela Torres Mendoza
64	Daniela Torres Peláez
65	David Aguirre
66	Dayan Lucero Romero Martínez
67	Delfín Montañana
68	Diana Caterine Forero Díaz
69	Diana Laura Vázquez
70	Diana Leticia Benítez Dávila
71	Diana Lourdes Solano Neri
72	Diana Ponce Nava Treviño
73	Diana Silahua
74	Diego Reygadas Prado
75	Diego Segura Gómez
76	Edda Fernández Luiselli
77	Edgar Olvera H.
78	Edith Chávez Gómez
79	Edith Georgina Cabrera Aguirre
80	Eduardo Morales Guillaumin
81	Eduardo Ponce Guevara
82	Egdar Fredy Jimeno Montiel
83	Einar Topiltzin Contreras MacBeath
84	Elías Austria López
85	Elleli Huerta Ocampo
86	Elsa Angela Jiménez Zárate
87	Elvia de la Cruz Robles
88	Emilio Antonio Zúñiga Cervantes
89	Enrique Castelán Crespo
90	Enrique Martínez Meyer
91	Enrique Pérez
92	Erica Hagman Aguilar
93	Erik Flores
94	Erika Daniela Melgarejo
95	Erna Alejandra Salazar Dreja
96	Esteban Benítez Inzunza

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
97	Estefanía Arriaga Ramos
98	Esther Sandoval Palacios
99	Evelyn Gómez Juárez
100	Fabiola Estrada
101	Fernando Gual Sill
102	Fernando Rodríguez
103	Fernando Valdez Calderón
104	Francisca Acevedo Gasman
105	Francisco Chiguil Figueroa
106	Francisco González Medrano
107	Frida Arriaga Cinta
108	Gabriela Franco Torres
109	Gabriela Hernández Mejía
110	Gabriela Rodríguez Ramírez
111	Gilberto García Ruiz
112	Gilberto Ulises Soriano y Espinosa
113	Giselle Arroyo Crivelli
114	Gloria Fermina Tavera Alonso
115	Gloria Irene Lozano Mascarúa
116	Guadalupe Hernández Villanueva
117	Guadalupe Sánchez Weimann
118	Guadalupe Santos González
119	Guillermo Galván Muñoz
120	Héctor Perdomo Vázquez
121	Herbé Monroy Zucobo
122	Hilda Hesselbach Moreno
123	Horacio Medina Sánchez
124	Horacio Reza Soriano
125	Humberto Berlanga García
126	Ignacio March Mifsut
127	Ileana Villalobos Estrada
128	Ilse Aidee Palma Piña
129	Irene Pisanty Baruch
130	Ismael Hinojosa
131	Itzá Castañeda Camey
132	Itzel Alcérreca Corte

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
133	Iván Jacobo Baltazar Hernández
134	Ivón del Carmen Morales Muñoz
135	Ivonne del Carmen Morales Muñoz
136	Ivonne García Morales
137	Janeth M. Hernández Vázquez
138	Javier Carmona Jiménez
139	Javier Sarmiento Barrios
140	Jesica Chávez Herrera
141	Jesús Antonio Esteva Medina
142	Jimena Deschamps Lomelí
143	Joaquín Arroyo Cabrales
144	Joaquín García Moncada
145	Jonathan Daniel Mejía Valle
146	Jorge Alejandro Lechuga Fosado
147	Jorge Luis Velasco Velasco
148	Jorge Palacios Arroyo
149	José Alfonso Suárez del Real y Aguilera
150	José Antonio Rosique Cañas
151	José Antonio Serratos Hernández
152	José Carlos Acosta Ruiz
153	José Juan Flores Martínez
154	José Luis Álcantara Carbajal
155	José Luis Beato González
156	José Luis Castillo López
157	José Manuel Ávila Cetina
158	José María González E.
159	José Martínez Santoyo
160	José Octavio Rivera Villaseñor
161	Josefina Rosales Castillo
162	Juan Antonio Reyes González
163	Juan Arturo Rivera Rebolledo
164	Juan Carlos Martínez Gómez
165	Juan Jorge Avilés Ortega
166	Juana Martínez Macedo
167	Julio César Moreno Rivera

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
168	Julio Salazar García
169	Jürgen Hoth
170	Karen Centeno
171	Karina Santos del Prado
172	Karla Carolina Solís Correa
173	Karla Guadarrama
174	Karla Nájera Cordero
175	Katia Guigue Pérez
176	Katia Pérez Pérez
177	Larisa Ortiz Quintero
178	Layda Sansores San Román
179	Leonardo Ramos Barbosa
180	Leslie Alba García
181	Leticia Gámez Guada
182	Leticia Gutiérrez Lorandi
183	Liliana Fuentes Vargas
184	Liliana Montañez Godoy
185	Liliana Noyola Martínez
186	Liliana Ximena López Cruz
187	Lizardo Cruz Romo
188	Lizzet Moreno Islas
189	Lizzi Valeria Martínez Martínez
190	Lorena Martínez González
191	Lourdes Cruz Terán
192	Lucero Cetina
193	Lucía Oralia Almeida Leñero
194	Lucía Pérez Volkow
195	Lucía Yolanda Alonso Olvera
196	Lucila Neyra
197	Ludmila Valentina Albarrán Acuña
198	Luis Antonio Bojórquez Tapia
199	Luis Reyes Alcaraz
200	Luis Zambrano González
201	Luisa Granados
202	Luz Elena González Escobar
203	Mahelet Lozada Aranda

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
204	Manuel Negrete Arias
205	Marcelo Aranda Sánchez
206	Marcelo Centeno
207	Marco Posadas Moreno
208	Margarita Caso Chávez
209	Margarita González
210	María Concepción Bastida Gasca
211	María de la Luz Martínez Martínez
212	María del Carmen Teresa Salazar Velázquez
213	María del Consuelo Bonfil Sanders
214	María Guadalupe Méndez Cárdenas
215	María Isabel Herrera Juárez
216	María Pervotchkova
217	María Zorrilla Ramos
218	Marina Robles García
219	Mario Edain Cuevas Mendieta
220	Marisa Mazari Hiriart
221	Maritza Hernández Solís
222	Martha Beatriz Vega Rosales
223	Mary Carmen Ornelas Rivera
224	Mary Tania Pablo Arcos
225	Marysol Trujano Ortega
226	Mauricio García de la Cadena
227	Maya Rubio
228	Mayrene Guímarais Bermejo
229	Mercedes A. Escobar L.
230	Mercedes Jiménez del Arco
231	Michelle Montijo Arreguín
232	Miguel Gallegos Mora
233	Moisés Norberto Reyes Flores
234	Mónica Camacho Quiroz
235	Montserrat Moysén
236	Montserrat Osorio Contreras
237	Myriam Urzúa Venegas
238	Nallely Escamilla Hernández
239	Nancy Arizpe

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
240	Néstor Núñez López
241	Noelia Hernández Granillo
242	Nora Delia Mociño Esqueda
243	Nubia Espinoza Jiménez
244	Olimpia Castillo Blanco
245	Olivia Gabriela Monroy Gamboa
246	Olivia López Arellano
247	Olivia Ortiz Rojas
248	Omar Ortiz
249	Oscar Alejandro Vázquez Martínez
250	Óscar Hidalgo
251	Oswaldo Flores Armillas
252	Oswaldo Oliveros Galindo
253	Pablo Leautaud Valenzuela
254	Patricia Camacho Rodríguez
255	Patricia Elena Aceves Pastrana
256	Patricia Jimena Ortíz Couturier
257	Patricia Koleff Osorio
258	Patricia Pliego Collins
259	Patricia Ramos Ramos
260	Pedro Álvarez Icaza
261	Pedro Esteban Díaz Díaz
262	Perla Victoria García Flores
263	Pilar Fernández
264	Rafael Obregón Viloría
265	Rafael Torres Colín
266	Raúl Armando Quintero Martínez
267	Raúl Baez Serralde
268	Raúl Benet
269	Raúl González Salas
270	Raymundo Martínez Vite
271	Ricardo Morales Virgen
272	Richard Modley
273	Rocío Brito García
274	Rocío Rodríguez Castro
275	Rodolfo Omar Arellano Aguilar

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
276	Rodolfo Ruiz López
277	Rodrigo Flores Gutiérrez
278	Rodrigo Pacheco
279	Rogelio Campos Morales
280	Rogelio Trejo García
281	Rolando Cañas Moreno
282	Rosaura Ruiz Gutiérrez
283	Roxana Celeste Rives Guendulain
284	Rubén Ortega Álvarez
285	Rubén Rojas
286	Samuel Terán Padúa
287	Sandra Janet Solís Jerónimo
288	Sandra Navarro Robles
289	Santiago Taboada Cortina
290	Sara Itzel Barajas Urías
291	Sergio López Mejía
292	Sergio Torres Morales
293	Sergio Zirath Hernández Villaseñor
294	Silke Cram Heydrich
295	Sophie Ávila Foucat
296	Talía Paulina Martínez Pérez
297	Tatiana Sánchez
298	Tomás Camarena Luhrs
299	Tomás Severino Ortega
300	Uri Omar García Vázquez
301	Valeria Cruz Blancas
302	Verónica Aguilar Zamora
303	Vicente Rodríguez Contreras
304	Victor Hugo Páramo Figueroa
305	Victor Hugo Romo de Vivar Guerra
306	Víctor Zavala Sánchez
307	Vidal Llerenas Morales
308	Vilma Ardiles Gloria
309	Viviana Palos Barba
310	Wolke Tobon Niedfeldt

Cuadro 1. Continuación.

	Nombre
311	Xóchitl Cantellano Ocón
312	Yajaira García Feria
313	Yazmín Pérez Haro
314	Yesenia Karina Arvizu Mendoza
315	Yessica Nayelly Gutiérrez Mena
316	Yoali Ahumada Espinosa
317	Yoali López
318	Yolanda Barrios Caballero
319	Zenón Cano Santana

Cuadro 2. Lista de instituciones que participaron en el proceso de elaboración de la ECUSBE-CDMX.

	Dependencia / Institución
1	Agencia Francesa de Desarrollo
2	AgroDer S.C.
3	Alcaldía Álvaro Obregón
4	Alcaldía Azcapotzalco
5	Alcaldía Benito Juárez
6	Alcaldía Coyoacán
7	Alcaldía Cuajimalpa de Morelos
8	Alcaldía Cuauhtémoc
9	Alcaldía Gustavo A. Madero
10	Alcaldía Iztacalco
11	Alcaldía Iztapalapa
12	Alcaldía Magdalena Contreras
13	Alcaldía Miguel Hidalgo
14	Alcaldía Milpa Alta
15	Alcaldía Tláhuac
16	Alcaldía Tlalpan
17	Alcaldía Venustiano Carranza
18	Alcaldía Xochimilco
19	Asociación Mexicana de Derecho Ambiental A.C.
20	Cántaro Azul A.C.
21	Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales A. C.
22	Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial A.C.
23	Centro Mexicano de Derecho Ambiental A.C.
24	Colegio de México A.C.
25	Colegio de Postgraduados
26	Comisión Ambiental de la Megalópolis
27	Comisión Estatal de Biodiversidad, Morelos
28	Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna
29	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
30	Comisión Nacional Forestal
31	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
32	Comunicación y Educación Ambiental S.C.
33	Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.
34	Conservación Internacional México
35	Cooperación Alemana al Desarrollo GIZ
36	CTS EMBARQ México

Cuadro 2. Continuación.

	Dependencia / Institución
37	Cultura Ecológica A.C.
38	Dirección General de Calidad del Aire
39	Fundación Xochitla A.C.
40	Instituto Nacional de Arqueología e Historia
41	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
42	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
43	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
44	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial
45	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
46	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
47	Pronatura A.C.
48	Reforestemos México A.C.
49	Secretaría de Administración y Finanzas
50	Secretaría de Cultura
51	Secretaría de Desarrollo Económico
52	Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades
53	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
54	Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación
55	Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil
56	Secretaría de las Mujeres
57	Secretaría de Obras y Servicios
58	Secretaría de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes
59	Secretaría de Salud
60	Secretaría de Turismo
61	Secretaría del Medio Ambiente
62	The Nature Conservancy
63	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
64	Universidad Autónoma de la Ciudad de México
65	Universidad Autónoma del Carmen
66	Universidad Autónoma del Estado de México
67	Universidad Autónoma Metropolitana
68	Universidad del Medio Ambiente
69	Universidad Mariano Gálvez (Guatemala)
70	Universidad Nacional Autónoma de México
71	World Wildlife Fund



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Facilitación de talleres y redacción de borradores:

Cultura Ecológica A.C
María Zorrilla Ramos
Tomás Severino Ortega

CONABIO
Sandra Janet Solís Jerónimo
Andrea Cruz Angón
Georgina Cabrera Aguirre
Erika Daniela Melgarejo

SEDEMA
Michelle Montijo Arreguín
María Isabel Herrera Juárez
Martha Beatriz Vega Rosales

Consultora
Elvia de la Cruz Robles

Apoyo en la formación: Nubia Castillo Velasco, SEDEMA

Agradecimientos:

El Gobierno de la Ciudad de México y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad expresan su reconocimiento y agradecimiento a todas aquellas instituciones y personas que participaron en los talleres de planeación, así como en los periodos de opinión y revisiones, ya que gracias a sus aportaciones fue posible la elaboración de la ECUSBE-CDMX y Plan de Acción 2030. De manera especial, agradecemos y reconocemos al M. en C. Ariel Rojo Curiel por su participación en la coordinación y seguimiento en la elaboración de los primeros borradores de este documento, así como al M. en C. Francisco González Medrano (†) por su entusiasta participación a lo largo de todo el proceso; y a la Dirección Ejecutiva de Cultura Ambiental de la SEDEMA y a la Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México por su apoyo en la revisión final del diseño de esta obra.

Forma de citar:

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA). 2021. *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y Plan de Acción 2030*.
CONABIO/SEDEMA, México.

Familia tipográfica

Cuerpo de texto: Corporative Sans por Latinotype Team
Títulos y cuadros: Trasandina por TipoType Team



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL
MEDIO AMBIENTE



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA