



Universidad Autónoma del Estado de México

Sierra Morelos

Patrimonio natural y cultural del Estado de México

Leopoldo Islas-Flores • Gerardo Ceballos • Jesús Pacheco
Begoña Iñarritu Castro • Diana Ruiz Reyes • Juan Ricardo Cruz Aviña



Sierra Morelos

Patrimonio natural y cultural del Estado de México







Universidad Autónoma
del Estado de México

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Rector

Doctora en Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Mariana Ortiz Reynoso
*Encargada del Despacho de la Secretaría
de Investigación y Estudios Avanzados*

Maestro en Estudios Urbanos y Regionales
Isidro Rogel Fajardo
*Director de la Facultad de Planeación
Urbana y Regional*

Maestra en Administración
Susana García Hernández
*Directora de Difusión y Promoción
de la Investigación y los Estudios Avanzados*

- ◀ Panorámica de bosque de pino, pp. 2-3.
- ◀ Panorámica de zona boscosa, pp. 4-5.
- ◀ Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), pp. 6-7.

Detalle de flores de maguey al amanecer.



Sierra Morelos

Patrimonio natural y cultural del Estado de México

Leopoldo Islas-Flores • Gerardo Ceballos • Jesús Pacheco
Begoña Iñarritu Castro • Diana Ruiz Reyes • Juan Ricardo Cruz Aviña

“2025, 195 Años de la Apertura del Instituto Literario en la Ciudad de Toluca”
Universidad Autónoma del Estado de México
México, 2025

Sierra Morelos : patrimonio natural y cultural del Estado de México / Leopoldo Islas-Flores, Gerardo Ceballos, Jesús Pacheco, Begoña Iñárritu Castro, Diana Ruiz Reyes y Juan Ricardo Cruz Aviña.
1ª ed.

Toluca, Estado de México : Universidad Autónoma del Estado de México, 2025.
160 p. : il. ; 26 x 24.5

ISBN 978-607-633-986-2 (impreso)
ISBN 978-607-633-987-9 (PDF)

Incluye referencias bibliográficas (pp.144-147).

1. Parque Sierra Morelos -- Toluca, México (Estado) -- Descripción

F1301.9 .T677 S54 2025



Sierra Morelos

Patrimonio natural y cultural del Estado de México

Leopoldo Islas-Flores · Gerardo Ceballos · Jesús Pacheco

Begoña Iñárritu Castro · Diana Ruiz Reyes · Juan Ricardo Cruz Aviña

Libro sometido a sistema antiplagio y publicado con la previa revisión y aprobación de pares doble ciego externos, uno es candidato al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Expediente de obra 405/06/2024, Dirección de Difusión y Promoción de la Investigación y los Estudios Avanzados, adscrita a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Primera edición: 21 de marzo de 2025

ISBN 978-607-633-986-2 (impreso)
ISBN 978-607-633-987-9 (PDF)

D.R. © Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto Literario núm. 100 Ote., col. Centro,
C.P. 50000, Toluca, Estado de México
www.uaemex.mx

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El contenido de esta publicación es responsabilidad de los autores.



Esta obra queda sujeta a una licencia *Creative Commons* Atribución-No comercial-Sin derivadas 4.0 Internacional. Puede ser utilizada con fines educativos, informativos o culturales, ya que permite solo descargar sus obras y compartirlas, siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de manera comercial. Disponible para su descarga en acceso abierto en: ri.uaemex.mx

Hecho e impreso en México.

Detalle de pastizales congelados.



Amanecer desde la ladera este.



Queremos expresar nuestra gratitud a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este libro, especialmente a Carlos Eduardo Barrera Díaz, Rector de la Universidad Autónoma del Estado de México, Martha Patricia Zarza Delgado, ex titular de la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados, Juan Roberto Calderón Maya, Director de Investigación, y Susana García Hernández, Directora de Difusión y Promoción de la Investigación y Estudios Avanzados, quienes, en su momento, con su interés y apoyo, fueron fundamentales para la realización de este proyecto.

A los ex directores de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), Ana Sofía Manzur y Napoleón Fillat Ordoñez que oportunamente contribuyeron con sus esfuerzos y permisos para enriquecer este proyecto.

A nuestros colegas, alumnos, amigos y familiares por su constante apoyo durante el proceso de creación de este libro.

Sin su colaboración y apoyo, este proyecto no habría sido posible.

¡Muchas gracias a todos!



Rana arborícola de montaña (*Dryophytes eximius*).





Panorámica de la zona turística del Parque Estatal Sierra Morelos.

Contenido

21	Prólogo	La conservación de la naturaleza	107
29	Sierra Morelos	Anexos	119
45	Naturaleza	<i>Listado de especies potenciales</i>	119
47	<i>Fauna</i>	Cartografía	135
51	Anfibios	Bibliografía	144
61	Reptiles	 Índice fotográfico	148
77	Aves		
89	Mamíferos		
99	<i>Flora</i>		



◀ Rana arborícola de montaña
(*Dryophytes eximius*), pp. 14-15.

◀ Detalle de piña de pino,
pp. 18-19.

Detalle de flores de mirasol
(*Cosmos bipinnatus*).



Prólogo

Actualmente, el ser humano hace frente a la mayor crisis ambiental en la Tierra, encabezada por la pérdida vertiginosa de especies y de ecosistemas —baste de ejemplo decir que en 2022 desaparecieron 6.6 millones de hectáreas de bosques y selvas alrededor del mundo, lo equivalente a perder la superficie de un campo de fútbol cada 3 segundos—. Los daños impactan en cascada desde las redes tróficas hasta la pérdida de procesos ecosistémicos, menoscabando crucialmente los servicios ambientales necesarios para mantener la vida en el planeta; por eso, se implementaron diversas estrategias para proteger y conservar los ecosistemas y su diversidad biológica; entre ellas, se incrementaron las Áreas Naturales Protegidas (ANP), quizá la figura más sólida desde el siglo XIX, con resultados sobresalientes.

Al respecto, México cuenta con 226 ANP de carácter federal, protegiendo el 11.7% de la superficie terrestre nacional y buscando así cumplir con los compromisos internacionales adquiridos de la Agenda 2030. El Estado de México, en particular, ha emprendido desde hace décadas una sólida política ambiental encaminada a la protección de su biodiversidad y ecosistemas; con sus 90 ANP (15 de carácter federal y 75 estatales) protege más del 44% de la superficie estatal. Ahí la importancia de documentar una de ellas: el Parque Estatal Sierra Morelos.

Paisaje forestal.



El libro *Sierra Morelos, patrimonio natural y cultural del Estado de México* muestra la flora y fauna de los vertebrados terrestres; además, de los vestigios de la cultura de los pueblos originarios otomí (*Ñathö*) y matlazincas presentes en la localidad. Los autores nos llevan por sus senderos, a partir de breves y concretos textos, y nos invitan a conocerlo o, si ya lo conoces, a reencontrarte con y en él.

Bellamente ilustrado con más de 50 fotografías cuidadosamente seleccionadas, se observa claramente una ardua e intensa labor curatorial sobre la naturaleza; una tarea que, con varios años de trabajo de campo implicados, nos trae este generoso portafolio fotográfico de la diversidad biológica y cultural del Sierra Morelos.



Confieso que, al comenzar a leer este libro, mi primer deseo fue conocer este parque y recorrer sus senderos para ver su flora y fauna, para vivir la diversidad natural que reflejan estas imágenes.

Finalmente, es importante reconocer que actualmente no se concibe emprender acciones de conservación sin considerar el componente humano; por esa razón, esta obra cobra más relevancia, porque invita, a los pobladores locales y público en general, a conocer la biodiversidad e importancia cultural de esta riqueza natural.

Heliot Zarza

Campo de flores de mirasol (*Cosmos bipinnatus*).





◀ Cuerpo de agua dentro del parque, pp. 26-27.



Zona turística.

Sierra Morelos¹

La creación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) es relevante para el cuidado de la naturaleza en todo el planeta. Al principio, se establecieron en lugares con alto valor en servicios ambientales: aquellas zonas con generación de agua y oxígeno. Sin embargo, en la actualidad, además se busca la compatibilidad de las actividades de conservación con las productivas para un desarrollo sustentable, a través de la adecuada planeación e implementación de proyectos apoyados en las características ambientales de la zona de interés, su fragilidad y vulnerabilidad.

¹ Para agilizar la lectura de este libro, no se realizaron referencias bibliográficas, ya que no se citó textualmente ninguna obra. Sin embargo, se incluye el correspondiente listado bibliográfico que da fundamento teórico y es la base de lo expresado aquí.



El Estado de México, de acuerdo con la CEPANAF, tiene 90 ANP divididas en ocho categorías que aproximadamente abarcan 985 717.91 hectáreas (ha). Si la superficie mexiquense total se estima en 2 249 995 ha, podemos afirmar que el 44 % del territorio está decretado como ANP y posee una biodiversidad notablemente alta (el 10 % nacional). Su relieve accidentado, ubicación geográfica, geología, más la gran variedad de climas y ecosistemas contribuyen a formar esta riqueza natural, un ejemplo son los bosques templados del Nevado de Toluca o los humedales de las Ciénegas del Lerma. En particular, el 49 % del territorio del municipio de Toluca está clasificado como ANP (21 173.44 ha de 42 952.14):

Palapas para visitantes.



- Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Presa José Antonio Álzate (11 529 ha)
- Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca (Sección Toluca, 8 046 ha)
- Parque Estatal Sierra Morelos (1 255 ha)
- Parque Estatal Alameda Poniente San José de la Pila (Alameda 2000, 176 ha)
- Parque Ecológico, Recreativo y Turístico Zoológico de Zacango (159 ha)
- Parque Urbano Matlazincas (El Calvario, 8 ha)

Específicamente, el Parque Estatal Sierra Morelos se encuentra en la Sierrita de Toluca, en la localidad de San Mateo Oxtotitlán.



Panorámica del Sierra Morelos desde el cerro del Toloche.



Detalle de zona arqueológica del cerro del Toloche.



Escultura del dios Ehécatl, Templo redondo o monumento 3 de Calixtlahuaca.

Gracias a la visión vanguardista del arquitecto Enrique Collado, el 29 de julio de 1976 esta ANP se decretó como parque estatal con una superficie de 736 ha y a partir de 1981, mediante decreto, aumentó su extensión a 1 255 ha.

El Parque Estatal Sierra Morelos, reconocido por su rica biodiversidad y paisajes naturales, es el segundo pulmón verde en la región, pues su extensa área montañosa cuenta con elevaciones que van de 2 665 a 3 105 msnm, siendo la cima del cerro de la Teresona su punto más alto. Este rango altitudinal crea una variedad de ecosistemas que incluyen zonas de humedales, áreas de pastizales y bosques templados, con una flora y fauna diversa que tiene alrededor de 135 especies de vertebrados: 7 anfibios, 16 reptiles 31 mamíferos y 81 aves. Además de su importancia ecológica, tiene una relevancia cultural y arqueológica significativa, ya que en sus alrededores se encuentran vestigios arqueológicos de la cultura Matlatzinca —como el sitio del dios Tolo o cerro del Tololoche, y el de Calixtlahuaca— que brindan una visión fascinante del pasado prehispánico de la región.

Zona arqueológica de Calixtlahuaca.





Asimismo, ofrece varias actividades al aire libre para los visitantes, por ejemplo, los senderos permiten realizar caminatas y recorridos en medio de la naturaleza, ofreciendo vistas panorámicas espectaculares.

Es importante destacar que el Sierra Morelos es administrado por la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), organismo dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, quien establece medidas de conservación y regulación para preservar su riqueza natural, impulsa el turismo sostenible, promueve la educación ambiental y concientiza sobre la importancia de proteger este valioso espacio natural.

Detalle de arbusto.



Este parque tiene como objetivo general incrementar sus áreas boscosas para esparcimiento y recreación de la población del Valle de Toluca, deteniendo el desarrollo urbano hacia las partes altas de los cerros en donde no es posible dotar de servicios públicos y haciendo partícipe a la población en las tareas de reforestación y recuperación de suelos degradados y del control de las aguas de lluvia que afectan a la zona urbana.

Así, por un lado, se desarrollan espacios para el ecoturismo y la educación ambiental, la recreación en espacios al aire libre y de manera especial fomenta y promueve la investigación científica para conocer los diversos sistemas naturales existentes en el parque; por otro, resguarda y conserva las zonas arqueológicas de Calixtlahuaca y del cerro del Toloche.

Detalle de zona arqueológica del cerro del Toloche.





◀ Pastizales con
orquídeas terrestres
(*Stenorrhynchos aurantiacus*),
pp. 42-43.

Flores silvestres.



Naturaleza



Rana arborícola de montaña
(*Dryophytes eximius*).

Fauna

La diversidad biológica de nuestro país es extraordinaria y se encuentra entre las más altas del mundo. El 10% de la biodiversidad nacional se encuentra en territorio mexiquense y su rica variedad de vertebrados comprende 25 especies de peces, 51 de anfibios, 93 de reptiles, 125 de mamíferos y 457 de aves. Asimismo, es el refugio de especies icónicas y carismáticas como el jaguar y el teporingo; además, brinda refugio a especies migratorias símbolos de la biodiversidad del continente, como la mariposa monarca.

El Parque Estatal Sierra Morelos, de acuerdo con los estudios que realizamos bajo la técnica de BioBlitz y según los registros consultados, resguarda el 18.5% de los vertebrados terrestres presentes en el Estado de México, esto es, un total de 135 especies divididas en aves (81), mamíferos (31), reptiles (16) y anfibios (7). Entre ellas hay especies endémicas: 13 de reptiles, 7 de anfibios, 5 de mamíferos y 2 de aves, y aquellas con alguna categoría de riesgo e incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: 8 de reptiles, 8 de aves, 6 de anfibios y 2 de mamíferos. Esto convierte al parque en una zona de importancia para la conservación biológica.





◀ Rana arborícola de montaña
(*Dryophytes eximius*) sobre flor
de mirasol (*Cosmos bipinnatus*),
pp. 48-49.

Ajolote atigrado
(*Ambystoma tigrinum*).



Anfibios

Animales vertebrados que se caracterizan por tener dos fases de vida: una acuática (larval) y otra terrestre (adulto). Se encuentran en lugares siempre húmedos: cuerpos de agua y pastizales; gracias a su piel siempre húmeda y permeable pueden respirar a través de ella. Además, al ser susceptibles a la contaminación, su presencia los evidencia como indicadores de calidad ambiental. El parque cuenta con 7 especies de ellos.

Las ranitas de montaña (*Dryophytes eximius*) son un ejemplo, principalmente arborícolas pasan la mayor parte del tiempo en los árboles y arbustos. Su capacidad para trepar les permite explorar diferentes niveles de vegetación en busca de alimento y refugio. En el Sierra Morelos, también hallarás ranas leopardo de Moctezuma (*Lithobates montezumae*), ajolotes de Toluca (*Ambystoma granulatum*), e incluso especies exóticas e invasoras como la rana toro (*Lithobates catesbeianus*).



◀ Rana arborícola de montaña
(*Dryophytes eximius*), pp. 52-53.



Rana toro
(*Lithobates catesbeianus*),
especie exótica e invasora.



Ajolote de Toluca (*Ambystoma granulatum*).





◀ Culebra terrestre del cerro
(*Conopsis lineata*), pp. 58-59.



Detalle de lagartija espinosa
de collar (*Sceloporus torquatus*).

Reptiles

Animales vertebrados que se distinguen por tener una piel cubierta de escamas que los protege y ayuda a reducir la pérdida de agua. Son ecotermos, en su mayoría, al regular su temperatura corporal con fuentes externas de calor. Hay 16 especies en el Sierra Morelos.





Camaleón de montaña hembra con crías
(*Phrynosoma orbiculare*).

Entre ellas, está el camaleón cornudo (*Phrynosoma orbiculare*), animal inofensivo e icónico de este parque; pero que se encuentra en peligro de extinción. Aunque todavía se puede observar en época de lluvias con sus crías en las zonas de pastizales, es importante proteger su hábitat natural y promover su conservación para garantizar la supervivencia de esta especie única y fascinante.



Detalle de camaleón de montaña hembra
(*Phrynosoma orbiculare*).







- ◀ Camaleón de montaña macho
(*Phrynosoma orbiculare*),
pp. 62-63.
- ◀ Lagartija alicante neovolcánico
(*Barisia imbricata*), pp. 66-67.
- ◀ Lagartija espinosa de collar
(*Sceloporus torquatus*), pp. 68-69.



Detalle de cascabel (*Crotalus triseriatus*).



Víbora de cascabel (*Crotalus triseriatus*).





◀ Culebra listonada
de montaña cola larga
(*Thamnophis scalaris*),
pp. 72-73.

◀ Pato mexicano
entre plantas acuáticas,
pp. 74-75.



Pato mexicano (*Anas diazi*).

Aves

Animales vertebrados con características distintivas como la presencia de plumaje, pico y patas adaptadas, huesos ligeros y, en su mayoría, con la capacidad de volar. Ya sea alimentándose en los cuerpos de agua, buscando refugio en los bosques o anidado entre los pastizales, en el Sierra Morelos se pueden observar 81 especies de aves silvestres.

El pato triguero mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) es una de ellas. Este ánade, como es conocido en el resto del mundo, es un ave de amplia distribución en el hemisferio norte, sin embargo, la subespecie *A. platyrhynchos diazi* es endémica de México, y a diferencia de la gran mayoría de las anátidas, no es migratoria y la podemos encontrar en nuestro territorio en cualquier temporada.





Gallareta americana y cría (*Fulica americana*).



Garza blanca (*Ardea alba*).

Gorrión mexicano
(*Haemorhous mexicanus*).



Nido de gorrión zacatonero rayado.





También se puede observar entre pastizales otra especie endémica de nuestro país, exclusiva de zonas altas, y distribuida por todo el Eje Neovolcánico Transversal: el zacatonero rayado (*Oriturus superciliosus*); en el parque se alberga una población estable de ellos.

Gorrion zacatonero rayado (*Oriturus superciliosus*).





◀ Garza nocturna
(*Nycticorax nycticorax*)
pp. 82-83.

◀ Conejo serrano
(*Sylvilagus floridanus*),
pp. 86-87.



Zorro gris
(*Urocyon cinereoargenteus*).

Mamíferos

Animales vertebrados con características distintivas como glándulas mamarias o la presencia de pelo. En su mayoría son homeotermos, pues mantienen su temperatura corporal constante e independiente de las condiciones ambientales. 31 especies habitan en el Parque Estatal Sierra Morelos.

Los más representativos son los roedores; después, los carnívoros y, finalmente, los lagomorfos (conejos y liebres). Durante tus recorridos por el parque presta atención y seguro hallarás algún túnel de la tuza de la cuenca (*Cratogeomys merriami*), algunas huellitas de cacomixtle norteño (*Bassariscus astutus*) o algunas excretas de conejo (*Sylvilagus floridanus*).



Cacomixtle norteño (*Bassariscus astutus*).

Tuza de la cuenca de México (*Cratogeomys merriami*).









◀ Detalle de zorro gris
(*Urocyon cinereoargenteus*),
pp. 92-93.

◀ Tlacuache norteño
(*Didelphis virginiana*),
pp. 94-95.

◀ Detalle de pastizal natural,
pp. 96-97.

Orquídea terrestre
(*Stenorrhynchos
aurantiacus*).



Flora

La cubierta vegetal original del lugar fue transformada por los pueblos originarios otomí (*Ñathö*) y matlazinca, asentados en la zona norte del parque, que actualmente son las poblaciones de Calixtlahuaca, Tecaxic, los barrios del Cóporo y Zopilocalco, en la zona sur.

Antes de 1976, solo se encontraba un arbolado original de la especie *Cupressus lindleyi*, conocido como cedro blanco, en las vertientes norte de los cerros de la Teresona, San Miguel Apinahuisco y Zopilocalco.

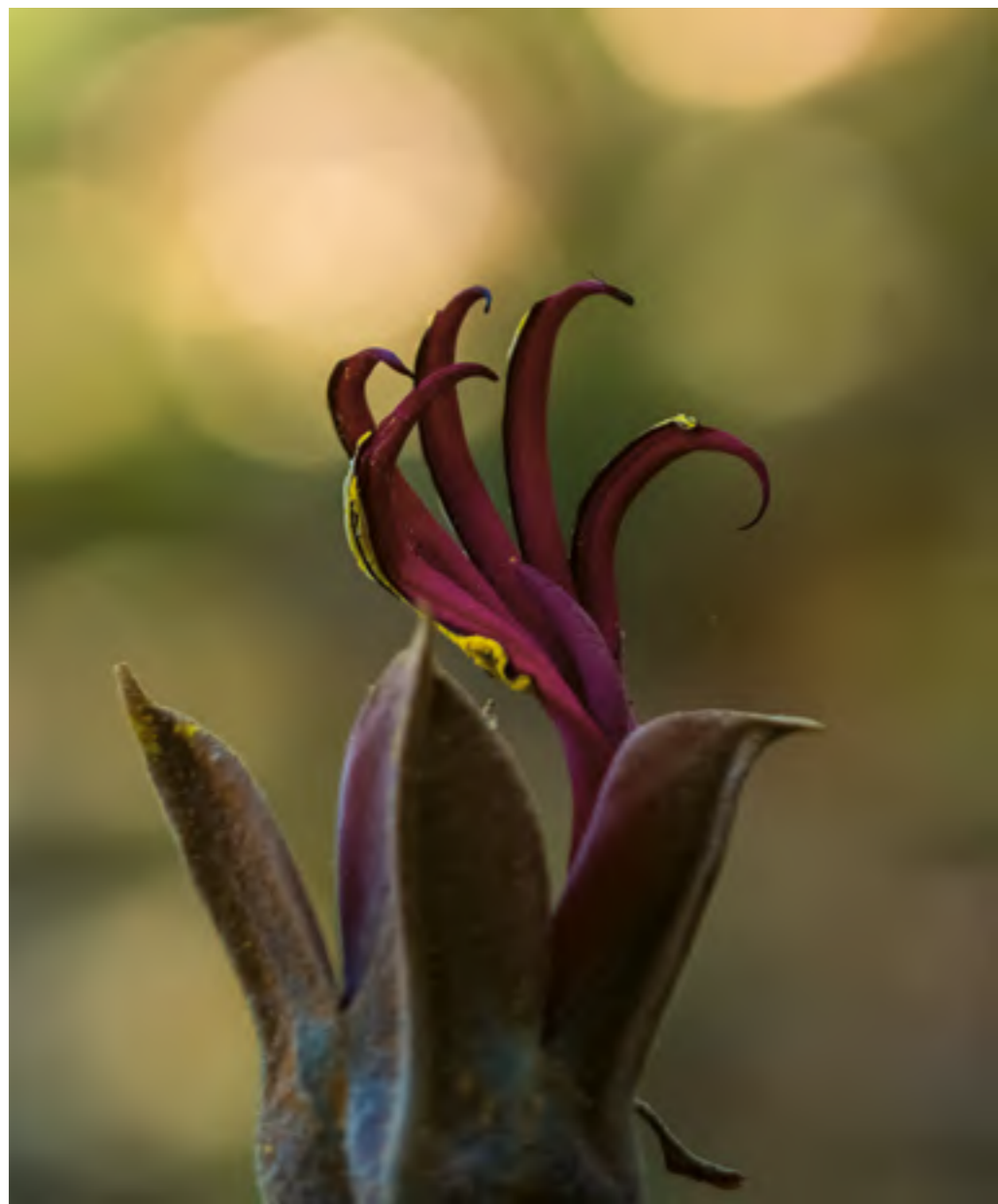
Pero, al decretarse parque estatal, se iniciaron las tareas de reforestación anuales con especies como Ocote (*Pinus montezumae*), Insigne (*Pinus radiata*), Pino lacio (*Pinus pseudostrobus*), Cedro blanco (*Cupressus lucitanica*), Acacia amarilla (*Acacia retinoides*), Fresno mexicano (*Fraxinus uhdei*) y Eucalipto azul (*Eucalyptus globulus*); adicionalmente, se han regenerado de manera natural los pastizales y matorrales.

Actualmente, se han identificado 150 especies introducidas: entre ellas, 56 de árboles, 31 de arbustos, 40 de herbáceas y 24 de plantas acuáticas; sobresaliendo 40 árboles de las manitas (*Chiranthodendron pentadactylon*), árbol nativo cuya flor es el símbolo de la Sociedad Botánica Mexicana y un ícono histórico-cultural de la ciudad de Toluca.

Bosque de pino.



Árbol de las manitas
(*Chiranthodendron pentadactylon*).



Flor del árbol de las manitas (*Chiranthodendron pentadactylon*).





◀ Pastizales con
orquídeas terrestres
(*Stenorrhynchos
aurantiacus*),
pp. 104-105.

Hongo
(*Amanita muscaria*).



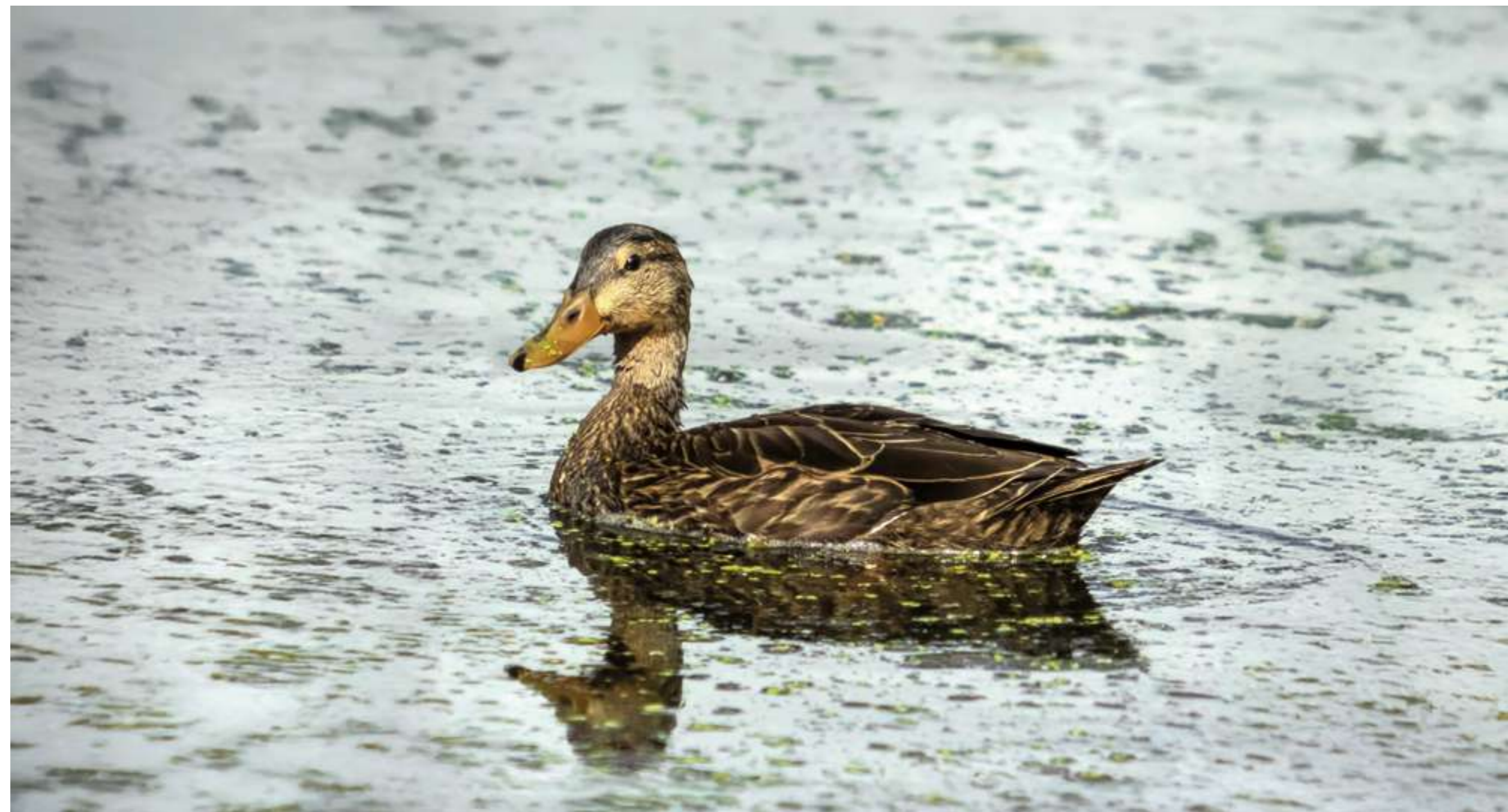
La conservación de la naturaleza

El Parque Estatal Sierra Morelos brinda servicios ecosistémicos (aquellos provistos por la naturaleza y benéficos para los seres humanos): recarga los mantos acuíferos, ayuda a mejorar la calidad del agua, captura dióxido de carbono, y es un refugio para la biodiversidad y liberación de oxígeno a la atmósfera. Esto hace que la conservación de este parque se vuelva primordial para el sustento del Valle de Toluca.



Así tenemos, por ejemplo, la restauración de los cuerpos de agua, al capturar y almacenar agua de lluvia que, mediante una planta de tratamiento y unos meandros, incorpora las aguas residuales de las zonas aledañas a las aguas de los humedales en donde las plantas acuáticas colaboran con el proceso de limpieza (fitorremediación), y al mismo tiempo son hábitat, refugio y sitio de alimentación para la fauna silvestre.

Además, para los visitantes se vuelve un espacio que fomenta la oportunidad de conocer y valorar la naturaleza, pues al visitarlo se puede disfrutar de su belleza escénica y descubrir la riqueza cultural y biológica que alberga.



Pato mexicano (*Anas diazi*).



Una de las actividades que se puede realizar es el avistamiento de aves, solo se necesita ser curioso y atreverse a observar para descubrir las especies que habitan ahí, como el pato mexicano (*Anas diazi*), especie residente en la zona que tiende a encontrarse en los cuerpos de agua, dejando ver sus hábitos y su lado maternal con el cuidado de sus polluelos; o el zacatonero rayado (*Oriturus superciliosus*), ave que al observar con detenimiento puede mostrarnos el trabajo en equipo, ya que un individuo custodia la zona de cualquier amenaza, mientras que otro se dedica al forrajeo de pastos.

También se puede hacer la observación de floraciones silvestres, actividad que permite apreciar las 48 especies nativas que existen en la región, como el Mirasol (*Cosmos bipinnatus*) con sus tonalidades rosas cubriendo grandes extensiones de terreno y atrayendo a diversos polinizadores (aves o insectos) en la época de lluvias.

Mariposa (*Urbanus dorantes*) sobre flor de mirasol (*Cosmos bipinnatus*).





Familia de patos mexicanos (*Anas diazi*).



Gallaretas americanas (*Fulica americana*).





◀ Detalle de plantas acuáticas,
pp. 114-115.

◀ Amanecer en
la ladera del parque,
pp. 116-117.

Paisaje forestal
del Sierra Morelos.



Anexos

Listado de especies potenciales

I. Diversidad de vertebrados

Clase	México	Estado de México	Parque Estatal Sierra Morelos	Porcentaje estatal %	Especies endémicas	Especies en alguna categoría de riesgo
Anfibios	368	51	7	13.7	7	6
Reptiles	888	93	16	17.2	13	8
Aves	1,150	457	81	17.7	2	8
Mamíferos	555	125	31	24.8	5	2
Total	2,951	726	135	18.5	27	24

Fuente: elaboración propia, con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de caso* (Ceballos, G., et al., 2009).

II. Anfibios

Especie	Nombre común	Distribución		Estado de conservación		
		Ins/Cont	Continente	México	CITES	UICN
• Clase Amphibia						
• Orden Anura						
• Familia Hylidae						
<i>Hyla eximia</i> (Baird, 1854)	Rana arborícola de montaña	C	MX			LC
<i>Hyla plicata</i> (Brocchi, 1877)	Rana de árbol plegada	C	MX	A		LC
<i>Plectrohyla bistincta</i> (Cope, 1877)	Rana de árbol de pliegue mexicana	C	MX	Pr		LC
• Familia Leptodactylidae						
<i>Eleutherodactylus maurus</i> (Hedges, 1989)	Rana fisgona café	C	MX	Pr		DD
• Familia Ranidae						
<i>Lithobates montezumae</i> (Baird, 1854)	Rana leopardo de Moctezuma	C	MX	Pr		LC
• Orden Caudata						
• Familia Ambystomatidae						
<i>Ambystoma granulosum</i> (Taylor, 1944)	Ajolote de Toluca	C	MX	Pr		CR
• Familia Plethodontidae						
<i>Pseudoeurycea leprosa</i> (Cope, 1869)	Tlaconete dorado	C	MX	A		VU

Fuente: elaboración propia.

III. Reptiles

Especie	Nombre común	Distribución		Estado de conservación		
		Ins/Cont	Continente	México	CITES	UICN
• Clase Reptilia						
• Orden Squamata						
• Familia Anguillidae						
<i>Barisia imbricata</i> (Wiegmann, 1928)	Lagartija alicante neovolcánico	C	MX	Pr		LC
		C	MX	A		LC
• Familia Phrynosomatidae						
<i>Phrynosoma orbiculare</i> (Linnaeus, 1934)	Camaleón de montaña	C	MX	A		LC
<i>Sceloporus aeneus</i> (Wiegmann, 1828)	Lagartija espinosa llanera	C	MX			LC
<i>Sceloporus grammicus</i> (Wiegmann, 1828)	Lagartija espinosa del mezquite	C	NA	Pr		LC
<i>Sceloporus mucronatus</i> (Cope, 1885)	Lagartija espinosa de grieta	C	MX			LC
<i>Sceloporus torquatus</i> (Wiegmann, 1828)	Lagartija espinosa de collar	C	MX			LC
• Familia Colubridae						
<i>Conopsis biserialis</i> (Taylor y Smith, 1942)	Culebra terrestre dos líneas	C	MX	A		LC
<i>Conopsis lineata</i> (Kennicott, 1859)	Culebra terrestre del cerro	C	MX			LC
<i>Conopsis nasus</i> (Günther, 1858)	Culebra gris nariz de pala	C	MX			LC
<i>Diadophis punctatus</i> (Linnaeus, 1766)	Culera de collar	C	NA			LC
<i>Pituophis deppei</i> (Duméril, 1853)	Alicante	C	MX	A		LC
<i>Storeria storerioides</i> (Cope, 1865)	Culebra parda mexicana	C	MX			LC
<i>Thamnophis eques</i> (Reuss, 1834)	Culebra nómada de agua	C	NA	A		LC
<i>Thamnophis melanogaster</i> (Peters, 1864)	Culebra de agua panza negra	C	MX	A		EN
<i>Thamnophis scalaris</i> (Cope, 1861)	Culebra listonada de montaña cola larga	C	MX	A		LC
• Familia Viperidae						
<i>Crotalus triseriatus</i> (Wagler, 1830)	Víbora de cascabel	C	MX			LC

Fuente: elaboración propia.

IV. Aves

Especie	Nombre común	Estado de conservación		
		México	CITES	UICN
• Orden Accipitriformes				
• Familia Accipitridae				
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr		LC
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla de cola roja			LC
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla de hombros rojos	Pr		LC
<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla de alas anchas	Pr		LC
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr		LC
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio de hombros negros			LC
• Orden Anseriformes				
• Familia Anatidae				
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino			LC
<i>Anas americana</i>	Pato panadero			LC
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón			LC
<i>Anas crecca</i>	Cerceta de alas azules			LC
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela			LC
<i>Anas discors</i>	Cerceta de alas verdes			LC
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Pato triguero	A		LC
<i>Anas strepera</i>	Pato friso			LC
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate			LC
• Orden Apodiformes				
• Familia Trochilidae				
<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer		II	LC
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta		II	LC
<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí rufo		II	LC
• Orden Caprimulgiformes				
• Familia Caprimulgidae				
<i>Antrostomus arizonae</i>	Chotacabras mexicano			LC

IV. Aves

(continuación)

Especie	Nombre común	Estado de conservación		
		México	CITES	UICN
• Orden Charadriiformes				
• Familia Charadriidae				
<i>Aharadrius vociferus</i>	Chorlo tildio			LC
• Orden Ciconiiformes				
• Familia Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura			LC
• Orden Columbiformes				
• Familia Columbidae				
<i>Columbina passerina</i>	Coquita			LC
<i>enaida macroura</i>	Paloma huilota			LC
• Orden Falconiformes				
• Familia Falconidae				
<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón		II	LC
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	I	LC
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo		II	LC
• Orden Galliformes				
• Familia Odontophoridae				
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz couti			NT
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	Pr		LC
• Familia Rallidae				
<i>Fulica americana</i>	Polla de agua / gallareta			LC
<i>Porzana carolina</i>	Polluela norteña			LC
<i>Rallus limicola</i>	Rascón limicola	A		LC
• Orden Passeriformes				
• Familia Cardinalidae				
<i>Passerina caerulea</i>	Picogruseo azul			LC
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín oscuro			LC

IV. Aves (continuación)

Especie	Nombre común	Estado de conservación		
		México	CITES	UICN
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogrueso tigrillo			LC
• Familia Corvidae				
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara azul			LC
• Familia Emberizidae				
<i>Aimophila botterii</i>	Gorrión de Botteri			LC
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatero corona rufa			LC
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín			LC
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln			LC
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor			LC
<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero rayado			LC
<i>Pipilo fuscus</i>	Pájara vieja			LC
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra			LC
<i>Spizella passerina</i>	Chimbita común			LC
• Familia Fringillidae				
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico			LC
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión de cabeza roja			LC
• Familia Hirundinidae				
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común			LC
• Familia Icteridae				
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo de hombros rojos			LC
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero			LC
<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler			LC
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de hombros rojos			LC
<i>Molothrus ater</i>	Tordo común			LC
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate			LC
<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile			LC

IV. Aves (continuación)

Especie	Nombre común	Estado de conservación		
		México	CITES	UICN
• Familia Mimidae				
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche			LC
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño			LC
• Familia Parulidae				
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común			LC
• Familia Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Inglés			LC
• Familia Troglodytidae				
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño			LC
<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín			LC
<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared			LC
• Familia Turdidae				
<i>Catharus aurantirostris</i>	Tordo pico dorado			LC
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo			LC
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera			LC
• Familia Tyrannidae				
<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero de los pinos			LC
<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño			LC
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal			LC
• Orden Pelecaniformes				
• Familia Ardeidae				
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca			LC
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera			LC
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde			LC
<i>Nyctanassa violacea</i>	Perro de agua			LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común / garza nocturna			LC

IV. Aves

(continuación)

Especie	Nombre común	Estado de conservación		
		México	CITES	UICN
• Familia Threskiornithidae				
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis de cara blanca			LC
• Orden Piciformes				
• Familia Picidae				
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera			LC
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero			LC
• Orden Podicipediformes				
• Familia Podicipedidae				
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso			LC
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote occidental			LC
• Orden Strigiformes				
• Familia Strigidae				
<i>Bubo virginianus</i>	Búho virginiano			LC
<i>Megascops trichopsis</i>	Autillo bigotudo			LC
• Familia Tytonidae				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario			LC
• Orden Trochiliformes				
• Familia Trochilidae				
<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí orejiblanco			LC

Fuente: elaboración propia.

V. Mamíferos

Especie	Nombre común	Distribución		Estado de conservación		
		Ins/Cont	Continente	México	CITES	UICN
• Clase Mammalia						
• Orden Didelphimorphia						
• Familia Didelphidae						
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	C	NA			LC
• Orden Cingulata						
• Familia Dasypodidae						
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	IC	AM			LC
• Orden Soricomorpha						
• Familia Soricidae						
<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña mínima	C	NA			LC
<i>Sorex oreopolus</i>	Musaraña coluda mexicana	C	MX			LC
• Orden Chiroptera						
• Familia Phyllostomidae						
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago rabón de Geoffroy	C	SA			LC
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	C	NA	A		NT
<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago frugívoro azteca	C	MA			LC
• Familia Molossidae						
<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago con bonete de Underwood	C	MA			LC
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta mayor	C	AM			LC
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago mexicano de cola suelta	C	NA			LC
• Familia Vespertilionidae						
<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago mula mexicano	C	NA			LC
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno mexicano	C	NA			LC
<i>Myotis californicus</i>	Murciélago ratón de california	C	NA			LC
<i>Myotis velifer</i>	Murciélago ratón de las cuevas	C	NA			LC
• Orden Carnivora						
• Familia Canidae						
<i>Canis latrans</i>	Coyote	IC	AM			LC

V. Mamíferos

(continuación)

Especie	Nombre común	Distribución		Estado de conservación		
		Ins/Cont	Continente	México	CITES	UICN
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	IC	AM			LC
• Familia Mustelidae						
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	C	AM			LC
• Familia Mephitinae						
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	C	NA			LC
• Familia Procyonidae						
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	IC	NA			LC
• Orden Rodentia						
• Familia Sciuridae						
<i>Ictidomys mexicanus</i>	Motocle	C	NA			LC
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	C	MA			LC
<i>Sciurus oculatus</i>	Ardilla de Peters	C	MX	Pr		LC
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca	IC	NA			LC
• Familia Geomyidae						
<i>Cratogeomys merriami</i>	Tuza de la cuenca de México	C	MX			LC
• Familia Muridae						
<i>Microtus mexicanus</i>	Metorito mexicano	C	NA			LC
<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero	C	NA			LC
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	IC	NA			LC
<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>	Ratón cosechero de volcán	C	MX			LC
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común	C	NA			LC
• Orden Lagomorpha						
• Familia Leporidae						
<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	C	MX			NT
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	C	NA			LC

Fuente: elaboración propia.

Nomenclaturas

A	Amenazada
AM	América
C	Continente
CITES	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CR	En peligro crítico
DD	Datos insuficientes
EN	En peligro
I	Primer Apéndice CITES
IC	Insular y Continental
Ins/Cont	Insular/Continental
II	Segundo Apéndice CITES
LC	Preocupación menor
MX	México
NA	Norteamérica
NT	Casi amenazado
Pr	Sujeta a protección especial
SA	Sudamérica
UINC	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
VU	Vulnerable





◀ Detalle de agave en pastizal,
pp. 130-131.

◀ Pastizales en época de estiaje,
pp.132-133.



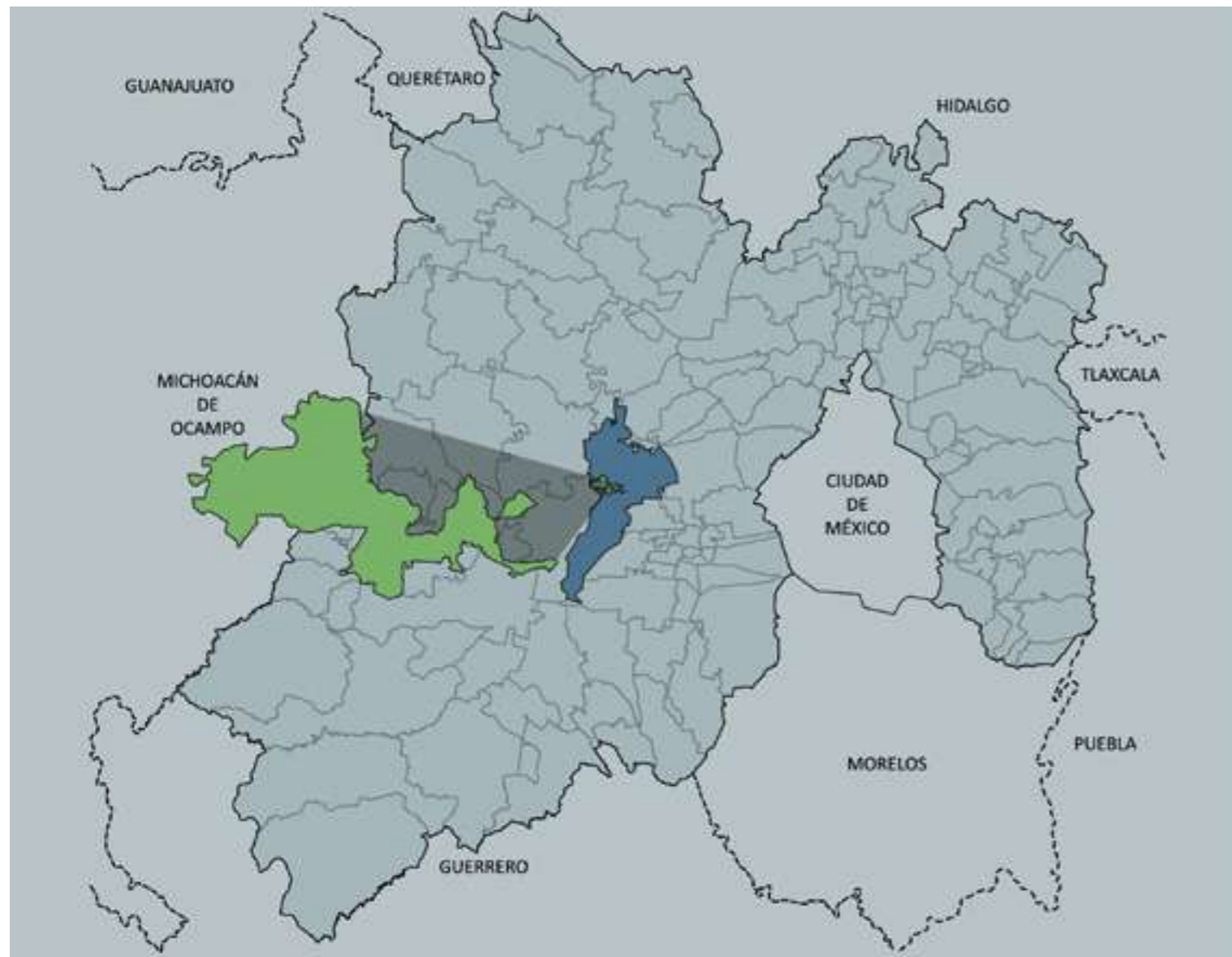
Flor silvestre (*Salvia reptans*).

Cartografía²

² Toda la cartografía presentada aquí fue elaborada por Rogelio Rivas Valdés y está basada en la cartografía del Gobierno del Estado de México, Secretaría del Medio Ambiente, Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna, más metadatos de proyección universal transversa de Mercator (UTM por sus siglas en inglés).



Mapa de localización



Simbología temática

- Límites naturales
- - - Límites estatales
- Municipio de Toluca
- Parque Sierra Morelos

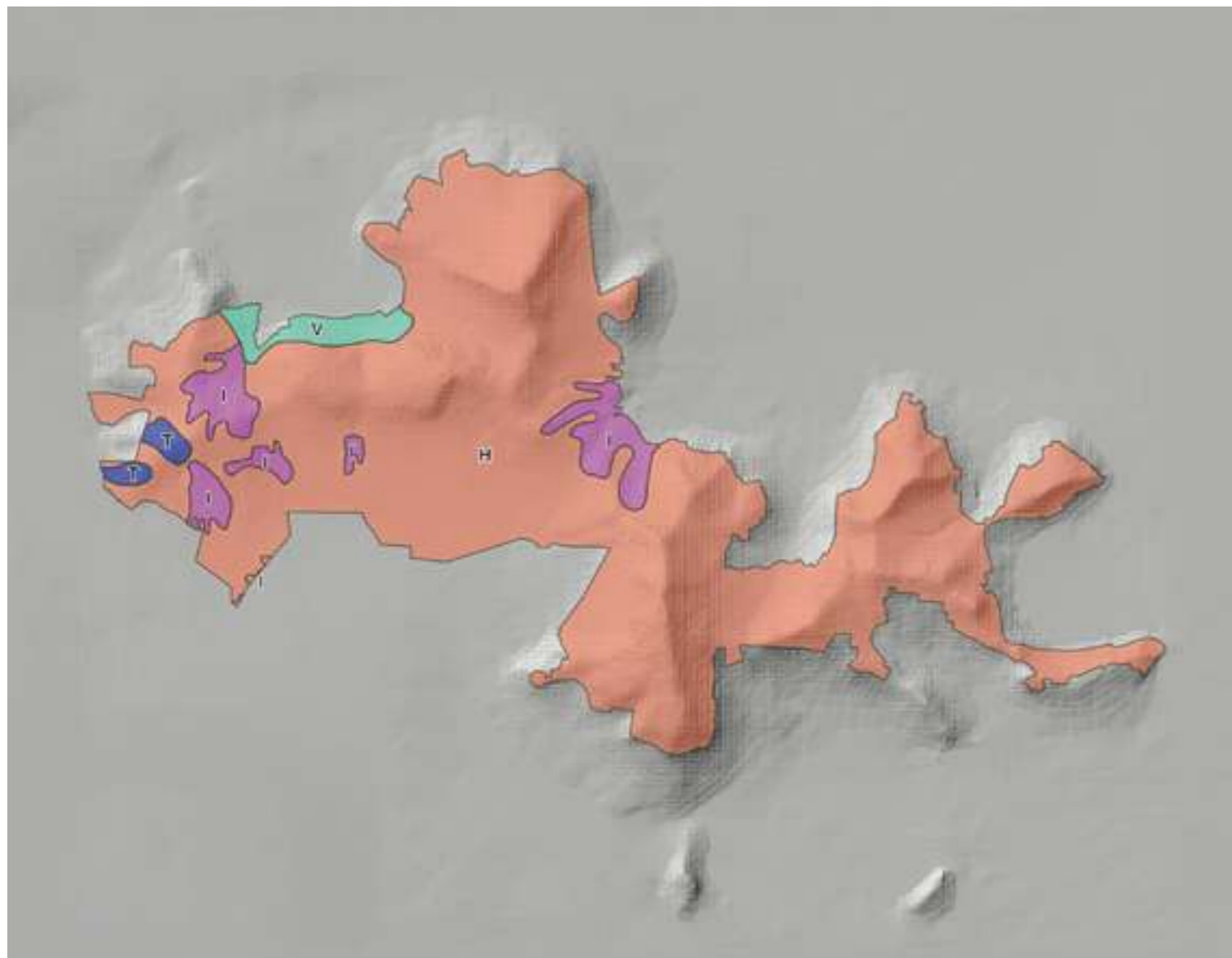
Clima



Simbología temática

- C(w2) Templado subhúmedo

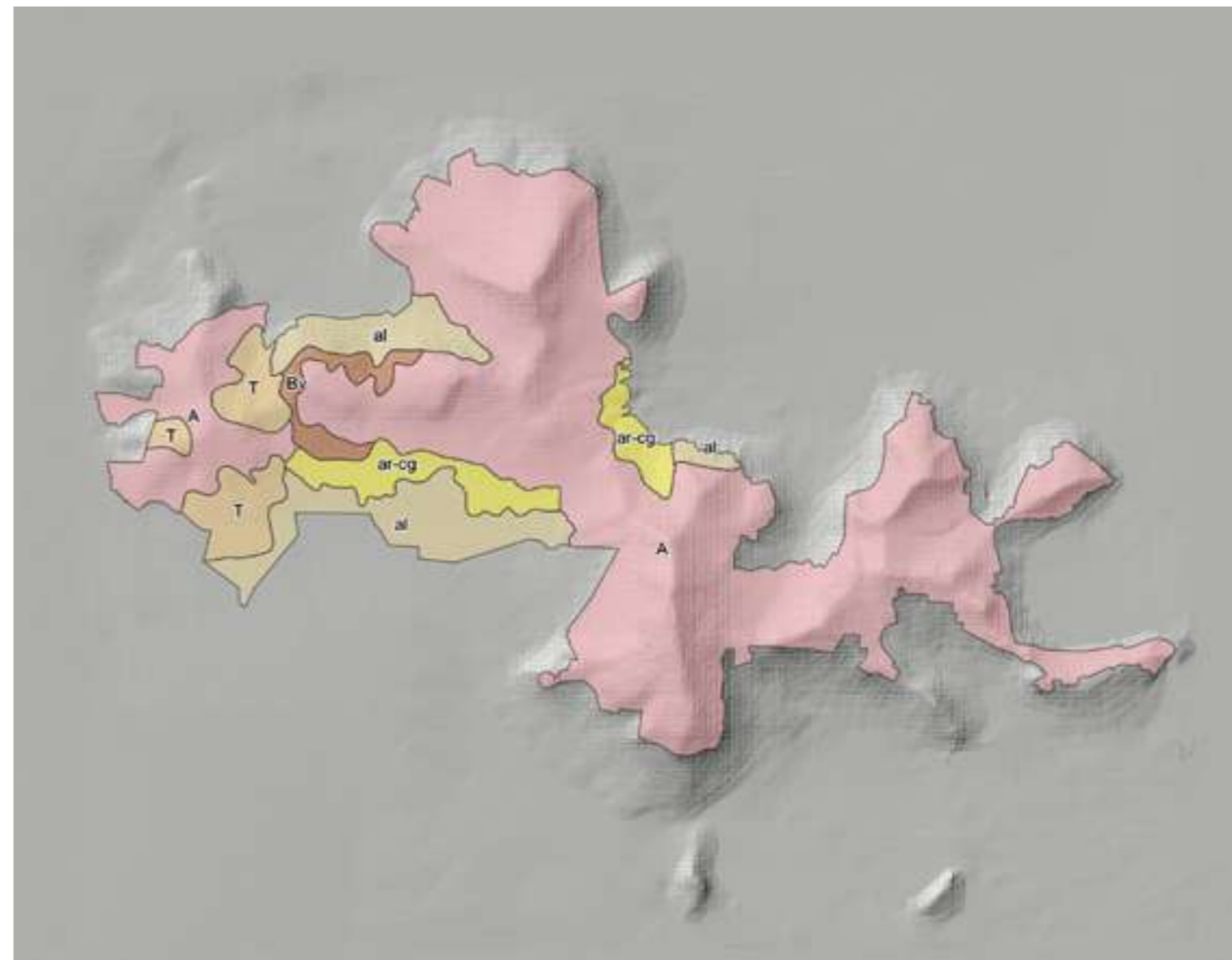
Edafología



Simbología temática

T	ANDOSOL	I	FEOZEM	H	LITOSOL	V	VERTISOL
---	---------	---	--------	---	---------	---	----------

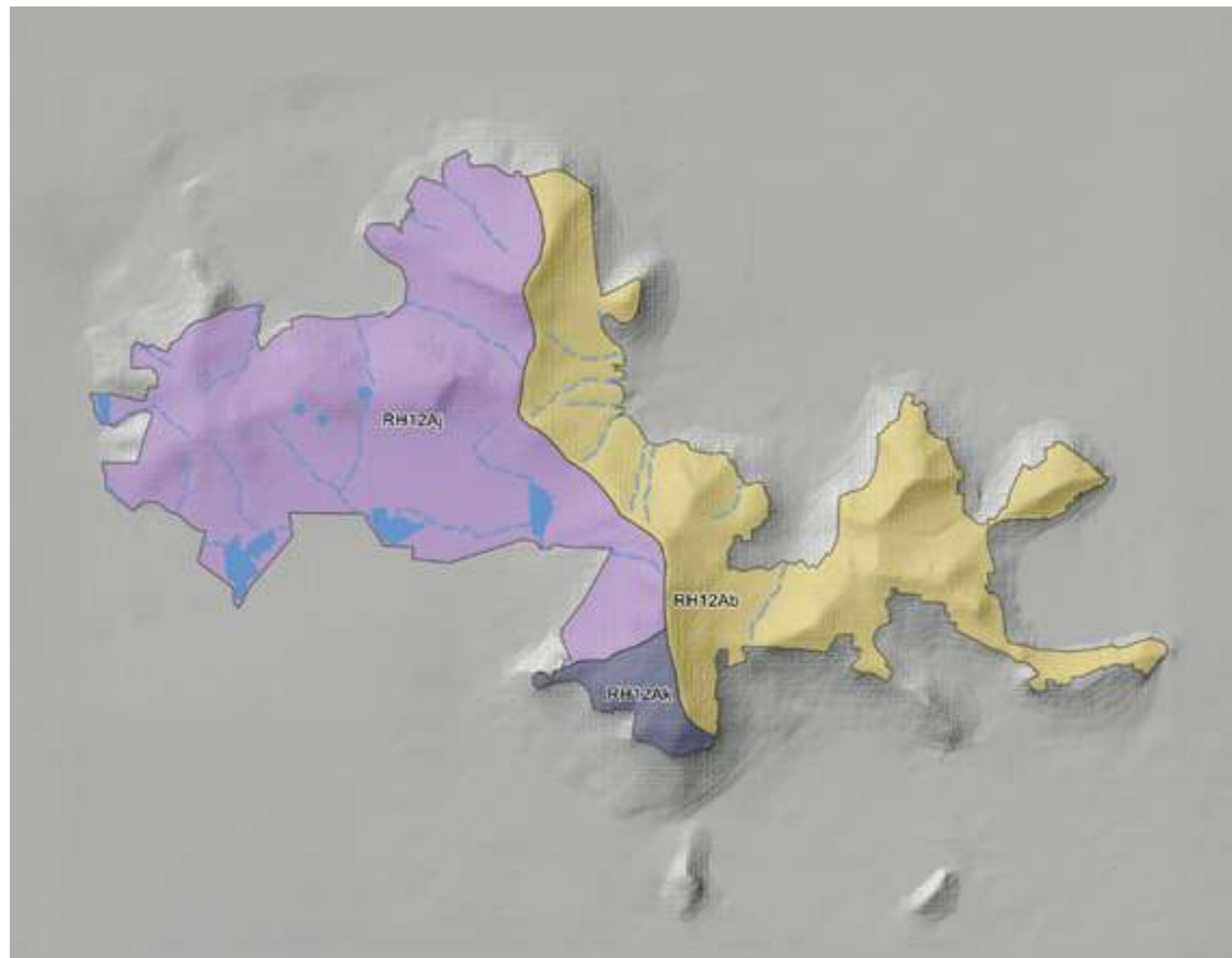
Geología



Simbología temática

al	Aluvial	A	Andesita	ar-cg	Arenisca conglomerado	Bv	Brecha volcánica	T	Toba
----	---------	---	----------	-------	-----------------------	----	------------------	---	------

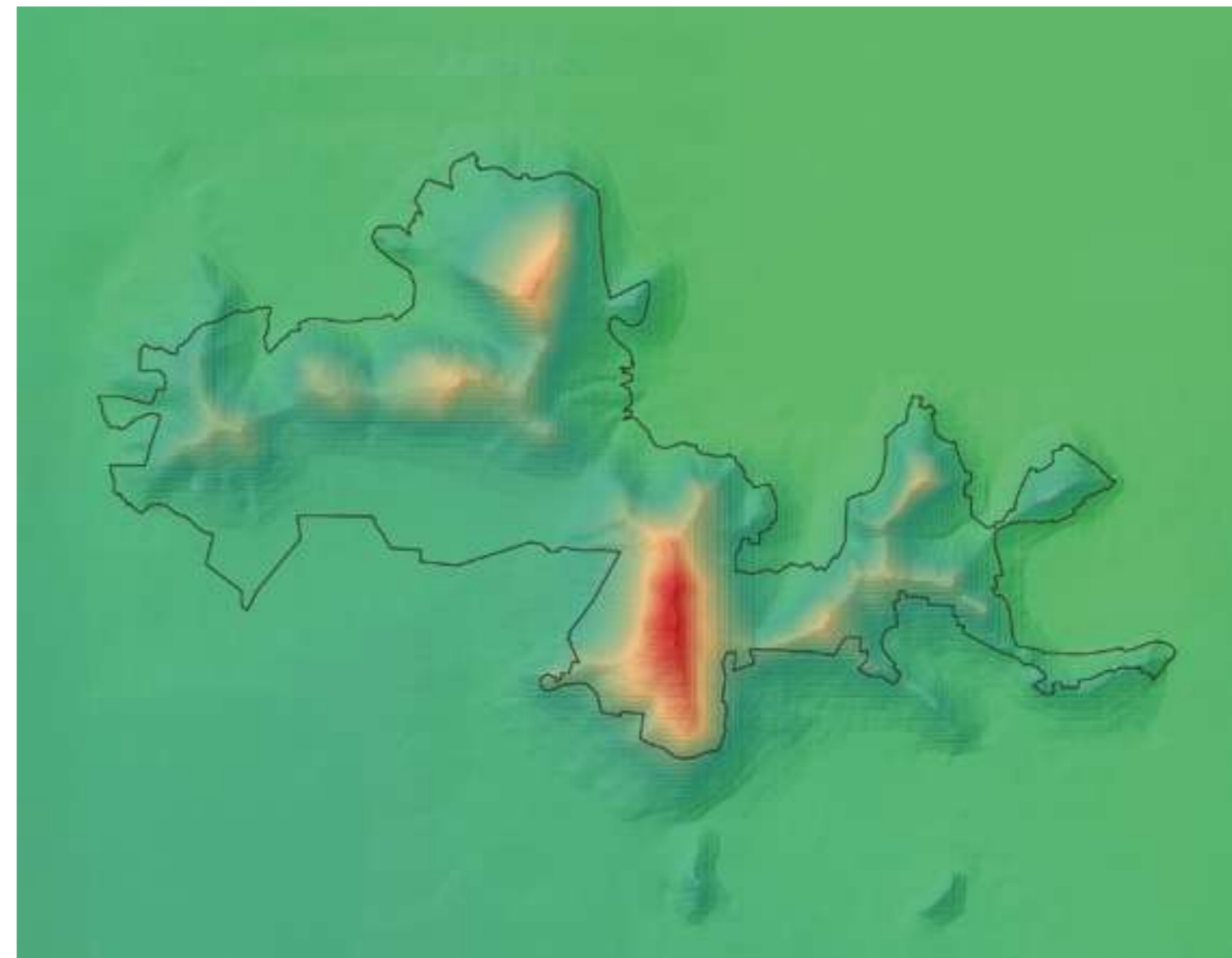
Hidrología



Simbología temática



Altimetría



Simbología: rango de elevación



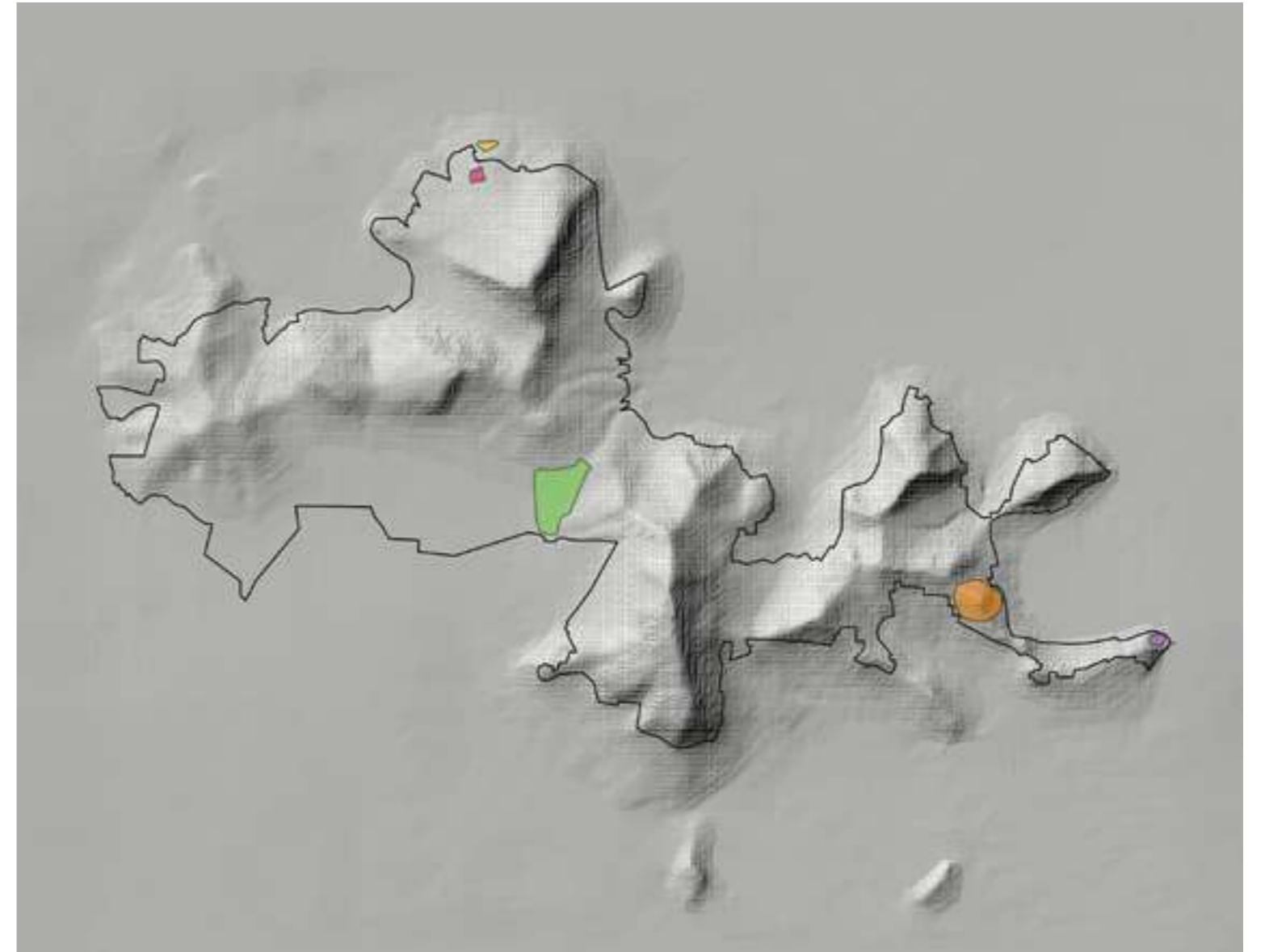
Satelital



Simbología

-  Parque Sierra Morelos

Zonas turísticas y arqueológicas



Simbología temática

-  Parque Sierra Morelos
-  Área de uso público
-  Cerro del dios Tolo
-  Parque Líbano
-  Pirámides de Calixtlahuaca
-  Zona arqueológica de Calixtlahuaca

Bibliografía

- Andren, H. (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos*, 71(3), 355-366.
- Aranda, M. (2000). *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. CONABIO / Instituto de Ecología.
- Aranda Sánchez, M. J. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. CONABIO.
- Baillie, S. R.; Green, R.E.; Boddy, M. y Buckland, S.T. (1986). *An evaluation of the constant efforts sites scheme. Report of the constant effort sites review group to the ringing Committee of the British Trust for Ornithology*. British Trust for Ornithology.
- Blomberg, S., y Shine, R. (1996). Reptiles. En W. Sutherland (Ed.). *Ecological Census Techniques* (2da ed., pp. 297-307). Cambridge University Press.
- Borrini-Feyerabend, G.; Dudley, N.; Jaeger, T.; Lassen, B.; Pathak Broome, N.; Phillips, A. y Sandwith, T. (2014). *Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción*. No. 20, Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas. UICN.
- Brambila, J. (2006). *Métodos y técnicas de manejo y conservación para anfibios y reptiles en campo: análisis, evaluación y aprovechamiento sustentable en México*. SEMARNAT.
- Cámara de Diputados del H. Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2005). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Gobierno de la República.
- Ceballos, G. (2014). Retorno a la naturaleza. En G. Ceballos, R. List, J. F. González Maya, R. Sierra y E. Ponce (Eds.). *Áreas naturales de México. Legado de conservación* (pp. 35-112). TELMEX.
- Ceballos, G. (2008). Parques Nacionales y Reservas. En R. List, R. A. Medellín, X. Macorra. *Naturaleza mexicana: legado de Conservación* (pp. 111-123). TELMEX.
- Ceballos, G. (2007). Conservation priorities for mammals in megadiverse Mexico: the efficiency of reserve networks. *Ecological Applications*, 17(2), 569-578.
- Ceballos, G. y Arroyo-Cabrales. (2012). Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva época)*, 2(2), 27-80.

Ceballos, G. y Oliva, G. (Coords.). (2005). *Los mamíferos silvestres de México*. CONABIO / FCE.

Ceballos, G.; List, R.; Garduño, G.; López Cano, R.; Muñozcano Quintanar, M. J.; Collado, E. y San Román Jaime Elvin (Comps.). (2009). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. CONABIO / Gobierno del Estado de México.

Ceballos, G.; List, R. y Valdez, R. (2013). *Los mamíferos del mundo: regiones biogeográficas*. TELMEX.

Chávez, C. y Espinosa, L. (2005). *Peromyscus leucopus*. En G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México* (pp. 744-745). CONABIO / FCE.

Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) 2015. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Parque Estatal Sierra Morelos.

Cornely, J. y Baker, R. (1986). *Neotoma mexicana*. *Mammalian Species*, 262, 1-7.

Daszak, P.; Cunningham, A. A. y Hyatt, A.D. (2000). Emerging infectious diseases of wildlife—threats to biodiversity and human health. *Science*, 287(5452), 443-449.

Degenhardt, W. G.; Painter, C. W. y Price, A.H. (1996). *Amphibians and reptiles of New Mexico*. University of New Mexico Press.

Dunk, J. R. 1995. White-tailed Kite (*Elanus leucurus*). *The Birds of North America*, 178. <https://doi.org/10.2173/tbna.178.p>

Dunn, J. y Alderfer, J. (2006). *Field guide of the birds of North America*. National Geographic.

Ferguson-Lees, J. y Christie, D. A. (2005). *Raptors of the world*. Princeton Field Guides.

Feria-Ortiz, M.; Nieto-Montes de Oca, A. y Salgado-Ugarte, I. H. (2001). Diet and Reproductive Biology of the Viviparous Lizard *Sceloporus torquatus torquatus* (Squamata: Phrynosomidae). *Journal of Herpetology*, 35 (1), 104-112.

Gabriel, V. d. A. y Pizo, M. A. (2005). Foraging behavior of tyrant flycatchers (Aves, Tyrannidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4), 1072-1077.

GEM (Gobierno del Estado de México) (1976). Decreto del Ejecutivo del Estado por el que se crea el Parque Estatal denominado Sierra Morelos, ubicado en el municipio de Toluca, Estado de México, *Gaceta del Gobierno*, Segunda Sección, tomo CXXII, jueves 29 de julio.

GEM (Gobierno del Estado de México) (1981). Decreto del Ejecutivo del Estado por el que se integra al Parque Estatal Sierra Morelos, la zona montañosa ubicada al norte del Valle de Toluca, en el municipio de Toluca, Estado de México, *Gaceta del Gobierno*, Segunda Sección, tomo CXXXII, martes 15 de septiembre.

González-Maya, J.; Castañeda, F.; González, G.; Pacheco, J. y Ceballos, G. (2014). Distribution, range extension and conservation of the endemic black-headed bushmaster (*Lachesis melanocephala*) in Costa Rica and Panama. *Herpetological Conservation and Biology*, 9(2), 369-377.

H. Ayuntamiento de Toluca. (2013). Plan de Desarrollo Municipal de Toluca 2013-2015. *Gaceta Municipal Especial*, 22 de marzo.

- Hall, E. R. (1981). *The mammals of North America*. John Wiley and Sons, 2 vols.
- Halliday, T. (1996). Amphibians. En W. Sutherland (Ed.). *Ecological Census Techniques* (2da ed., pp. 278-296). Cambridge University Press.
- Heyer, R.; Donnelly, M. A.; McDiarmid, R.W., Hayek, L. C y Foster, M. S. (1994). *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press.
- Howell, N.G. y Webb, S. (1995). *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press.
- Ilse, L.M. y Hellgren, E.C. (1995). Spatial use and group dynamics of sympatric collared peccaries and feral hogs in Southern Texas. *Journal of Mammalogy*, 76(4), 993-1002.
- Jackson, B. J. y Jackson, J. A. (2000). Killdeer (*Charadrius vociferus*). *The Birds of North America*, 517. <https://doi.org/10.2173/bna.517>
- Krebs, C. (1996). Mammals. En W. Sutherland (Ed.). *Ecological Census Techniques* (2da ed., pp. 278-369). Cambridge University Press.
- Lau, P.; Pérez, E. M.; Molina, C.; Fernández-García, L. y Blones, J. 2003. Diseño de una trampa de caída para la captura de pequeños roedores y comparación de su eficiencia con trampas tipo Sherman en una sabana de Trachypogon, Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica*, 23(4), 23-30.
- Lindenmayer, D. y Burgman, M. (2005). *Practical conservation biology*. Csiro Publishing.
- Medellín, R. A.; Arita W., H. T. y Sánchez-Herrera, Ó. (1997). *Identificación de los murciélagos de México. Claves de campo*. Asociación Mexicana de Mastozoología.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being. Synthesis*. Island Press.
- Monroe, B. y Sibley, C. G. (1997). *A world checklist of birds*. Yale University Press.
- Mueller-Dumbois, D. y Elleberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons.
- Niethammer, J. (2001). Grasshopper Mice (Genus *Onychomys*). *Grzimek's Encyclopedia Mammals*. The Language Service, Inc.
- Oliva G. (2005). *Perognathus flavus*. En G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México* (pp. 653-654). CONABIO / FCE.
- Palacio Baena, J. A.; Muñoz Escobar, E. M.; Gallo Delgado, S. M. y Rivera Correa, M. (2006). *Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá*. Universidad de Antioquia / Zuluaga.
- Palmer, R.S. (1988). *Handbook of North American Birds*. Vol. 5. Yale University Press.
- Peña, M. R. y Rumboli, M. (1998). *Birds of Southern South America and Antarctica*. Harper Collins Publishers.
- Peterson T. (1999). *A field guide to mexican birds: Mexico, Guatemala, Belize, El Salvador*. Houghton Mifflin Company.
- Peterson, R. T. y Chalif, E. L. (1989). *Aves de México. Guía de campo, identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador*. Diana.
- Ralph, C. J.; Geupel, G. R.; Pyle, P.; Martin, T. E.; DeSante, D.F. y Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report PSW- GTR-159: Pacific Southwest research Station, ForestService, U.S. Department of Agriculture. Albany.
- Ramírez Bautista, A. y Arizmendi, M. C. (2004). *Crotalus atrox*. Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W013. México.
- Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. (2004). *Phrynosoma cornutum*. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W013. México. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichas/doctos/introduccion.html>
- Ramírez-Bautista, A.; Hernández-Salinas, U.; García-Vázquez, U. O.; Leyte-Manrique, A. y Canseco-Márquez, L. (2009). *Herpetofauna del Valle de México: diversidad y conservación*. CONABIO / UAH.
- Romero, F. (2005). *Lynx rufus*. En G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México* (pp. 362-364). CONABIO / FCE.
- SEDEMA (Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México). (2013). Resumen Ejecutivo del Programa de Conservación y Manejo del Parque Estatal Sierra Morelos. Gaceta del Gobierno, Segunda Sección, 45, 6 de marzo 2013.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, 30 de diciembre.
- Señaris, J. C. (2004). Herpetofauna del golfo de Paria y delta del Orinoco, Venezuela. En C. A. Lasso, L. E. Alonso A. L. Flores y G. Love (Eds.). Evaluación rápida de la biodiversidad y aspectos sociales de los ecosistemas acuáticos del delta del río Orinoco y golfo de Paria, Venezuela. *Boletín RAP de Evaluación Biológica*, 37, 103-113.
- Vieira Fragoso, J. M. (1999). Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. *Journal of Mammalogy*, 80(3), 993-1003.
- Wilson, D.; Russell, F.; Nichols, J. D.; Rudran, R; y Foster, M. (1996). *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press.

Índice fotográfico



2-3	Panorámica de bosque de pino	28	Zona turística
4-5	Panorámica de zona boscosa	30	Palapas para visitantes
6-7	Conejo serrano (<i>Sylvilagus floridanus</i>)	33	Panorámica del Sierra Morelos desde el cerro del Toloche
8-9	Detalle de flores de maguey al amanecer	34	Detalle de zona arqueológica del cerro del Toloche
11	Detalle de pastizales congelados	35	Escultura del dios Ehécatl, Templo redondo o monumento 3 de Calixtlahuaca
12	Amanecer desde la ladera este	37	Zona arqueológica de Calixtlahuaca
13	Rana arborícola de montaña (<i>Dryophytes eximius</i>)	38	Detalle de arbusto
14-15	Rana arborícola de montaña (<i>Dryophytes eximius</i>)	41	Detalle de zona arqueológica del cerro del Toloche
16-17	Panorámica zona turística del Parque Estatal Sierra Morelos	42-43	Pastizales con orquídeas terrestres (<i>Stenorrhynchos aurantiacus</i>)
18-19	Detalle de piña de pino	44	Flores silvestres
20	Detalle de flores de mirasol (<i>Cosmos bipinnatus</i>)	46	Rana arborícola de montaña (<i>Dryophytes eximius</i>)
23	Paisaje forestal	48-49	Rana arborícola de montaña (<i>Dryophytes eximius</i>) sobre flor de mirasol (<i>Cosmos bipinnatus</i>)
24-25	Campo de flores de mirasol (<i>Cosmos bipinnatus</i>)	50	Ajolote atigrado (<i>Ambystoma tigrinum</i>)
26-27	Cuerpo de agua dentro del parque	52-53	Rana arborícola de montaña (<i>Dryophytes eximius</i>)
		54	Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>), especie exótica e invasora
		55	Ajolote de Toluca (<i>Ambystoma granulatum</i>)
		56-57	Rana leopardo de Moctezuma (<i>Lithobates montezumae</i>)
		58-59	Culebra terrestre del cerro (<i>Conopsis lineata</i>)
		60	Detalle de lagartija espinosa de collar (<i>Sceloporus torquatus</i>)
		62-63	Camaleón de montaña macho (<i>Phrynosoma orbiculare</i>)
		64	Camaleón de montaña hembra con crías (<i>Phrynosoma orbiculare</i>)



65	Detalle de camaleón de montaña hembra (<i>Phrynosoma orbiculare</i>)	102	Flor del árbol de las manitas (<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>)
66-67	Lagartija alicante neovolcánico (<i>Barisia imbricata</i>)	103	Árbol de las manitas (<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>)
68-69	Lagartija espinosa de collar (<i>Sceloporus torquatus</i>)	104-105	Pastizales con orquídeas terrestres (<i>Stenorrhynchos aurantiacus</i>)
70	Detalle de cascabel (<i>Crotalus triseriatus</i>)	106	Hongo (<i>Amanita muscaria</i>)
71	Víbora de cascabel (<i>Crotalus triseriatus</i>)	109	Pato mexicano (<i>Anas diazi</i>)
72-73	Culebra listonada de montaña cola larga (<i>Thamnophis scalaris</i>)	110	Mariposa (<i>Urbanus dorantes</i>) sobre flor de mirasol (<i>Cosmos bipinnatus</i>)
74-75	Pato mexicano entre plantas acuáticas	112	Familia de patos mexicanos (<i>Anas diazi</i>)
76	Pato mexicano (<i>Anas diazi</i>)	113	Gallaretas americanas (<i>Fulica americana</i>)
78	Gallareta americana y cría (<i>Fulica americana</i>)	114-115	Detalle de plantas acuáticas
79	Garza blanca (<i>Ardea alba</i>)	116-117	Amanecer en la ladera del parque
80	Gorrión mexicano (<i>Haemorhous mexicanus</i>)	118	Paisaje forestal del Sierra Morelos
81	Nido de gorrión zacatonero rayado	130-131	Detalle de agave en pastizal
82-83	Garza nocturna (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	132-133	Pastizales en época de estiaje
84	Gorrión zacatonero rayado (<i>Oriturus superciliosus</i>)	134	Flor silvestre (<i>Salvia reptans</i>)
86-87	Conejo serrano (<i>Sylvilagus floridanus</i>)	152-153	Culebra listonada de montaña larga (<i>Thamnophis scalaris</i>)
88	Zorro gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)	154-155	Patos mexicanos (<i>Anas diazi</i>)
90	Tuza de la cuenca de México (<i>Cratogeomys merriami</i>)	156-157	Amanecer desde el cerro de la Teresona
91	Cacomixtle norteño (<i>Bassariscus astutus</i>)	158	Rana arborícola de montaña (<i>Dryophytes eximius</i>)
92-93	Detalle de zorro gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)		
94-95	Tlacuache norteño (<i>Didelphis virginiana</i>)		
96-97	Detalle de pastizal natural		
98	Orquídea terrestre (<i>Stenorrhynchos aurantiacus</i>)		
101	Bosque de pino		







◀ Culebra listonada
de montaña larga
(*Thamnophis scalaris*),
pp. 152-153.

◀ Patos mexicanos
(*Anas diazi*),
pp. 154-155.

◀ Amanecer desde
el cerro de la Teresona,
pp. 156-157.

Rana arborícola de montaña
(*Dryophytes eximius*).



Sierra Morelos

Patrimonio natural y cultural del Estado de México

de Leopoldo Islas-Flores · Gerardo Ceballos · Jesús Pacheco
Begoña Iñarritu Castro · Diana Ruiz Reyes · Juan Ricardo Cruz Aviña,
se terminó de imprimir el 21 de marzo de 2025.

La edición estuvo a cargo de la Dirección de Difusión y Promoción de la Investigación y los Estudios Avanzados, mediante el Departamento de Producción y Difusión Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México y consta de 300 ejemplares.

Cartografía

Rogelio Rivas Valdés

Fotografías de forros e interiores

Leopoldo Islas-Flores

Análisis e interpretación del sistema antiplagio

Yeydi López Hernández

Corrección de estilo y ortotipográfica

Piedad Liliana Rivera Cuevas

Diseño de forros y formación

Juan Manuel García Guerrero

Coordinación editorial

Patricia Vega Villavicencio

Por disposición del Reglamento de Acceso Abierto se publica la versión PDF de este libro en el Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México.



Leopoldo Islas-Flores, maestro en Ciencias Ambientales, es profesor investigador en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus líneas de investigación abarcan educación ambiental, biología de la conservación, inventarios y monitoreo de flora y fauna, y la conservación de especies silvestres en áreas naturales protegidas. Su trabajo propone acciones concretas para la protección y divulgación de la biodiversidad. Ha participado en proyectos de alto impacto nacional y cuenta con publicaciones relevantes en foros nacionales e internacionales, consolidándose como un referente en su campo.



Gerardo Ceballos, doctor en Ecología y Biología Evolutiva, es investigador del Instituto de Ecología de la UNAM y reconocido científico mundial por su investigación en ecología y conservación. Ha impulsado la creación de más de 20 Áreas Naturales Protegidas y la norma mexicana de especies en peligro, protegiendo 2.5 millones de hectáreas. Autor de más de 560 artículos y 59 libros, su obra ha recibido más de 29 000 citas, consolidándolo como uno de los ecólogos más influyentes de América Latina. Miembro de prestigiosas academias científicas como la *US National Academy of Sciences*. Galardonado con premios como el BBVA Fronteras del Conocimiento (2024) y Fundación BBVA (2017), destacando su impacto global en conservación y sostenibilidad.



Jesús Pacheco, maestro en Ciencias, es académico e investigador titular del Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre del Instituto de Ecología de la UNAM. Su labor académica se centra en ecología, conservación, biodiversidad, reintroducción de especies en peligro y creación de reservas naturales. Desde 1991, ha liderado investigaciones sobre la biodiversidad en la Reserva de la Biósfera Janos, el jaguar en Calakmul (México) y conservación en América Latina. Autor de 45 artículos científicos, 11 libros y numerosos capítulos y artículos en revistas internacionales de alto impacto. Lo han distinguido con el Reconocimiento a la Conservación de la Naturaleza 2022 y Líderes por la Biodiversidad 2024 por su destacada labor en conservación.



Begoña Iñarritu Castro, bióloga, ha trabajado dentro de la Administración Pública en el sector medioambiental para la implementación y seguimiento de proyectos de conservación, Áreas Naturales Protegidas (ANP) y fortalecimiento de políticas públicas. Realiza y colabora en proyectos de investigación como el estudio de murciélagos, de cuevas, de mamíferos y ecosistemas; además, participa como exploradora de *National Geographic* en documentales de historia natural.



Diana Ruiz Reyes, licenciada en Ciencias Ambientales, es docente en el Instituto Profesional en la Enseñanza y Formación Humana (IPEFH). Ha participado en diversas conferencias y publicado como coautora en capítulos de libro. Actualmente forma estudiantes siendo un testimonio viviente de cómo el amor por la ciencia y el compromiso con la educación pueden transformar vidas y moldear un futuro más sostenible y consciente.



Juan Ricardo Cruz Aviña, doctor en Ciencias Ambientales, Área de Medio Ambiente y Salud Pública, es especialista en Medicina de la Conservación (*Ambystoma*, *Poblana*, *Brucella*) y Educación ambiental no formal para la conservación de la biodiversidad nativa en México.

La información de este libro y sus datos accesibles para el público en general concientizan al lector e invitan a la reflexión sobre las Áreas Naturales Protegidas. Además, sus imágenes son de gran calidad y generan un impacto visual que hace más amena la lectura, transportando al lector hacia el escenario del Parque Sierra Morelos para establecer una conexión emocional con la naturaleza.

Mirella Saldaña Almazán



Ideal para todo público, es una obra-homenaje al parque estatal y un llamado a proteger su invaluable patrimonio natural y cultural. Por ello, explora la diversidad de sus ecosistemas, destaca la riqueza de su fauna y resalta su importancia arqueológica, revelando vestigios de la cultura matlatzinca.

También, invita al lector a reflexionar sobre el equilibrio entre turismo y conservación de este refugio de biodiversidad y cultura en el Estado de México.



Secretaría de Investigación
y Estudios Avanzados

