

La biodiversidad en Chihuahua

Estudio de Estado

Resumen de la información contenida en la obra

Antecedentes

En 2008, la Dirección de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del estado de Chihuahua, promovió la firma de una carta compromiso para formalizar los trabajos de elaboración de la obra *La biodiversidad en Chihuahua: Estudio de Estado* y posteriormente de la Estrategia Estatal de Biodiversidad en Chihuahua. Gracias a las sólidas alianzas interinstitucionales formadas en torno a la conservación de la biodiversidad de Chihuahua, el acuerdo fue firmado por el Gobierno Estatal; instituciones académicas, como las universidades de Ciudad Juárez y de Chihuahua; organizaciones de la sociedad civil, como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-México) y The Nature Conservancy (TNC); además de instituciones del Gobierno Federal, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Las experiencias exitosas de colaboración entre los firmantes hicieron posible la participación de 91 autores de 33 instituciones, y cuyas 99 contribuciones están reflejadas en esta obra.

La obra está dividida en cuatro secciones: I) contexto físico; II) contexto socioeconómico, gestión y normatividad; III) conservación de la biodiversidad y IV) ecosistemas; esta última incluye el conocimiento actual de los principales grupos biológicos que habitan en los biomas más destacados de Chihuahua: I) pastizal, II) matorral, III) bosque templado, IV) bosque tropical caducifolio y V) ecosistemas acuáticos.

La forma en la que se aborda la biodiversidad del estado de Chihuahua tiene como base conceptual a los ecosistemas. El objetivo de presentar la información bajo este enfoque paisajístico se fundamenta en la manera en la que los chihuahuenses perciben y se identifican con su entorno. Una muy breve revisión del concepto permitirá al lector entender los elementos básicos de los ecosistemas.

El concepto de “ecosistema” es la contracción de dos términos: sistema ecológico, acuñado por Sir Arthur Tansley, botánico inglés fundador de la Sociedad Ecológica Británica y primer editor de la

revista *Journal of Ecology*. Tansley utiliza este término para integrar en un mismo “sistema” tanto a los elementos bióticos que interactúan en un ambiente dado, como a los factores físicos que los influyen. El concepto de ecosistema se estableció como una aproximación teórica que permitiera entender estos sistemas altamente complejos. Aunque el término ecosistema tiene su origen en la cultura occidental, en civilizaciones tradicionales existen conceptos parecidos que los pueblos ancestrales han acuñado para expresar la complejidad del entorno natural en el que desarrollan sus actividades. Cabe señalar que, al igual que el concepto de especies, es un término que no se ha librado de controversias y discusiones científicas y filosóficas constantes.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) formula la siguiente definición de ecosistema: “[es] un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”, la cual, para efectos de una definición sencilla y aprobada por 193 países, puede resultar práctica.

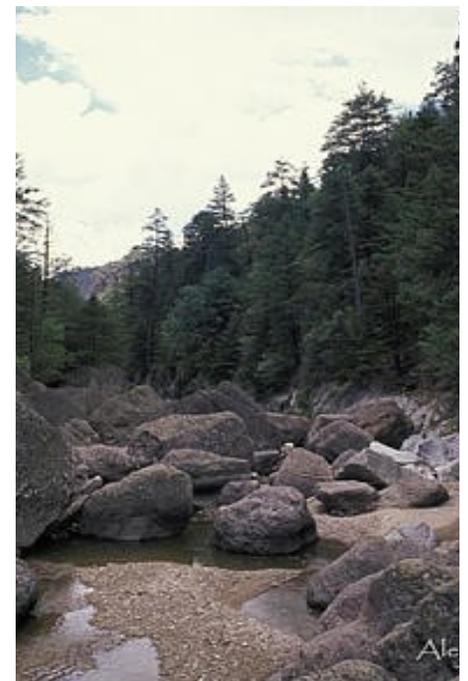
En esta obra cada ecosistema es descrito de manera general; se incluye la información disponible sobre los grupos taxonómicos principales y algunos estudios de caso que ejemplifican el tipo de investigaciones que se han realizado en estos ambientes.

El tipo y la cantidad de información que se presenta en esta obra sobre los grupos biológicos difieren entre ecosistemas debido al grado y número de investigaciones que han sido desarrolladas en cada uno. Por una parte se utilizaron los 82 177 registros provenientes del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB) de la CONABIO, y por otro se contó con información obtenida de colecciones científicas nacionales e internacionales, publicaciones y estudios realizados por los autores. Gracias a esta obra, ahora se sabe que los matorrales han sido más estudiados que el resto de los ecosistemas del estado y que la riqueza registrada de especies es de 3 131 especies. Esto resalta la necesidad de incrementar el estudio de algunos grupos biológicos como hele-

chos, coníferas, plantas vasculares y artrópodos, así como de algunos ecosistemas.

Finalmente, *La biodiversidad en Chihuahua: Estudio de Estado* reúne la mayor cantidad de información sobre la riqueza biológica de Chihuahua. La información compilada en esta obra incluye 79 contribuciones eje y 20 estudios de caso con fotografías, gráficas, mapas, cuadros y referencias bibliográficas. Además, los listados de especies y apéndices están incluidos en un CD anexo a la obra impresa.

Sin embargo, este esfuerzo es apenas una línea base que deberá actualizarse y mejorarse con base en las lecciones aprendidas. Los vacíos de información no cubiertos en esta obra, como la diversidad genética o grupos biológicos poco conocidos, deberán ser cubiertos en actualizaciones posteriores, para que los tomadores de decisiones cuenten con mayor y mejor información.



Sierra Tarumara, Chihuahua. Foto: Alejandro Boneta/Banco de Imágenes CONABIO.

Contexto físico

Chihuahua se localiza en la frontera norte de México. Colinda con los estados de Texas, Nuevo México y Arizona de los Estados Unidos de Norteamérica, y en México con Durango, Coahuila de Zaragoza, Sonora y Sinaloa. Su superficie representa 12.6% del territorio nacional.

En el estado se distinguen tres provincias fisiográficas: la Sierra Madre Occidental, en la cual se localiza la Sierra Tarahumara que atraviesa de norte a sur el oeste del estado; las Sierras, Lomeríos y Valles Centrales, y el Altiplano y Sierras de Oriente, caracterizado por el Desierto Chihuahuense. Por sus geoformas y relieves, estas tres provincias fisiográficas se agrupan en dos regiones geomorfológicas: 1) la del Altiplano de Sierras y Cuencas que se caracteriza por sierras angostas y cuencas muy alargadas y paralelas entre sí, y 2) la Sierra Madre Occidental compuesta por una cadena de montañas de origen volcánico en forma de bloques inclinados. La hidrología superficial se divide en cuatro regiones:

- 1) las Cuencas Cerradas del Norte, cuyos ríos más importantes son: Casas Grandes, Santa María y Santa Clara, y las lagunas de Mexicanos, de Babicora, de Bustillos y de Encinillas.
- 2) la vertiente del Golfo, la cual se caracteriza por la presencia de las cuencas de los ríos Bravo y Conchos, así como las presas Las Vírgenes, El Granero, La Boquilla y El Pico del Águila.
- 3) la vertiente del Pacífico, en donde se encuentran los ríos Yaqui, Mayo y Fuerte (conocidos localmente como Papigochi, Candameña y Verde, respectivamente).
- 4) las Cuencas Cerradas de Mapimí, cuyos lagos más importantes son La Víbora, El Saco, Las Pampas, El Milagro, La Estacada, La India y Palomas.

En cuanto a la hidrología subterránea, el estado cuenta con 61 acuíferos. La zona de recarga natural se encuentra en la parte alta de la Sierra Madre Occidental.

El clima del estado se caracteriza por presentar tres periodos a lo largo del año: verano (de junio a septiembre), de secas (marzo a mayo) e invierno (octubre a febrero). De acuerdo con la temperatura media mensual de 30 años, el mes de junio es el más caliente y enero el más frío. De los climas dominantes, se presentan tres grandes grupos: seco o árido (B), que predomina en el estado con 75% de la superficie estatal, templado (C), el cual ocupa 13%, y el semicálido templado subhúmedo (A) ubicado al suroeste del estado.

La entidad se encuentra, en su mayor parte, bajo la influencia de climas con un alto índice de aridez, donde las lluvias son escasas y mal distribuidas. La sequía es muy recurrente, de gran magnitud, sus efectos se van acumulando lentamente y su presencia en ocasiones dura varios años, lo que impacta en las actividades agrícolas y pecuarias, las urbano-industriales y las forestales.

Los suelos predominantes en las provincias fisiográficas Sierra Madre Occidental son Regosoles y Leptosoles (suelos jóvenes o someros), seguidos por Feozem y Cambisoles y, en menor proporción, Luvisoles (suelos maduros o profundos). En la provincia del Altiplano y Sierras de Oriente predominan los Calcisoles, Arenosoles en las planicies y Regosoles y Leptosoles en las sierras, mientras que en las Cuencas Cerradas predominan Gypsisoles, Calcisoles, Vertisoles, Arenosoles y Fluvisoles.

En estado cuenta con una enorme riqueza de yacimientos minerales, los cuales se distribuyen paralelamente a la Sierra Madre Occidental, y, de yacimientos hidrotermales que se ubican en la zona de las barrancas. Los principales minerales son: plomo, zinc, plata, cobre y oro en asociación con otros elementos. Los minerales no metálicos también son abundantes en la entidad; resaltan los materiales arcillosos, de los cuales fabrican cerámicas; los calcáreos, para la elaboración de cemento, arcillas, yeso, piedra pómez, y las canteras rosas, las cuales se emplean para la construcción.



Valle de Sitánachi, Pino Gordo-Choreachi, municipio de Guadalupe y Calvo, Chihuahua. Al fondo se observan los cañones de la Barranca de La Sinfrosa. Foto: Citlali Cortés Montaño.

Contexto socioeconómico



Ganado de exportación. Foto: Nérida Barajas.

El estado genera 4.6% del PIB del país y ocupa el 5º lugar nacional. Desde principio del siglo pasado hasta el año 2000 la población creció a un ritmo acelerado: de 300 mil habitantes aumentó a un poco más de tres millones; para el 2005 el estado tenía 3 241 444 habitantes (50.3% mujeres y 49.7% hombres).

Chihuahua posee una de las densidades poblacionales más bajas: 13.09 hab/km², en contraste con la media nacional de 53 hab/km².

La población urbana (84%) se concentra al norte del Desierto Chihuahuense, específicamente en ocho ciudades: Ciudad Juárez, Chihuahua, Delicias, Cuauhtémoc, Camargo, Nuevo Casas Grandes, Parral y Jiménez, mientras que la rural (10%) se agrupa en la zona serrana, representada en gran parte por comunidades indígenas.

El número de personas de cinco años y más que hablan una lengua indígena se incrementó de 84 086 en el año 2000 a 123 281 en el año 2008. Las lenguas indígenas que predominan son: tarahumara (rarámuri), tepehuano (ódami), guarijío y pima (ö aba).

Debido a la alta concentración de la población urbana en ocho ciudades, 23 municipios de la zona serrana presentan condiciones de mediana, alta y muy alta marginación.

La población de la entidad se concentra principal-

mente en ocho ciudades: Ciudad Juárez, Chihuahua, Delicias, Cuauhtémoc, Camargo, Nuevo Casas Grandes, Parral y Jiménez, las cuales demandan 70% del agua disponible. En contraste, la zona serrana que representa 33.9% del territorio con más de 72 918 km², concentra 60.16% de las localidades y 10% de la población del estado.

El 43.8% de la población estatal es económicamente activa. De ésta, el 61.25% labora en el sector terciario, 29.67% en el secundario y 9.08% en el primario.

El estado de Chihuahua presenta un índice de competitividad óptimo como consecuencia de la actividad terciaria en las ciudades, especialmente en la capital y Ciudad Juárez. Las actividades secundarias, como las manufacturas y la minería, propician un tercio de la riqueza estatal, mientras que el sector primario, representado por la ganadería, la silvicultura y la agricultura, se ha ido relegando a una generación de riqueza que equivale apenas a la décima parte de la producción.

La entidad ocupa el tercer lugar nacional en producción minera al aportar 13% del total del país. Esta actividad ha tenido un rápido crecimiento en el estado, principalmente por el desarrollo de cuatro proyectos en los municipios serranos de Ocampo, Madera y Chínipas para la explotación de oro con una inversión de 1 275 millones de dóla-

res.

La agricultura de riego ocupa 610 547 ha, mientras que la de temporal 803 371 ha. En total ocupa una mínima superficie del estado, solo 4%, y representa uno de los eslabones más débiles de la economía de Chihuahua. La baja proporción que existe entre las tierras de labor y el amplio territorio se debe sobre todo a la adversidad de las condiciones meteorológicas, que influyen en forma negativa en el desarrollo de esta importante actividad y dificultan su expansión.

Chihuahua se caracteriza por su actividad ganadera, la cual se debe a que más de la mitad de su territorio está ocupado por matorrales y pastizales donde esta actividad se desarrolla favorablemente. La ganadería abarca 12 600 000 ha, ocupando el sexto lugar nacional en la producción de carne con 71 000 t/año, lo que representa 5% de la producción nacional. Por su parte, la silvicultura ocupa el segundo lugar nacional, pues el estado de Chihuahua genera anualmente 1 506 797 m³ de madera en rollo que representan 24% de la producción del país. No obstante, entre 1960 y 1990, el mal manejo forestal generó la pérdida de 142 862 ha en la entidad.

Contexto normativo e institucional

Chihuahua cuenta con un sistema jurídico en ciernes para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable que deberá seguirse desarrollando y a la par trabajar de manera coordinada con las instituciones. A continuación se presentan las instancias y legislaciones del ámbito nacional e internacional que sirven como contexto normativo para la conservación de la biodiversidad.

Ámbito internacional

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte: conformada por México, Canadá y los Estados Unidos en el marco del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), se establecieron como objetos prioritarios de conservación los ecosistemas de pastizal y sus especies (tecolote llanero, perrito de las praderas de cola negra y el aguililla real).

Comité Trilateral Méx-Can-EUA de Vida Silvestre para la Conservación y

Manejo de Vida Silvestre y Ecosistemas: facilita programas y proyectos para la conservación y manejo de la diversidad biológica y ecosistemas de interés entre las agencias de vida silvestre y otras instituciones de los gobiernos de México, Canadá y Estados Unidos. En 2004 las agencias gubernamentales acordaron concertar esfuerzos para la conservación de la fauna y flora de los pastizales, incluyendo al Desierto Chihuahuense.

Ámbito estatal

En este nivel se cuenta con los siguientes instrumentos:

- Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente del Estado de Chihuahua.
- Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua.
- Ley de Bienestar Animal para el Estado de Chihuahua.

Instrumentos de política pública

A través del Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), se hace evidente que el asunto crítico no ha sido la formulación de ordenamientos, sino la puesta en marcha de su gestión, que se ha visto limitada en los temas de descentralización, transectorización y participación social.

En el periodo 1997-1998, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez realizó el proyecto denominado Ordenamiento Ecológico Territorial de los Médanos de Samalayuca financiado por el Gobierno del Estado, mismo que fue la base para la declaratoria del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

En el año 2000 la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) inició el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial para el Estado de Chihuahua con financiamiento del gobierno local. Dicho estudio no se publicó y por tanto no es una norma vigente.

En el año 2005 la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) realizó el estudio ordenamiento Ecológico de la región Barrancas del Cobre, Chihuahua, sin embargo, este trabajo tampoco culminó en la publicación del ordenamiento. En 2011 la UACJ actualizó dicho estudio.

En 2008 El Colegio de la Frontera Norte culminó el proyecto Zonificación y Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Juárez con financiamiento del fondo mixto CONACYT-Gobierno Municipal cuyo propósito central fue la realización del Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juárez que contó con una amplia participación sectorial y ciudadana; se entregó a las autoridades correspondientes en junio de 2008. Este programa se aprobó en septiembre de 2010 por el cabildo pero no se ha publicado en el Periódico Oficial del Estado.

A través de Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) de la CONANP, a través de los Programas de Acciones de Conservación para la Especie (PACE), se realizan acciones de conservación para siete especies: el águila real (*Aquila chrysaetos*), la cotorra serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*), el perro llanero de cola negra (*Cynomys ludovicianus*), el berrendo (*Antilocapra americana mexicana*), el bisonte americano (*Bison bison*), el lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) y el oso negro (*Ursus americanus*).



Pastizal halófito de toboso (rancho El Berrendo, municipio Janos). Foto: J.S. Sierra Tristán.

Marco institucional

En términos de descentralización, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) han hecho un importante esfuerzo por colaborar con los gobiernos locales. Especialmente lo han hecho mediante la creación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

A nivel de sectorización, los diferentes órdenes de gobierno, así como las organizaciones de la sociedad civil, han logrado la comunicación y transmisión de responsabilidades entre varios actores del sector productivo rural en el estado. Se han formado consejos asesores que operan en las ANP, como ocurre en el área de protección de flora y fauna (APFF) Cañón de Santa Elena y en médanos de Samalayuca.

En cuanto a la participación social, la sociedad chihuahuense, en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad, está empezando a asumir un papel más activo a través de algunos consejos, comités y otras formas de convocatoria, como el Consejo Consultivo de Desarrollo Sustentable de la SEMARNAT, el Consejo Estatal para la Protección del Ambiente y el Desarrollo Sustentable, algunos comités municipales de ecología que actualmente están funcionando en Chihuahua y Ciudad Juárez, y mediante redes comunitarias de conservación promovidas por la CONANP.



Pastizal mediano abierto invadido por zacate africano (km 25 carretera Ojo Laguna-Flores Magón, municipio Flores Magón). Foto: J.S. Sierra Tristán.

Gestión de la biodiversidad

De las 25 ANP federales establecidas a lo largo de la historia en el estado de Chihuahua, en la actualidad, solamente 11 de ellas se encuentran vigentes desde un punto de vista legal conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Estas 11 ANP abarcan una superficie de 1 593 351 ha que representan 6.4% de la superficie estatal. Cabe destacar que más de 50% de la superficie total de las ANP de Chihuahua se ubica en bosques de pino y encino, mientras que solo 25 y 16% en áreas de matorral xerófilo y pastizales, respectivamente.

La entidad cuenta con 520 UMA y la presencia de hasta 40 clubes de caza. Para lograr que esta actividad se refleje mayormente en la economía del estado y sobre todo en el sector rural, para lo cual se requiere: a) un marco jurídico local adecuado; b) un mejor manejo de los predios ejidales; c) estudios biológicos, de sanidad, poblacionales e inventarios de flora y fauna silvestres; y d) fomentar la conservación de la vida silvestre, su hábitat y su potencial como una alternativa productiva bajo un manejo adecuado.

A través de diversas iniciativas privadas y comunitarias de conservación, en la última década se han emprendido diferentes iniciativas de protección fuera de las ANP, lo que contribuye en gran medida a la superficie protegida en el estado. Ejemplo de ello es la certificación de la Laguna de Babicora, la cual representa otro logro en materia de conservación, ya que alberga a la población más grande de gansos en el Altiplano Mexicano y es hábitat de 122 especies de aves migratorias. Igualmente, se encuentra la certificación del buen manejo forestal que otorga el Forest Stewardship Council (FSC o Consejo de Manejo Forestal), en donde Chihuahua es la segunda entidad del país con mayor extensión de bosques certificados, con una superficie total de 196 919 ha.



Víbora de cascabel (*Crotalus viridis*). Foto: Jesús Pacheco.

Instrumento	Superficie (ha)	Proporción en la superficie estatal	Cobertura del total de los instrumentos
ANP federales	1 593 351	6.4%	31.2%
ANP privadas y comunitarias	26 927	0.1%	0.5%
Humedales de importancia internacional	26 419	0.1%	0.5%
Certificación de buen manejo forestal	196 919	0.8%	3.9%
UMA	3 271 514	13%	64%
Total	5 115 130	20%	100%

Cobertura territorial de los espacios destinados a la conservación y aprovechamiento sustentable por instrumento en la entidad. La biodiversidad e Chihuahua, Estudio de Estado.

Biodiversidad

Diversidad de ecosistemas

Los matorrales, los bosques y pastizales, los cuales son los tres ecosistemas principales en la entidad. El matorral. El bosque se divide en templado y tropical. El bosque templado está conformado por coníferas y latifoliadas, cubre 25.3% de la superficie estatal y se clasifica en bosque de pino, encino, bosque mixto, bajo-abierto y táscate.

Por otra parte, el bosque tropical o selva baja caducifolia ocupa tan solo 2% de la superficie estatal, se caracteriza por árboles que pierden sus hojas en la temporada de sequía y se localiza en los fondos de las barrancas en tierra caliente, es decir, con clima cálido y semicálido.

Finalmente, el pastizal cubre 18.5% de la superficie estatal y está dominado por gramíneas o pastos, se clasifica en pastizal natural, el cual ha sido seriamente amenazado por el cambio de uso de suelo, en pastizal halófito con alto contenido de sales y en pastizal inducido, el cual es utilizado en potreros y pastoreo para ganado.

En cuanto a ecosistemas acuáticos, las cuencas hidrológicas de Chihuahua corresponden con las Regiones Hidrológicas Prioritarias: I) cuenca del río Conchos, y II) cuenca alta del río Santa María; así como con cuerpos de agua naturales (lagunas) o artificiales (presas) que son permanentes, como la laguna de Babícora, laguna de Mexicanos y laguna de Bustillos.

Estudio de caso

Situación actual de los recursos genéticos del complejo navajita (*Bouteloua gracilis*)

La herpetofauna del municipio de Janos

Monitoreo invernal de aves de pastizal en el valle de Janos

Pastizales de Chihuahua y del Desierto Chihuahuense: bioma en caída libre

Pastoreo y fuego, elementos clave en la conservación de los procesos ecológicos de pastizales

Las islas de montaña del Desierto Chihuahuense: oasis de diversidad

Samalayuca: perfil ecológico de una área natural protegida

Jíkuri, el señor de los cerros. Patrimonio cultural tangible e intangible del Desierto Chihuahuense

Los felinos de la Sierra Tarahumara

Las cactáceas de las barrancas

Aves de las Barrancas del Cobre

El cedro salado o *Tamarix* sp.

El pez *Cyprinodon julimes* y su hábitat

La trucha apárique del río Conchos, *Oncorhynchus* sp.

El dilema de la tilapia

La grulla gris, desde Siberia hasta Chihuahua, incansable viajera

El Fuerte: el río sinaolense de Chihuahua

Programa de manejo integral y conservación de los recursos naturales de la cuenca de la Laguna de Babícora

Programa de conservación de Laguna de Mexicanos: Un esfuerzo de colaboración para la conservación de humedales

Ecosistema	Generalidades	Comunidades vegetales
Matorral	Cubre 47.5% de la superficie estatal y se le encuentra en las zonas áridas y semiáridas. Se clasifica en: matorral desértico micrófilo, matorral desértico rosetófilo, matorral submontano y matorral tropical	<i>Prosopis glandulosa</i> , <i>Atriplex canescens</i> , <i>Larrea tridentate</i> , <i>Flourensia cernua</i> , <i>Parthenium incanum</i> , <i>Opuntia</i> spp., <i>Agave lechuguilla</i> , <i>Acacia constricta</i> y <i>Fouquieria splendens</i>
Bosque	Se divide en templado y tropical. El bosque templado está conformado por coníferas y latifoliadas, cubre 25.3% de la superficie estatal y se clasifica en bosque de pino, encino, bosque mixto, bajo-abierto y táscate. El bosque tropical o selva baja caducifolia ocupa tan solo 2% de la superficie estatal, se caracteriza por árboles que pierden sus hojas en la temporada de sequía y se localiza en los fondos de las barrancas en tierra caliente, es decir, con clima cálido y semicálido	<i>Pinus ponderosa</i> , <i>P. arizonica</i> var. <i>cooperi</i> , <i>P. durangensis</i> , <i>P. ayacahuite</i> , <i>P. herrerae</i> , <i>Abies durangensis</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Quercus arizonica</i> , <i>Q. rugosa</i> , <i>Q. toumeyi</i> , <i>Q. oblongifolia</i> , <i>Q. viminea</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Juglans nigra</i> , <i>Fraxinus gooddingii</i> , <i>Populus fremontii</i> , <i>Bouteloua aristoides</i> , <i>B. curtispindula</i> , <i>B. chondrosioides</i> , <i>B. hirsuta</i> , <i>Muhlenbergia</i> spp., <i>Lycrus phleoides</i> , <i>Piptochaetium fimbriatum</i> y <i>Aristida</i> spp.
Pastizal	Cubre 24% de la superficie estatal y está dominado por gramíneas o pastos. Se clasifica en: 1) Pastizal natural: ha sido seriamente amenazado por el cambio de uso de suelo 2) Pastizal halófito con alto contenido de sales 3) Pastizal inducido que es utilizado en potreros y pastoreo para ganado	Pastizal natural: <i>Bouteloua</i> spp., <i>Aristida</i> spp., <i>Leptochloa dubia</i> , <i>Trachypogon spicatus</i> , <i>Muhlenbergia emersleyi</i> , <i>M. montana</i> , <i>M. rigida</i> y <i>M. pubescens</i> Pastizal halófito: <i>Pleurophys mutica</i> , <i>Panicum obtusum</i> , <i>Sporobolus airoides</i> , <i>Eragrostis obtusiflora</i> , <i>Distichlis spicata</i> y <i>Muhlenbergia utilis</i>
Selva	También conocido como bosque tropical es propio de "tierra caliente" y ocupa 2% de la superficie estatal. La principal característica de este ecosistema consiste en que la gran mayoría de sus elementos arbóreos pierden sus hojas durante la temporada seca, es decir, más de la mitad del año. Existen alrededor de 770 especies repartidas en 184 géneros y 121 familias	<i>Lysiloma</i> , <i>Ceiba</i> , <i>Ficus</i> , <i>Celtis</i> , <i>Acacia</i> , <i>Mimosa</i> , <i>Prosopis</i> , <i>Fouquieria</i> , <i>Opuntia</i> , <i>Quercus arizonica</i> , <i>Q. toumeyi</i> , <i>Q. oblongifolia</i> , <i>Q. chihuahuensis</i> , <i>Pinus</i> , <i>Juniperus</i> , <i>Prunus</i> , <i>Garrya</i> , <i>Ilex</i> , <i>Cercocarpus</i> y <i>Rhus</i>

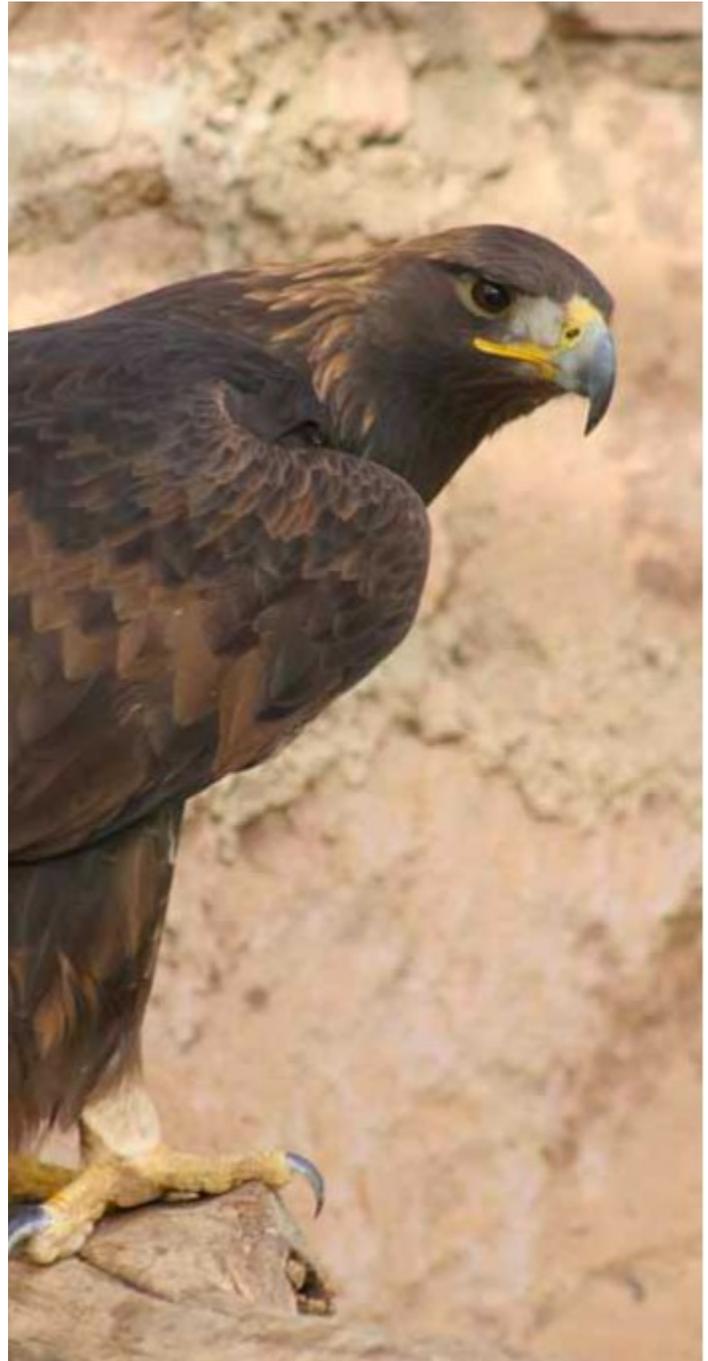
Biodiversidad

Diversidad de especies

En Chihuahua habita 9.4% y 16.8% de la fauna de anfibios y reptiles de México, respectivamente (cuadro 5 y apéndice 1). Aproximadamente 38% (13 especies) de anfibios y 25% (34 especies) de reptiles son endémicos de México.

División o Filo	Total reportadas
Hongos	158
Musgos	120
Helechos	27
Plantas con flor	1 979
Coníferas	37
Artrópodos	60
Peces	95
Anfibios	37
Reptiles	143
Aves	325
Mamíferos	150
Total	3 131

Diversidad de especies en Chihuahua- riqueza de especies reportadas en el estudio de estado. Fuente: La biodiversidad en Chihuahua, estudio de estado



Águila real (*Aquila chrysaetos*). Foto: Luis Felipe Lozano Román.

Oportunidades de conservación

Desde el enfoque de la planificación ecorregional, se han identificado 631 objetos de conservación: 514 plantas, 15 aves, 34 mamíferos, 44 invertebrados, 11 sitios de vegetación y 13 sistemas ecológicos.

A través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo, PROCER, en Chihuahua se han planteado y ejecutado acciones locales para la conservación del lobo mexicano, águila real, berrendo, bisonte, oso negro, perrito llanero, cotorra serrana y jaguar, con la participación de los diferentes sectores interesados (sociedad civil, sector académico y dueños de la tierra). Asimismo se han llevado a cabo acciones de coordinación y difusión con gobiernos municipales, se ha colaborado con el Gobierno del Estado en la implementación de actividades de conservación de las especies prioritarias en riesgo y han sido establecidas –al norte del estado– acciones de difusión y educación ambiental.

Chihuahua cuenta con el mayor número de especies de valor cinegético para la caza deportiva en el norte de México; no obstante, esta actividad no se ha llevado de manera organizada como para que se refleje en la economía del estado y del sector rural.

En Chihuahua se encuentran 41 especies en riesgo, más dos extintas, pero la NOM-059-SEMARNAT-2010 sólo reconoce 31 en riesgo y una probablemente extinta en el estado; con esto Chihuahua se ubica como el estado con los valores más altos de peces en riesgo de extinción en México.

Estudios de Caso

Los sotoles

Lechuza llanera (*Athene cunicularia*)

Monitoreo de *Buteo swainsoni* en la Reserva Ecológica El Uno



Bosque antiguo en Mesa Prieta, Mesa de las Guacamayas, ejido Cinco de Mayo, municipio de Janos, Chihuahua. En la parte inferior se observan dos personas sentadas. Foto: Citlali Cortés Montaño.



El zacate rosado (*Melinis repens*) es una especie invasora favorecida por los disturbios y por el calentamiento global (Balleza, Chih.). Foto: J.S. Sierra Tristán.

Factores de presión

En la Sierra Madre Oriental y las Sierras, Lomeríos y Valles Centrales el suelo se ha empleado para la agricultura y la ganadería extensivas, lo que ha causado la tala del bosque y el desmonte de zonas de matorral, favoreciendo la erosión del suelo. Otra actividad ha sido la construcción de presas, lo que ha provocado (junto con las condiciones meteorológicas desfavorables) la desecación de lagos y la competencia por el uso del agua para las actividades agropecuarias e industriales.

La agricultura de riego (1 413 518 ha) consume 89% del agua extraída del subsuelo. Esta actividad ha generado la sobreexplotación de 11 de los 61 acuíferos de la entidad.

El cambio de uso de suelo hacia actividades agrícolas y ganaderas es la mayor amenaza en el estado. Estas prácticas han propiciado el cambio de uso de suelo en extensas superficies de pastizales, de las cuales, una tercera parte se ha deteriorado a la categoría "sin vegetación", mientras que tres cuartas partes del bosque cerrado se han degradado a la categoría de "bosque abierto". Asimismo, la deforestación se ha reportado a tasas de hasta 76 000 ha al año, con la disminución de más de 11% de la cobertura vegetal de la Sierra Madre Occidental en un periodo de 20 años.

El sobrepastoreo genera la alteración de ciclos biogeoquímicos y pérdida de suelo y vegetación hasta 80% en algunas partes de la región. Por otro lado, la introducción de especies exóticas invasoras en los diversos zacates están desplazando a las especies nativas y modificando los regímenes de incendios.

Existen otras amenazas que inciden de manera más directa, como el tráfico ilegal, que afecta entre 94 y 300 especies de cactus nativos o endémicos del Desierto Chihuahuense, así como otras especies de plantas y de reptiles; y la electrocución de aves rapaces en las líneas de conducción eléctrica con al menos 423 individuos muertos entre 1999 y 2005 en el complejo Janos–Nuevo Casas Grandes, entre las que destacan el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*) y el aguililla real (*Buteo regalis*), entre otras.

En cuanto a especies exóticas invasoras en ecosistemas acuáticos, se han detectado 26 especies de este grupo, de las cuales 12 son mexicanas, 10 son importadas de Estados Unidos, tres de Eurasia y una de África. En todas las localidades o cuencas en donde se encuentran simultáneamente se presenta pérdida de especies nativas aunada a una disminución en el flujo de agua.

En el norte de México la pérdida de humedales es crítica y resulta de especial interés dadas las condiciones de sequía que han prevalecido en los últimos 15 años y lo vulnerable que resulta el hábitat a los cambios de usos de suelo. En este sentido, las lagunas interiores del estado enfrentan diferentes tipos de amenazas, entre las que destacan:

- I. Desecación ocasionada por el incremento de áreas para actividades agrícolas (principalmente) y pecuarias.
- II. Contaminación por agroquímicos.
- III. Contaminación por desechos sólidos.
- IV. Descarga de aguas residuales urbanas.
- V. Sobrepastoreo (dentro del vaso de la laguna cuando está seco, así como de las zonas circundantes).
- VI. Deforestación.
- VII. Sobreexplotación de mantos freáticos.

Usos tradicionales

En la medicina tradicional tarahumara se tiene registrado el uso de 51 especies de plantas medicinales (46 géneros y 24 familias) para curar y aliviar más de 40 padecimientos diferentes. El aprovechamiento de estas plantas no se ha dado bajo esquemas sustentables, ya que la mayoría se extrae del medio silvestre con posibles efectos negativos para sus poblaciones. Por ejemplo, las poblaciones de chucaca (*Packera candidissima*), utilizada para el dolor, la tos y el tratamiento de heridas, y el matarique (*Pscadium decompositum*), usado para la diabetes y padecimientos de los riñones, han disminuido en los últimos años según algunos curanderos indígenas.



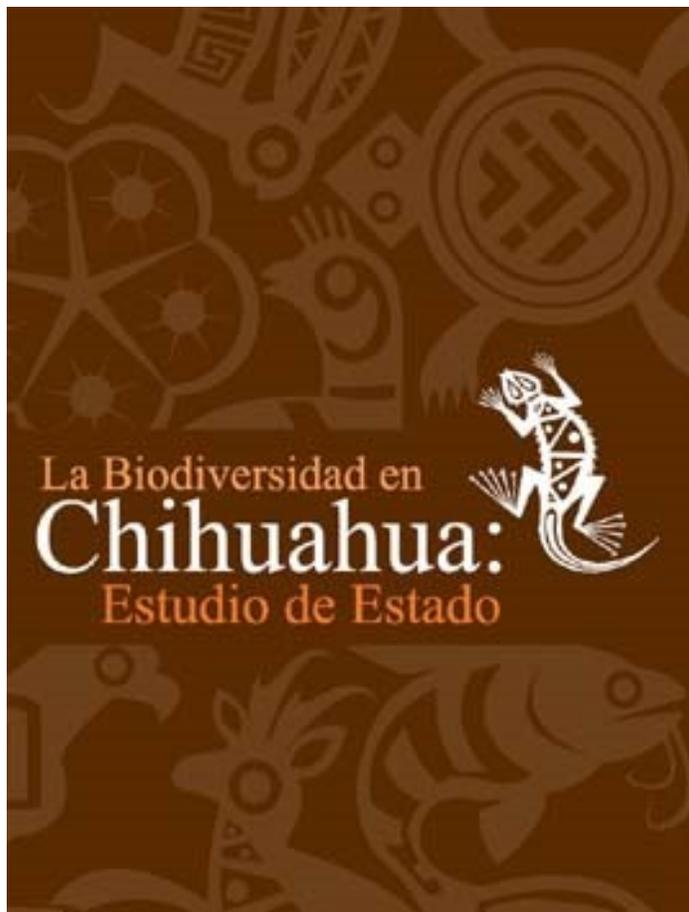
La chucaca (*Packera candidissima*), es una planta sobreexplotada por la población, ya que se le atribuyen efectos milagrosos; es conocida en los mercados locales como "hierba milagro". Foto: Irma Enríquez.

Forma de citar la obra:

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2014. La biodiversidad en Chihuahua: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

En web:

[Volumen único](#)



Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación

Contacto:

estrategias.biodiversidad@conabio.gob.mx

<https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EE>



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD