

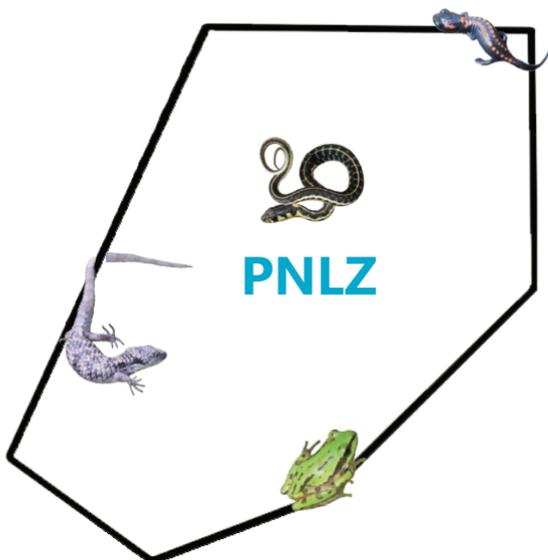


**INVENTARIO FOTOGRÁFICO  
DE LA HERPETOFAUNA DEL  
PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA  
Y SU ZONA DE INFLUENCIA**

Carlos Jesús Balderas-Valdivia  
Adriana Judith Xóchitl González-Hernández  
Andrea Miranda-Cruz

INVENTARIO FOTOGRÁFICO  
DE LA **HERPETOFAUNA** DEL  
**PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA**  
Y SU ZONA DE INFLUENCIA

Carlos Jesús Balderas-Valdivia  
Adriana Judith Xóchitl González-Hernández  
Andrea Miranda-Cruz



2022

INVENTARIO FOTOGRÁFICO DE LA HERPETOFAUNA DEL PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA Y SU ZONA DE INFLUENCIA es una obra editada por Herpetología Mexicana <https://www.herpetologiamexicana.org/>

D.R. © 2022 HERPETOLOGÍA MEXICANA  
Calle 2, No. 12, A. López Mateos 62115, Cuernavaca, Morelos

D.R. © 2022 Carlos Jesús Balderas Valdivia, Adriana Judith Xóchitl González Hernández, Andrea Miranda Cruz



Obra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Puede descargar y compartir pero debe dar el crédito. No puede usarla con propósitos comerciales ni modificarla de ninguna forma.

Cuando no se indica, el autor de las fotografías es Carlos Balderas

*Forma de citar:*

Balderas-Valdivia, C. J., A. J. X. González-Hernández & A. Miranda-Cruz. 2022. Inventario fotográfico de la herpetofauna del Parque Nacional Lagunas de Zempoala y su zona de influencia. Herpetología Mexicana. 96 pp. <https://www.herpetologiamexicana.org/>

**ISBN 978-607-99676-0-4** (Digital)

Primera edición febrero de 2022

**Impreso y hecho en México**  
Printed and made in Mexico



## Agradecimientos

A nuestras familias y familiares por su apoyo y comprensión, especialmente a Virginia Cruz, María Isabel Hernández, Juan Antonio González Hernández, Fabiola González Hernández, Andrés Balderas, Arantza Balderas, Pilar López, Carlos Alberto Balderas y Andrea Balderas. A las autoridades del Parque Nacional Lagunas de Zempoala: Marcelo Aranda Sánchez, Juan Flores Gaona, Alejandro López Portillo Vargas y Violeta Manjarrez Jiménez por las facilidades de acceso al Área Natural Protegida. A Mariela Manjarrez Jiménez, J. Francisco Mendoza, Juan Manjarrez Ruiz, Neftali Arronte, Angélica Romero, Dulce Moro, M. Elena Jiménez Martínez, Gabriel Jiménez Martínez, Paul Arizmendi, Michel Ozalde, Gustavo González y Adriana Carrasco por su ayuda y asistencia durante el trabajo de campo. A Alejandra Alvarado, Claudia García, Luis Canseco, Eric Centenero, Luz M. Sil, Margarita Garza, Henry Carmona, Dalia Zavala, Jazmín Flores, Diego Gutiérrez, Aurelio Ramírez, Oscar Flores, Edmundo Pérez, Víctor H. Reynoso, Adrián Leyte, Beatriz Rubio, Ricardo Paredes, Leonardo Fernández, Nalley Morales, Mónica Salmerón, Roberto Romero, Felipe Correa, Elaine Reynoso, Rolando Ísita, Daniel Barreto, Mauricio Obregón, Nathalie Cabirol, Marcelo Rojas, Alejandra Sánchez, Noemí Chávez, Mayra Baeza y Rebeca Malo por el soporte logístico, asesoría, proporción de materiales y fotografías, acceso a catálogos y colecciones, ideas de diseño, sugerencias y comentarios correspondientes para lograr el mejor desarrollo de esta obra. A Omar Hernández por las facilidades para ingresar los Foto-Voucher a la CNAR-UNAM. Se agradece la ayuda del Proyecto UNAM-DGAPA-PAPIME PE205618. Las autoridades de SEMARNAT proporcionaron los permisos SGPA/DGVS/06296/16 y SGPA/DGVS/05149/17.



# CONTENIDO

<b>Introducción</b>	7
<b>La herpetofauna del PNLZ</b>	11
<b>Anfibios: Ajolotes / Salamandras</b>	19
<i>Ambystoma altamirani</i>	20
<i>Aquiloerycea cephalica</i>	21
<i>Chiropterotriton orculus</i>	22
<i>Isthmura bellii</i>	23
<i>Pseudoeurycea altamontana</i>	24
<i>Pseudoeurycea leprosa</i>	25
<i>Pseudoeurycea tlilicxitl</i>	26
<b>Ranas / Sapos</b>	27
<i>Dryophytes eximius</i>	28
<i>Dryophytes plicatus</i>	29
<i>Eleutherodactylus maurus</i>	30
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	31
<i>Lithobates (Rana) montezumae</i>	32
<i>Lithobates (Rana) spectabilis</i>	33
<i>Spea multiplicata</i>	34
<b>Anfibios con presencia probable en el PNLZ y su Zona de Influencia</b>	35
<b>Anfibios sin presencia probable en el PNLZ</b>	38
<b>Reptiles: Saurios (lagartijas)</b>	43
<i>Abronia deppii</i>	44
<i>Barisia herrerae</i>	45
<i>Barisia imbricata</i>	46
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	47
<i>Plestiodon brevirostris</i>	48
<i>Plestiodon copei</i>	49
<i>Sceloporus aeneus</i>	50
<i>Sceloporus anahuacus</i>	51
<i>Sceloporus grammicus</i>	52
<i>Sceloporus mucronatus</i>	53

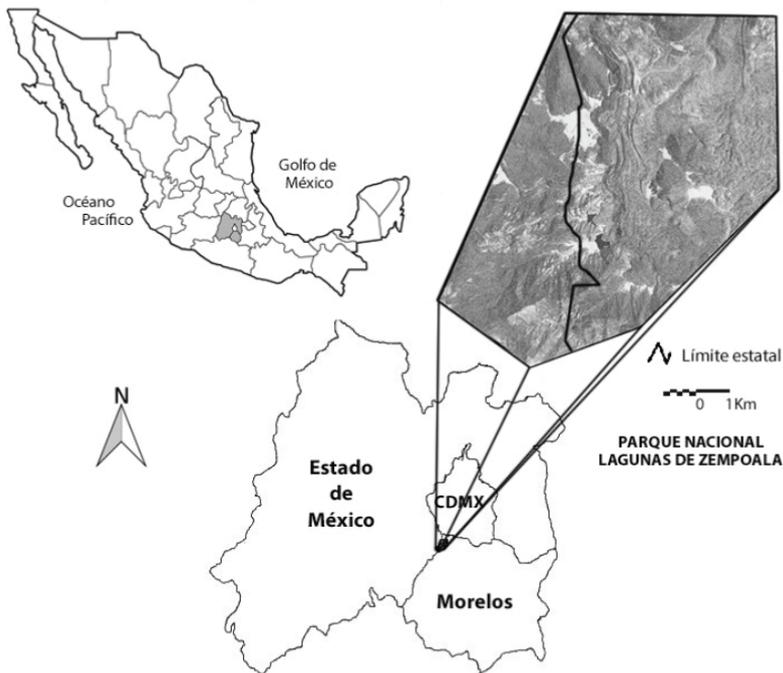
<i>Sceloporus palaciosi</i>	54
<i>Sceloporus sugillatus</i>	55
<i>Sceloporus torquatus</i>	56
<b>Serpientes</b>	57
<i>Conopsis biserialis</i>	58
<i>Conopsis lineata</i>	59
<i>Crotalus ravus</i>	60
<i>Crotalus tlaloci</i>	61
<i>Crotalus transversus</i>	62
<i>Crotalus triseriatus</i>	63
<i>Rhadinaea laureata</i>	64
<i>Rhadinaea taeniata</i>	65
<i>Storeria storerioides</i>	66
<i>Tantilla deppei</i>	67
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	68
<i>Thamnophis eques</i>	69
<i>Thamnophis melanogaster</i>	70
<i>Thamnophis pulchrilatus</i>	71
<i>Thamnophis scalaris</i>	72
<b>Tortugas</b>	73
<i>Kinosternon integrum</i>	74
<b>Reptiles con presencia probable en el PNLZ y su Zona de Influencia</b>	75
<b>Reptiles sin presencia probable en el PNLZ</b>	81
<b>Cómo proteger a las especies del PNLZ</b>	84
<b>Glosario</b>	85
<b>Literatura citada</b>	90

# Introducción

**E**l Parque Nacional Lagunas de Zempoala (PNLZ) es un Área Natural Protegida (ANP) de excepcional belleza escénica (**Figura 1**), habitada por una notable biodiversidad de anfibios y reptiles conocida como herpetofauna. El parque está ubicado entre los límites de los Estados de Morelos (Municipio de Huitzilac) y el Estado de México (Municipio de Ocuilán de Arteaga; **Figura 2**) y posee mucho valor ambiental, aunque por otro lado, es afectado por la explotación de recursos naturales como el agua y la madera, y el desarrollo de actividades turístico-recreativas (**Figura 3**; Contreras-MacBeath & Ríos-Szalay, 2010).



**Figura 1.** Escenas del PNLZ en la Laguna Quila (arriba) y la Laguna Zempoala (abajo izquierda) con los arroyos que las alimentan (abajo derecha).



**Figura 2.** Ubicación del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. La línea obscura en medio de la fotografía indica el límite estatal entre los Estados de México y Morelos (Cortesía de CONANP).

La extensión del PNLZ es de 4,790 hectáreas conteniendo originalmente siete lagunas: Acomantla o Seca, Acoyotongo o Prieta, Compila, Hueyapan, Quila, Tonatiahua, Zempoala y donde a veces se incluye el manantial Joya de Atexcapan; la altitud dentro del polígono varía entre los 2,400 y 3,700 msnm y contiene una vegetación de bosques de Pino-Encino y escasos manchones de Bosque Mesófilo de Montaña (Bonilla-Barbosa & Novelo, 1995; CONANP, 2008; Contreras-MacBeath & Ríos-Szalay, 2010). Al encontrarse sobre la Franja Volcánica Transmexicana en el Corredor Biológico del Chichinautzin, el PNLZ constituye una importante zona de especiación y



**Figura 3.** Zona turístico-recreativa en la Laguna Zempoala del Parque Nacional Lagunas de Zempoala (Morelos/Estado de México).

endemismos para la herpetofauna nacional (Castro-Franco & Bustos-Zagal, 1992; Ochoa-Ochoa & Flores-Villela, 2006). Aquí, la distribución de las especies se originó por la fisiografía del área, en particular por las barreras montañosas, notándose diferencias entre la zona nor-oriental y la sur-poniente. La herpetofauna de la zona está adaptada a los tipos de vegetación de pino-encino-oyamel, bosque de niebla, pastizal, praderas y vegetación acuática (ver Monroy & Taboada-Salgado, 1990; Bonilla-Barbosa & Novelo, 1995; **Figura 4**).

A pesar de que se han publicado diversos trabajos que hacen referencia a los herpetozoos (anfibios y reptiles) del PNLZ (p. e. Uribe-Peña *et al.*, 1999; Castro-Franco *et al.*, 2006; CONANP, 2008; Aranda-Sánchez & Botello-López, 2014; Aguilar-Miguel, *et al.*, 2021) sigue habiendo imprecisiones en dar a conocer el número de especies que habitan el parque. Esto se debe a que probablemente ha faltado trabajo de campo, y a que las fuentes



**Figura 4.** Algunos rasgos ambientales que determinan la distribución de herpetozoos en el PNLZ: vegetación pino-encino y praderas (arriba izquierda), bosque de niebla (centro derecha), lagunas (centro izquierda) y paredes rocosas como barreras geográficas (abajo derecha).

de consulta utilizadas como colecciones biológicas, bases de datos, folletos, libros y otros documentos, a veces contienen o refieren especies con distribución improbable, datos con confusión de identidad o errores de identificación de las mismas, lo que ha generado inventarios sub o sobreestimados.

## La herpetofauna del PNLZ

Este libro representa más de una década de observaciones directas fotografiadas en campo de la herpetofauna en el PNLZ, lo que le da un alto nivel de confiabilidad, y porque además, se incluyen observaciones de una Zona de Influencia (ZI) que comprende unos 2 km perimetrales. De este modo, se puede tomar en cuenta la similitud del tipo de vegetación y fisiografía al exterior del polígono, y considerar el movimiento de las especies dentro y fuera del mismo.

Durante el desarrollo del trabajo, también se realizó una recopilación de información de diferentes fuentes y colecciones biológicas, misma que ha sido verificada con las especies en vida (ver dos excepciones más adelante) que habitan el PNLZ y la ZI. La intención de lo anterior es proporcionar información precisa y valiosa para su divulgación y enseñanza, y con la finalidad de que el trabajo sea accesible y comprensible para cualquier lector, tanto especializado como no especializado. Se ha buscado que el trabajo sea un material de consulta rápida, que permita reconocer con la fotografía, el inventario de la peculiar biodiversidad herpetofaunística del parque, apoyada además, con referencias y un glosario al final del texto.

Primeramente, se presentan a los anfibios registrados en el parque (**Cuadro 1**). Estos organismos pertenecen al grupo de vertebrados técnicamente conocidos como Amphibia, que a

**Cuadro 1.** Anfibios registrados en vida en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala (PNLZ) y su zona de influencia (ZI) vs otras referencias. CNAR = Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, Instituto de Biología, (UNAM); MZFC = Museo de Zoología, Facultad de Ciencias (UNAM) Estatus de conservación: A (Amenazada), Pr (Sujeta a Protección Especial, P (Peligro de Extinción) y E (endémica de México).

Especie (autoridad) registrada en vida	Otras referencias	NOM-059-2010/Distribución
<b>SALAMANDRAS Y AJOLOTES</b>		
<i>Ambystoma altamirani</i> (Dugès, 1895) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Castro-Franco, <i>et al.</i> (2006); Parra-Olea (2012); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	A/E
<i>Aquiloerycea cephalica</i> (Cope, 1865) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	A/E
<i>Chiropterotriton orculus</i> (Cope, 1865) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Sin categoría/E
<i>Isthmura bellii</i> (Gray, 1850) PNLZ	Davis & Smith (1953); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019)	A/E
<i>Pseudoeurycea altamontana</i> (Taylor, 1939) PNLZ	Castro-Franco & Bustos-Zagal, (1992); Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Castro-Franco, <i>et al.</i> (2006); Ramírez-Bautista & Arizmendi (2004 b); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Pr/E
<i>Pseudoeurycea leprosa</i> (Cope, 1869) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Castro-Franco, <i>et al.</i> (2006); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	A/E
<i>Pseudoeurycea tlilixitl</i> (Lara-Góngora, 2003) PNLZ	Miranda-Cruz (2019); Lara-Góngora (2003)	Sin categoría/E
<b>RANAS Y SAPOS</b>		
<i>Dryophytes eximius</i> (Baird, 1854) ZI	Castro-Franco (2000); Castro-Franco, <i>et al.</i> (2006); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); CNAR	Sin categoría/E
<i>Dryophytes plicatus</i> (Brocchi, 1877) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Castro-Franco, <i>et al.</i> (2006); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	A/E
<i>Eleutherodactylus maurus</i> (Hedges, 1989) PNLZ	Balderas-Valdivia & González-Hernández (2017); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021)	Pr/E
<i>Eleutherodactylus nitidus</i> (Peters, 1870) PNLZ	Miranda-Cruz (2019); MZFC	Sin categoría/E

... continúa

Especie (autoridad registrada en vida)	Otras referencias	NOM-059-2010/ Distribución
<i>Lithobates [Rana] montezumae</i> (Baird, 1854) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); CNAR	Pr/E
<i>Lithobates [Rana] spectabilis</i> (Hillis & Frost, 1985) PNLZ	Castro-Franco, <i>et al.</i> (2006); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); MZFC	Sin categoría/E
<i>Spea multiplicata</i> (Cope, 1863) ZI	Davis & Smith (1953); Miranda-Cruz (2019)	Sin categoría

su vez contiene a los anfibios modernos llamados Lissamphibia, y que son los que habitan hoy en día el planeta. De manera general, los anfibios incluyen al grupo de los caudados (Caudata) como salamandras, ajolotes y tritones, al grupo de los anuros (Anura) como ranas o sapos, y a los ápodos (Gymnophiona) como las cecilias (Vitt & Caldwell, 2014; Pough *et al.* 2016); éstos últimos no habitan en el parque.

Así mismo, también se enlista e ilustra fotográficamente la biodiversidad de reptiles como lagartijas y serpientes, incluyendo una especie de tortuga introducida (**Cuadro 2**). Los reptiles (Reptilia), en la clasificación moderna, incluyen a las tortugas (Testudines), cocodrilos y aves (Archosauria), lagartijas, serpientes, anfisbénidos o culebritas con patas, dibámidos o lagartijas lombriz (estos cuatro últimos, Squamata), y a los lagartos llamados tuátaras (Rhynchocephalia) que solo habitan en Nueva Zelanda (Hedges, 1994; Zug *et al.*, 2001; Benton, 2005; Vitt & Caldwell, 2014; Pough *et al.* 2016).

Como observación general, se comenta que algunos textos usan el término saurópsidos (Sauropsida) para referirse al origen monofilético (natural) de aves (Avialae) y reptiles, sin embargo, hay algunos desacuerdos porque la palabra “reptiles” tiene un uso más tradicional (Modesto & Anderson, 2004;

**Cuadro 2.** Reptiles registrados en vida (\* = excepciones, \*\* = introducida) en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala (PNLZ) y su zona de influencia (ZI) vs otras referencias. CNAR = Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, Instituto de Biología, (UNAM); MZFC = Museo de Zoología, Facultad de Ciencias (UNAM); SNIB = Sistema Nacional de Información de Biodiversidad (CONABIO); UIMNH = Collection of Herpetology, University of Illinois, Urbana Champaign. Estatus de conservación: A (Amenazada), Pr (Sujeta a Protección Especial, P (Peligro de Extinción) y E (endémica de México).

Especie (autoridad) registrada en vida	Otras referencias	NOM-059-2010/Estatus
<b>SAURIOS / LAGARTIJAS</b>		
<i>Abronia deppii</i> (Wiegmann, 1828) PNLZ	Flores-Villela & Sánchez-Herrera (2003); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019) MZFC	A/E
<i>Barisia herreriae</i> (Zaldivar-Riverón & Nieto-Montes de Oca, 2002) PNLZ	Zaldivar-Riverón & Nieto-Montes de Oca (2002); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); MZFC	Sin categoría/E
<i>Barisia imbricata</i> (Wiegmann, 1828) PNLZ	Castro-Franco & Bustos-Zagal (2003); Zaldivar-Riverón, <i>et al.</i> (2005); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR; MZFC	Pr/E
<i>Phrynosoma orbiculare</i> (Linnaeus, 1789) PNLZ	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019)	A/E
<i>Plestiodon brevirostris</i> (Günther, 1860) PNLZ	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); MZFC	Sin categoría/E
<i>Plestiodon copei</i> (Taylor, 1933) PNLZ	Castro-Franco & Bustos-Zagal (2003); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Pr/E
<i>Sceloporus aeneus</i> (Wiegmann, 1828) PNLZ	Castro-Franco & Bustos-Zagal (2003); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Sin categoría/E
<i>Sceloporus anahuacus</i> (Lara-Góngora, 1983) PNLZ	Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); MZFC	Sin categoría/E
<i>Sceloporus grammicus</i> (Wiegmann, 1828) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Castro-Franco & Bustos-Zagal (2003); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Pr
<i>Sceloporus mucronatus</i> (Cope, 1885) PN	Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); MZFC	Sin categoría/E

... continúa

Especie (autoridad registrada en vida)	Otras referencias	NOM-059-2010/Estatus
<i>Sceloporus palaciosi</i> (Lara-Góngora, 1983) PNLZ	Lara-Gongora (1983); Castro-Franco & Bustos-Zagal (1992); Castro-Franco & Bustos-Zagal (2003); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Sin categoría/E
<i>Sceloporus sugillatus</i> (Smith, 1942) PNLZ	Smith (1942); Castro-Franco & Bustos-Zagal (1992); Castro-Franco & Bustos-Zagal (2003); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021)	Sin categoría/E
<i>Sceloporus torquatus</i> (Wiegmann, 1828) PNLZ	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021)	Sin categoría/E
<b>SERPIENTES</b>		
<i>Conopsis biserialis</i> (Taylor & Smith 1942) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Ramírez-Bautista & Arizmendi (2004 a); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); CNAR; MZFC	A/E
<i>Conopsis lineata</i> (Kennicott, 1859) ZI	Miranda-Cruz (2019)	Sin categoría/E
<i>Crotalus ravus</i> (Cope, 1865) PNLZ	Armstrong & Murphy (1979); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); MZFC	A/E
<i>Crotalus tlaloci</i> * (Bryson, Linkem, Dorcas, Lathrop, Jones, Alvarado-Díaz, Grünwald & Murphy, 2014) ZI	Bryson, <i>et al.</i> (2014); Miranda-Cruz (2019)	Sin categoría/E
<i>Crotalus transversus</i> (Taylor, 1944) PNLZ	Armstrong & Murphy (1979); Castro-Franco & Bustos-Zagal (1992); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR; MZFC	P/E
<i>Crotalus triseriatus</i> (Wagler, 1830) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Sin categoría/E
<i>Rhadinaea laureata</i> (Günther, 1868) ZI	Uribe-Peña <i>et al.</i> (1999); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR; ENCB; MZFC; SNIB	Sin categoría/E
<i>Rhadinaea taeniata</i> (Peters, 1863) ZI	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019)	Sin categoría/E

... continúa

Especie (autoridad registrada en vida)	Otras referencias	NOM-059-2010/Estatus
<i>Storeria storerioides</i> (Cope, 1865) PNLZ	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	Sin categoría/E
<i>Tantilla deppei</i> (Bocourt, 1883) ZI	Miranda-Cruz (2019); UIMNH	A/E
<i>Thamnophis cyrtopsis</i> * (Kennicott, 1860) PNLZ	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); CNAR; MZFC; Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); SNIB	A
<i>Thamnophis eques</i> (Reuss, 1834) PNLZ	Uribe-Peña, <i>et al.</i> (1999); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR; SNIB	A
<i>Thamnophis melanogaster</i> (Peters, 1864) PNLZ	González-Hernández, <i>et al.</i> (2011); Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	A/E
<i>Thamnophis pulchrilatus</i> (Cope, 1885) PNLZ	Miranda-Cruz (2019); MZFC	Sin categoría/E
<i>Thamnophis scalaris</i> (Cope, 1861) PN	Aranda-Sánchez & Botello-López (2014); Miranda-Cruz (2019); Aguilar-Miguel <i>et al.</i> (2021); CNAR	A/E
<b>TORTUGAS</b>		
<i>Kinosternon integrum</i> ** (LeConte, 1854) PN	Miranda-Cruz (2019)	Pr/E

Flores-Villela, 2021). Lo cierto es que por sus características biológicas y forma de estudiarlas, las aves generalmente se tratan por separado (Vitt & Caldwell, 2014; Pough *et al.* 2016).

México es un país rico en herpetofauna, en el que el inventario de especies ha ido creciendo. Se han estimado 376-378 anfibios (Wilson *et al.*, 2013 a; Parra-Olea *et al.*, 2014; respectivamente) y 849-864 reptiles (Wilson *et al.*, 2013 b; Flores-Villela & García-Vázquez, 2014; respectivamente), sin embargo, a la fecha se conocen 420 anfibios y 970 reptiles (Herpetología Mexicana, 2022). Esta riqueza se ve reflejada en el PNLZ, añadiéndose además, que la herpetofauna tiene mucha importancia y beneficios socio-ecosistémicos para los

humanos, ya que da valiosos servicios ecosistémicos de soporte, regulación, provisión y culturales (MEA, 2005; Beaupre & Douglas, 2009; Valencia-Aguilar et al., 2012; Hocking & Babbitt, 2014; Ávila-Villegas, 2017; Díaz-García et al., 2019; Balderas-Valdivia *et al.*, 2021), lo que motiva a conocerla, apreciarla y conservarla mejor.

El contenido principal del libro es un inventario fotográfico de anfibios y reptiles que muestra dicha riqueza biológica y su belleza. Las fotografías están complementadas con los nombres científicos y comunes (locales o regionales) de las especies, incluyendo además, el número de catálogo de ingreso a la Colección Fotográfica (IBH-RF) de Anfibios y Reptiles de la UNAM. También se hacen anotaciones sobre el riesgo para humanos, e indicando si la especie es inofensiva, semi-venenosa (pero que no representa peligro para las personas) y venenosa (que si puede representar algún riesgo para las personas). Finalmente, se describen algunos aspectos como la longitud total del cuerpo, su importancia con algunos datos relevantes y registros gráficos dentro del polígono del PNLZ y la ZI. No se incluyen coordenadas geográficas, nombres de localidades o parajes para protección de la herpetofauna.

La nomenclatura de las especies se actualizó con Frost (2022), Herpetología Mexicana (2022) y Uetz *et al.* (2022). En *Lithobates (Rana)* hay controversia taxonómica, por lo que se asignan como se acaba de escribir. Se incluyeron además, las adiciones recientes de especies de González-Hernández *et al.* (2011), Bryson *et al.* (2014) y Balderas-Valdivia & González-Hernández (2017), y se incorporan registros verificados de colecciones biológicas y bases de datos de GBIF (2022), Enciclovida (2022), CNAR y MZFC (Colección Nacional de Anfibios y Reptiles del Instituto de Biología y Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, respectivamente, ambos UNAM), ENCB

(Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional), SNIB (Sistema Nacional de Información de Biodiversidad, CONABIO), UIMNH (Collection of Herpetology, University of Illinois, Urbana Champaign), UTEP (Collection of Herpetology, The Centennial Museum and Chihuahuan Desert Gardens, University of Texas, El Paso), VERTNET (2022), así como las observaciones directas de los autores de este estudio, y sobre todo, del trabajo de Miranda-Cruz (2019) de quien se deriva la mayor parte de la información del presente libro.

La importancia de este estudio radica en que todas las especies enlistadas fueron verificadas y fotografiadas en el PNLZ y su ZI, registrándose 14 especies de anfibios (7 caudados, 7 anuros), de los cuales 12 están en el PNLZ y 2 en su ZI (ver **Cuadro 1**), y 29 reptiles (13 saurios [lagartijas], 15 serpientes, 1 tortuga [introducida]) de los cuales 24 están en el PNLZ y 5 en su ZI (ver **Cuadro 2**). Se confirman hasta el momento 36 herpetoformas dentro del PNLZ (incluyendo 1 introducida) y 7 en su ZI, que suman un total de 43 especies con diferentes endemismos (E = 38) y categorías de riesgo A (Amenazada = 14), Pr (Sujeta a protección especial = 7), P (Peligro de extinción = 1) y sin categoría (= 21) en la Norma Oficial Mexicana NOM-059 -2010 (SEMARNAT, 2019; **Cuadros 1 y 2**). Se reportan por primera vez dentro del PNLZ a la ranita *Eleutherodactylus nitidus* y la serpiente *Thamnophis pulchrilatus*.

El aspecto más importante, es que 13 anfibios (92.8%) de la zona de estudio son endémicos del país, mientras que para reptiles se contabilizan 25 (86.2%) sin considerar especies introducidas. Esto significa que 88.37% de las herpetoformas del PNLZ y su ZI son endémicas de México, ocupando aproximadamente 5,000 hectáreas estudiadas, lo que representa un área relativamente pequeña en comparación con otros parques nacionales y con una alta riqueza biológica.

# Anfibios:

Ajolotes / Salamandras

# *Ambystoma altamirani*

(Ajolote de montaña o de arroyo)



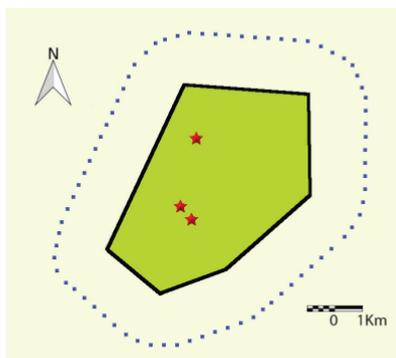
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 709.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 18 cm.

**Importancia:** Especie emblemática del PNLZ. En los arroyos y lagunas es una especie bioindicadora, ya que su presencia-ausencia y abundancia nos dan idea del “estado de salud” del ecosistema. Toda su vida permanece en estado larvario. Su población en el área ha sido afectada por especies invasoras como carpas, truchas y el entubado del agua.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



# *Aquiloerycea cephalica*

(Tlaconete, salamandra)



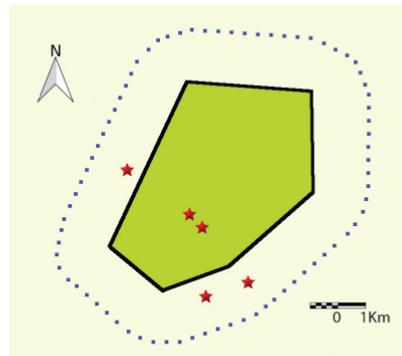
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 710.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 9 cm.

**Importancia:** En el suelo boscoso donde habita nos permite saber el grado de conservación del ecosistema. Esta salamandra, como todas las de talla pequeña que habitan el parque, no tiene pulmones y su respiración la realizan por la piel, por lo que la contaminación del suelo y del aire las afecta fácilmente. Es el alimento de algunas especies de serpientes y otros vertebrados.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Chiropterotriton orculus* (Tlaconete, salamandrita palmeada)



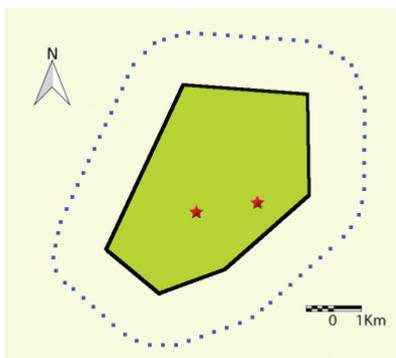
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 711.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 8 cm.

**Importancia:** Comen pequeños insectos, arañas y otros artrópodos, controlando así sus poblaciones entre las hojas y troncos en descomposición. Además, forma parte de la red trófica al ser también parte de la dieta de otras especies depredadoras. Esta especie y *Aquiloeruycea cephalica* son las únicas en el PNLZ con membranas bien desarrolladas entre los dedos.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



# *Isthmura bellii*

(Salamandra moteada, tlaconete pinto)



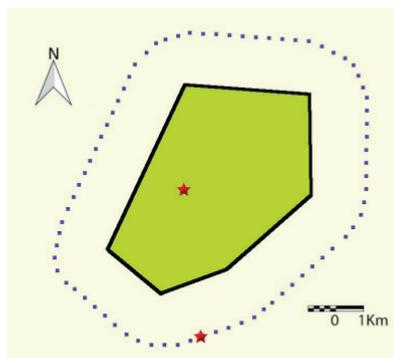
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 712.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 10 cm.

**Importancia:** Por su bello colorido, es una anfibio con valor estético, además tiene un uso como especie bioindicadora tal como las demás salamandras que carecen de pulmones y que habitan el suelo boscoso. De la comunidad de salamandras en el PNLZ es la de mayor talla, pero es raro encontrarla.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



# *Pseudoeurycea altamontana* (Tlaconete de Morelos)



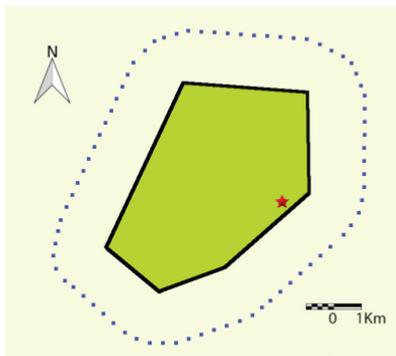
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 713.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):

Longitud total aproximada: 8 cm.

**Importancia:** Es poco vista dentro del parque. Depreda pequeños invertebrados, a la vez, es presa de serpientes y pequeños mamíferos. Como sus especies cercanas, también está involucrada en el reciclamiento de la biomasa del bosque. Se distingue de *Pseudoeurycea leprosa* porque sus patas delanteras y traseras se tocan al extenderse.



## *Pseudoeurycea leprosa* (Tlaconete manchado)



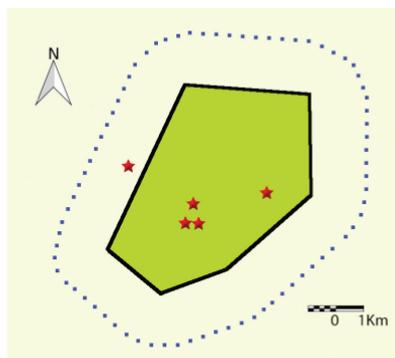
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 714.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 8 cm.

**Importancia:** Midiendo su abundancia también se le puede usar como especie bioindicadora del ambiente. Como todas las salamandras del PNLZ carece de pulmones y su piel es muy sensible a la contaminación, ya que a través de ella no solo respiran, si no, también incorporan agua del medio. Es alimento de otros pequeños animales carnívoros.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



*Pseudoeurycea tlilicxitl*  
(Tlaconete de manchas o de patas blancas)



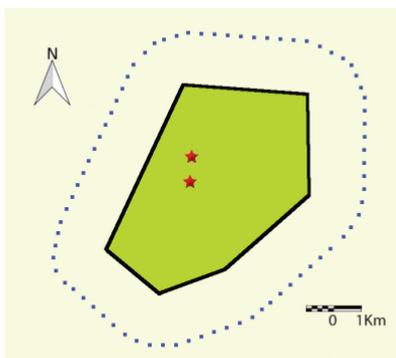
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 715.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 6 cm.

**Importancia:** Es una especie muy rara en el parque y existe una controversia entre los especialistas, ya que se cree que es la misma especie que *Pseudoeurycea leprosa* pero con variaciones morfológicas como las patas con manchas claras. Al igual que las otras especies relativas, controlan poblaciones de pequeños invertebrados en el suelo.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## Ranas / Sapos

## *Dryophytes eximius* (Ranita de monte o ranita verde)



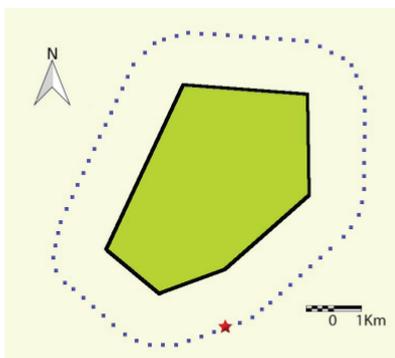
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 716.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 3 cm.

**Importancia:** Las ranas controlan a las poblaciones de pequeños invertebrados, y sus renacuajos, comen detritos y microorganismos acuáticos. Es poco común en la zona, suele ser confundida con *Dryophytes plicatus*, sin embargo, los adultos de *D. eximus* son más pequeños y las membranas de las patas traseras están menos extendidas.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Dryophytes plicatus* (Ranita de monte grande)



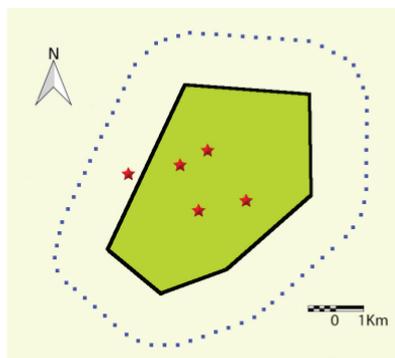
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 717.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 4.5 cm.

**Importancia:** Son depredadores de pequeños artrópodos como insectos que pueden transmitirnos enfermedades. Sus larvas o renacuajos, limitan el crecimiento de algas y vegetación acuática al comérselas. En los adultos varía la coloración de las manchas del cuerpo. Como otras especies semejantes son extraídas ilegalmente para venderlas.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Eleutherodactylus maurus* (Ranita silbadora de dedos chatos)



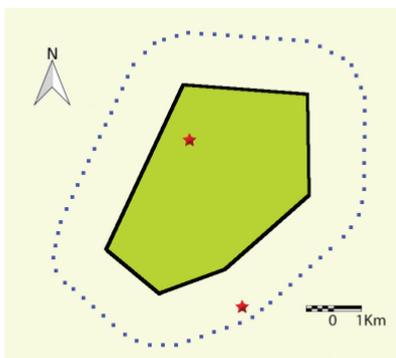
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 435.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 2 cm.

**Importancia:** Especie difícil de observar en el PNLZ. Parece preferir ambientes rocosos cubiertos de hojas. Es un controlador de pequeños artrópodos del suelo y la hojarasca, como mosquitos transmisores de enfermedades que ahí se ocultan. Es diferente de *Eleutherodactylus nitidus* por tener puntas de los dedos anchas y una línea dorsal más clara.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Eleutherodactylus nitidus* (Ranita silbadora)



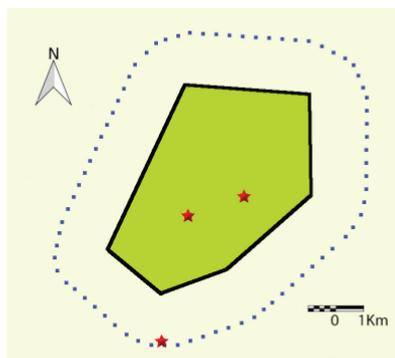
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 718.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 2 cm.

**Importancia:** Ocasionalmente se escucha su canto parecido a un silbido agudo y repetitivo, principalmente en época de lluvias, incluso en el día. Esta especie se reporta por primera vez dentro del parque en este estudio. Prefiere áreas rocosas y troncos, y al igual que *E. maurus* es un buen controlador de invertebrados en la hojarasca.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Lithobates (Rana) montezumae* (Rana de estanque de Moctezuma)



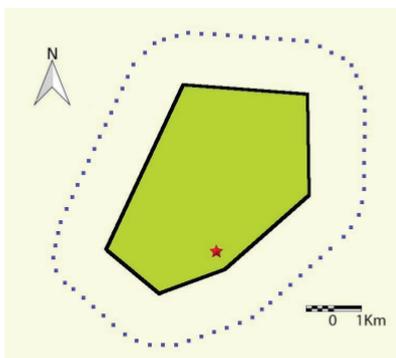
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 719.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 8 cm.

**Importancia:** Es la rana acuática más grande registrada en el parque. Sólo se observó un ejemplar durante el estudio. Son depredadores voraces de insectos que habitan estanques y manantiales. Difiere de especies similares porque su pliegue de piel lateral es discontinuo, no prominente y sus manchas del dorso son irregulares.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Lithobates (Rana) spectabilis* (Rana verde de agua manchada)



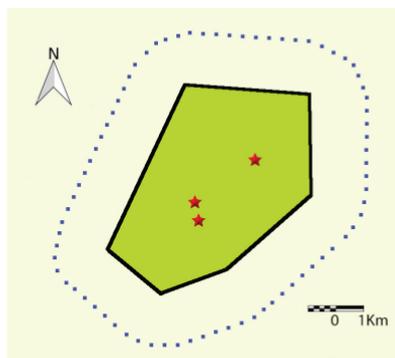
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 720.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 5 cm.

**Importancia:** Rana acuática común e importante en la red trófica, es cazador de invertebrados en su forma adulta y controlador de la vegetación acuática en su forma de renacuajo. Es presa de aves, serpientes y peces en el nicho acuático. Difiere de especies semejantes porque los huesos de las patas traseras, la tibio-fíbula (tibia), son más cortas y sus manchas dorsales más elípticas.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Spea multiplicata* (Sapito excavador o de espuelas)



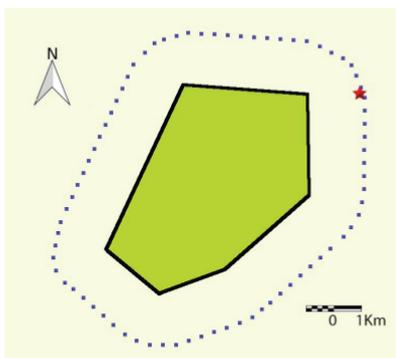
Foto: Mauricio Obregón (cortesía).

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 4 cm.

**Importancia:** Es un hábil cazador de insectos, arañas y otros invertebrados nocturnos, y tiene preferencia por los lugares arenosos en época de lluvias donde le gusta enterrarse. A pesar de su importancia ecológica, cada vez se le observa menos, quizá debido a que en la zona límite donde se ha registrado, se realizan actividades agrícolas intensivas.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## Anfibios con presencia probable en el PNLZ y su Zona de Influencia

*Lithobates (Rana) tlaloci*. La “rana de Tláloc” (Figura 5) probablemente esté presente en el PNLZ, y aunque algunos autores la han considerado extinta en varios sitios (Santos-Barrera & Flores-Villela, 2004; Frost, 2022), hay indicios de su presencia en otras áreas como al norte del Estado de México (Rodríguez-Miranda, 2012). La suposición de que la rana se encuentra en el PNLZ se debe a que hay un ejemplar colectado en la CNAR, y a que el límite de su distribución es el sur del Valle de México, al este del Estado de México, Talpan y Xochimilco en la CDMX (Hills & Frost, 1985; Ramírez-Bautista *et al.*, 2009; Santos-Barrera & Flores-Villela, 2004).

También se toma en cuenta que el hábitat lacustre del PNLZ tiene similitudes con el área de distribución conocida



Figura 5. *Lithobates (Rana) tlaloci* (rana de Tláloc).

para *Lithobates (Rana) tlaloci*. Si se le encuentra, esta especie podría distinguirse de las otras del mismo género por su tibia-fíbula (tibia) larga (hueso de las piernas) y porque sus talones sobrepasan la punta del hocico al extender las patas traseras hacia adelante.

***Lithobates (Rana) forreri***. La “rana de estanque” o “rana leopardo” (**Figura 6**) es otra especie de anfibio que posiblemente tenga presencia en la zona debido a que se encontraron cinco ejemplares en la CNAR, y razón por la cual Miranda-Cruz (2019) la consideró en el PNLZ. También Aranda-Sánchez & Botello-López (2014) la citan, sin embargo, al hacer una reflexión, se observa que los autores no dan información sobre alguna localidad reciente, sobre depósito de especímenes en colecciones, o referencia alguna de la especie, dejando como



**Figura 6.** *Lithobates (Rana) forreri* (rana de estanque o rana leopardo).

única evidencia los ejemplares de la CNAR que están fechados en su mayoría en los años 40's.

Por otra parte, nunca se encontró a la rana en la zona durante el presente trabajo, generando la duda sobre si es un residente del área. Incluso se considera que no hay congruencia con el tipo de hábitat reportado para la especie, ya que ésta se distribuye en lugares de tierra inundados por debajo de los 1,300 msnm (Santos-Barrera *et al.*, 2008); sin embargo, por la amplia distribución que tiene esta especie en el país y por la cercanía de su hábitat en la Cuenca del Río Balsas, podrían conocerse registros futuros.

***Lithobates (Rana) zweifeli***. Esta rana de estanque (Figura 7)



**Figura 7.** *Lithobates (Rana) zweifeli* (rana de estanque o rana leopardo).  
Foto: Adriana González.

no fue observada en el PNLZ durante el estudio, aunque por error, es reportada por Miranda-Cruz (2019) al no verificarse su distribución conocida; no obstante, hay dos registros de ejemplares en la CNAR que podrían ser indicios. Si se llegara a observar en la zona, podría distinguirse de especies semejantes por tener sus pústulas (verrugas) muy visibles al lado del cuerpo y por su tímpano más separado del ojo.

## **Anfibios sin presencia probable en el PNLZ**

Las nueve especies de anfibios al final de este párrafo no se consideraron en la herpetofauna del PNLZ o sus cercanías por varias razones, por ejemplo, que en la mayoría de los casos solo fue encontrado un ejemplar en las colecciones biológicas, que no fueron observadas las especies directamente en campo durante este estudio, y a que no corresponden con el área de distribución conocida en diversas fuentes:

- *Dryophytes wrightorum* (ranita de montaña de Wright)
- *Exerodonta smaragdina* (ranita de pasto)
- *Hyla hypochondriaca* (rana arborícola del Pacífico)
- *Leptodactylus melanonotus* (rana de charco)
- *Lithobates (Rana) berlandieri* (rana leopardo del Río Bravo)
- *Lithobates (Rana) pipiens* (rana leopardo nortea; invasora)
- *Sarcohyla bistincta* (ranita arborícola de pliegue)
- *Smilisca baudinii* (rana arborícola mexicana tropical)
- *Tlalocohyla smithii* (ranita de lluvia enana)

Estos especímenes pudieron haber tenido un error durante el proceso de registro a las colecciones biológicas, o bien, que la información de las especies es correcta pero que

podieron ser individuos introducidos intencionalmente, o por accidente al parque.

Lo anterior es posible debido a que el PNLZ es atravesado por la carretera Tres Marías-Santa Martha, por la cual transitan carros descubiertos con productos agrícolas, mismos que sirven de vehículo a animales provenientes de las regiones cálidas cercanas de la Cuenca del Río Balsas en los estados de Morelos, México y Guerrero, además del Valle de México y otras zonas. De esta manera, y como pudo observarse en el desarrollo de este trabajo, los animales caen accidentalmente en la carretera de la zona y cuando se descarga mercancía de los vehículos en el área turística del PNLZ.

La “rana leopardo del Río Bravo” *Lithobates (Rana) berlandieri*, es otra de las especies que no fue observada durante el estudio de campo. A pesar de haber un registro en la base de datos de la CNAR para la Laguna de Quila del PNLZ en 1979, este no cuenta con número de catálogo, y tampoco se encontró al ejemplar para realizar la identificación.

Otros siete registros se encontraron en Enciclovida (2022) que los ubica en la Amphibians and Reptiles Collection del CMNH (Carnegie Museum of Natural History) en el año de 1967, pero no se proporciona ninguna otra información; además, estos registros tienen las mismas coordenadas geográficas, lo que indica hay una duplicación de la información en la colección y colecta referida. Esto fue confirmado en VertNet (2022), que permitió acceder a la base de datos original y que muestra un solo número de catálogo (45928) para el espécimen de *Lithobates (Rana) berlandieri*, pero con la advertencia de que requiere ser verificada la coordenada geográfica.

Por otro lado, *Lithobates (Rana) berlandieri* tampoco corresponde con el patrón de distribución conocido, pues hasta donde se sabe, esta especie se puede encontrar en los cuerpos

de agua y corrientes en áreas de pastizales, matorrales, sabanas, desiertos y bosques, no incluyendo los climas fríos de la montaña (Santos-Barrera *et al.*, 2010 b; AmphibiaWeb, 2022).

*Smilisca baudinii* es una especie de rana arborícola igualmente no observada en campo, pese a estar registrado un ejemplar en la CNAR, por lo tanto, no se tomó en cuenta para el inventario del PNLZ. La razón principal de no considerarla es porque la distribución de esta rana no corresponde a su distribución conocida. Esta especie se distribuye en climas cálidos húmedos tropicales de la selva baja caducifolia y bosque mesófilo a altitudes menores a los 1,600 msnm (Ramírez-Bautista, 1994; Santos-Barrera *et al.*, 2010a; Frost, 2022), por lo que estos rasgos fisiográficos contrastan con el PNLZ donde la altitud es superior a los 2,400 msnm. Considerando que sólo hay un registro en esta colección, es posible que haya habido un error al momento de ser ingresado el ejemplar, o bien, es un ejemplar que fue introducido en el parque, ya que la colecta referida está relativamente cerca de la Cuenca del Río Balsas en el Valle de Cuernavaca, donde el ecotono que persiste es la selva baja caducifolia.

Una especie de anfibio con registro dudoso en este estudio, y que además, tampoco fue observada durante la investigación de campo en el PNLZ, fue la “ranita de lluvia” *Tlalocohyla smithii*. Dos únicos ejemplares aparecen en la colección biológica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN: 202, 203), mismos que han sido citados sin señalarse si fue verificada su presencia en vida en el PNLZ (Castro-Franco *et al.*, 2006).

Es probable que estos dos registros no correspondan al área y patrón de distribución conocida para esta especie, ya que *T. smithii* habita en tierras poco elevadas de selva mediana

y baja de los climas cálidos húmedos (Ramírez-Bautista, 1994; Frost, 2022), en general, abajo de los 1,300 msnm (Santos-Barrera *et al.*, 2010 c). El límite de distribución vertical de *T. smithii* al interior de la Cuenca del Balsas se observa en la curva altitudinal al norte del Valle de Cuernavaca, donde bordean justamente las laderas más bajas que forman las montañas del Corredor Biológico del Chichinautzin, aproximadamente a los 1,800 msnm.

Observaciones complementarias que apoyan lo anterior son algunos de los puntos donde se ha registrado y verificado recientemente a *T. smithii*, como al oeste en Valle de Bravo, Estado de México a una distancia de 90 km del PNLZ y a unos 1,900 msnm (UTEF: H-7713; VertNet, 2022). Otro registro plenamente identificado por los autores de este trabajo fue en la Cuenca del Río Balsas en el Estado de Morelos, al SE de Cuernavaca a unos 24.7 km de distancia del PNLZ en Jiutepec, Morelos, y a 1,350 msnm (com. pers. Angélica Romero Cantoral, 2017). Los registros en las colecciones de *Tlalocohyla smithii* para el PNLZ, podrían deberse a la cercanía de la selva baja caducifolia y a las vías de comunicación mencionadas en párrafos anteriores, donde el tránsito de mercancías y la invasión humana sirven de vector, lo que causa la presencia ocasional de especies como ésta, o bien, simplemente se cometen errores durante el ingreso y catalogación de ejemplares a las colecciones biológicas.

El caso de “rana de charco” *Leptodactylus melanonotus*, es muy similar al de *T. smithii*, pues la especie se distribuye en las tierras bajas y húmedas que no superan los 1,550 msnm (AmphibiaWeb, 2022; Solís *et al.*, 2010) y que además no fue observada ni se escuchó su típico canto en el parque o la zona de influencia del PNLZ en este trabajo.

Las demás especies de ranas de la lista anterior no comentadas, tampoco fueron incluidas en el inventario del PNLZ

al no comprobarse su presencia en campo, y a que las diferentes referencias que las citan o registran (CNAR; Anteproyecto Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 2008; Aranda-Sánchez & Botello-López, 2014) son incongruentes con sus distribuciones naturales conocidas, sobreestiman el número de especies, tienen confusión entre especies, o hay errores de identificación en la anfibiafauna que refieren.

# Reptiles:

## Saurios (lagartijas)

## *Abronia deppii*

(Lagartija pinta, escorpión de árbol)



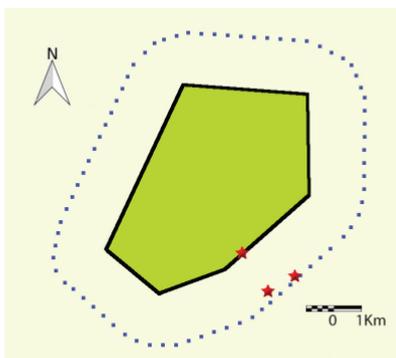
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 721.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 25 cm.

**Importancia:** En el nicho arbóreo regula las poblaciones de insectos, arácnidos y otros artrópodos. Se le ve en los pocos manchones del bosque de niebla dentro del PNLZ que deben ser protegidos por su escasez. Tiene valor estético por su bello aspecto, aunque mucha gente las mata por ignorancia al creer por error que son venenosas.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Barisia herrerae* (Escorpión de tierra)



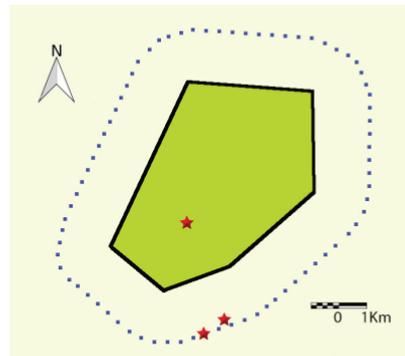
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 722.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 24 cm.

**Importancia:** Equivocadamente la gente les teme por la creencia de que son lagartijas venenosas; sin embargo esto es falso. Por el contrario, es una especie muy útil en el bosque y para la agricultura porque se alimentan de grandes cantidades de insectos y otros invertebrados. Suelen ser vendidos como mascotas, aunque no está permitido por la ley.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Barisia imbricata* (Escorpión de tierra o de montaña)



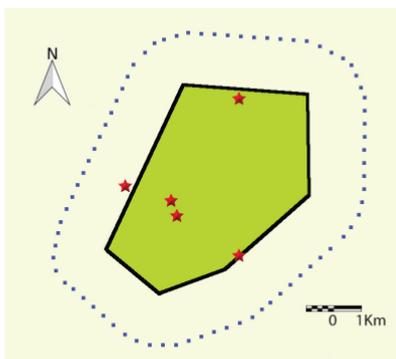
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 723.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 24 cm.

**Importancia:** Se cree falsamente que son venenosas. Es una lagartija aliada del agricultor porque controla plagas, poblaciones de insectos y otros invertebrados del suelo, ayudando a reducir el uso de pesticidas. Se distigue de *Barisia herrerae* porque debajo de la mandíbula solo tiene una escama llamada “genial”. Su coloración es variada. También se vende ilegalmente como mascota.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



# *Phrynosoma orbiculare*

(Camaleón, cornuda)



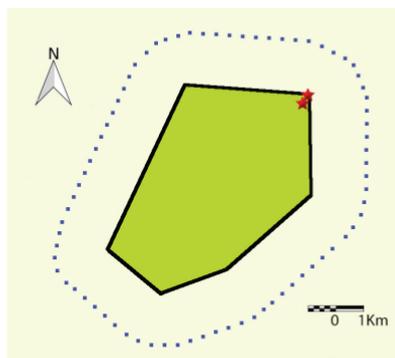
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 724.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):

Longitud total aproximada: 12 cm.

**Importancia:** Esta especie sólo se puede ver en una zona muy pequeña del PNLZ, por lo que debe reforzarse su protección. Está prohibido, pero suelen ser capturados como mascotas, sin embargo, no viven mucho tiempo en cautiverio, pues tienen una dieta especializada de hormigas que sólo encuentran dentro del bosque.



# *Plestiodon brevirostris*

(Eslaboncillo, lagartija de cola azul, alicante)



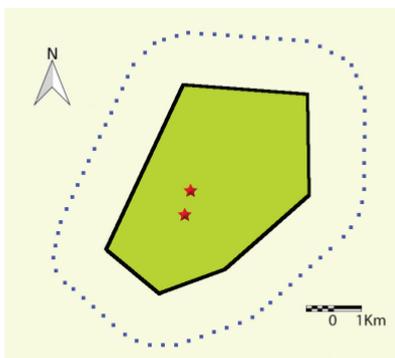
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 725.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 14 cm.

**Importancia:** Como otras lagartijas, se tiene la falsa creencia de que es venenosa; sin embargo, se trata de una especie muy bella con valor estético por sus brillantes colores, además de que es una aliada de los agricultores, ya que se alimentan de una gran cantidad de insectos y pequeños arácnidos entre la hojarasca.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Plestiodon copei* (Eslaboncillo, lincer)



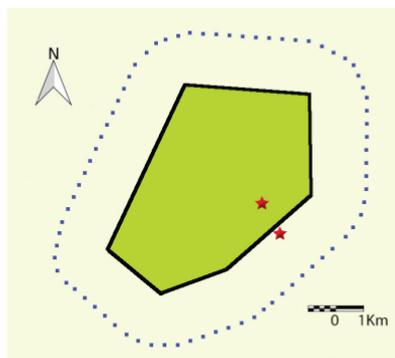
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 726.

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 12 cm.

**Importancia:** Igual que la especie anterior, la gente piensa erróneamente que es venenosa. Prefiere espacios abiertos, siendo además presa de animales como algunas aves que habitan estos lugares. Difiere de la especie anterior porque sus líneas blancas recorren todo su cuerpo hasta la cola. Los más jóvenes tienen la cola azul.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Sceloporus aeneus* (Lagartija de pasto)



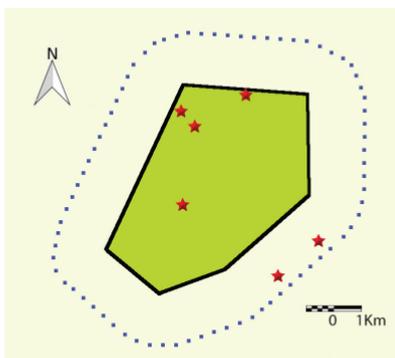
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 727.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 10 cm.

**Importancia:** El nicho ecológico de esta especie son las áreas abiertas cubiertas de pastizales, donde caza gran cantidad de insectos y arañas en el día. Es muy abundante y es fuente de alimento común para depredadores terrestres como las serpientes, lo que la hace tener un importante papel en el ciclo de la biomasa del ecosistema.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Sceloporus anahuacus* (Lagartija de árbol del Anáhuac, chintete)



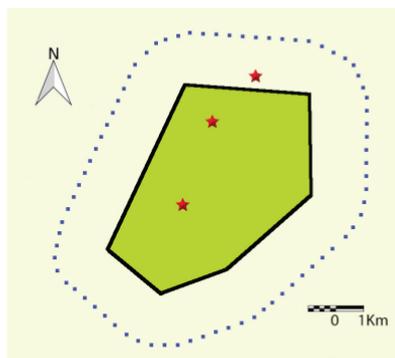
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 728.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 12 cm.

**Importancia:** Esta especie es más común en las partes altas del PNLZ, se asocia a rocas y troncos grandes de árboles caídos, donde percha para cazar insectos y puede ocultarse de los depredadores con ayuda de su coloración. Se distingue de especies parecidas por tener de 6 a 8 líneas oscuras en la espalda y generalmente la ingule oscura.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Sceloporus grammicus* (Lagartija de pared o de árbol)



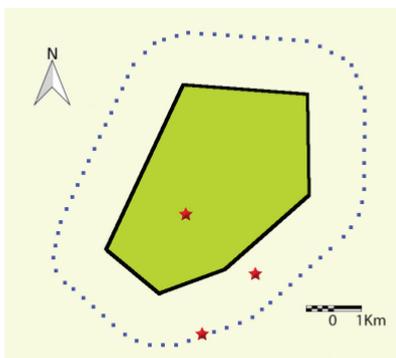
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 729.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 12 cm.

**Importancia:** En otras regiones es muy abundante, pero en el PNLZ su número es menor, quizá por la competencia de espacio entre las otras 6 especies de su género, las que además están mejor adaptadas al frío de la montaña. Suele asociarse a las construcciones o alteraciones humanas a pesar de no haber ahí una dieta tan variada de insectos.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Sceloporus mucronatus* (Lagartija de collar o espinosa)



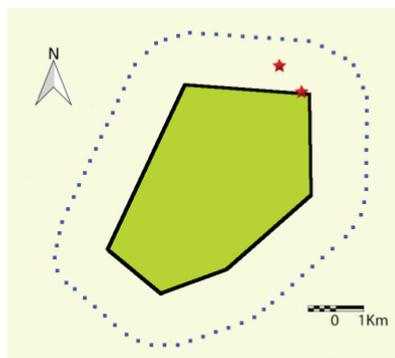
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 730.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 16 cm.

**Importancia:** Lagartija muy robusta del nicho rocoso y diurno. Los adultos tienen menos depredadores, ya que sus cuerpos espinosos los hacen menos apetitosos. Su papel ecológico es controlar las poblaciones de grandes insectos como avispas, escarabajos, mariposas y chinches. Aunque hoy es menos frecuente verlas, en la antigüedad formaba parte de la dieta común humana.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Sceloporus palaciosi* (Lagartija de tronco, chintete)



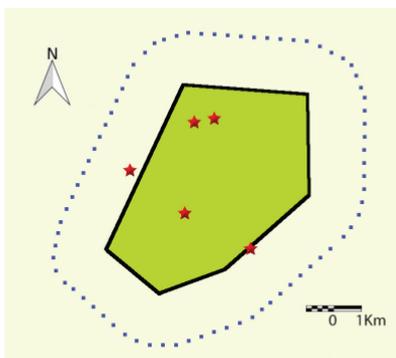
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 731.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 12 cm.

**Importancia:** Especie que habita en los troncos, cazando gran cantidad de invertebrados. Tiene mucho parecido con *Sceloporus anahuacus*, pero esta especie posee 4-5 pares de líneas oscuras paralelas en el dorso que ondulan y suelen unirse en el centro. Algunos expertos piensan que estas especies junto con *S. grammicus* son poblaciones distintas.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Sceloporus sugillatus* (Lagartija de collar de Zempoala)



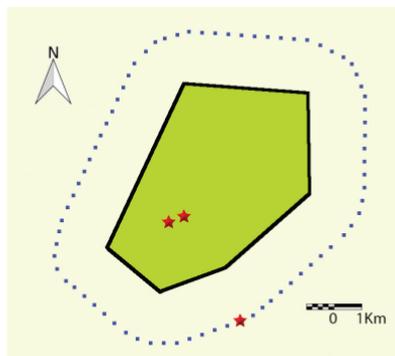
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 732.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 16 cm.

**Importancia:** Lagartija grande y notablemente ágil en las amplias paredes rocosas del PNLZ. Caza insectos grandes, a los cuales acecha con mucha destreza, incluso se le ha visto atrapar presas que vuelan bajo. Esta especie se distingue de *Sceloporus mucronatus* y *S. torquatus* por tener un collar negro más ancho que abarca unas 7 hileras de escamas y por su gran agilidad.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



# *Sceloporus torquatus*

(Lagartija de collar espinosa o de rocas)



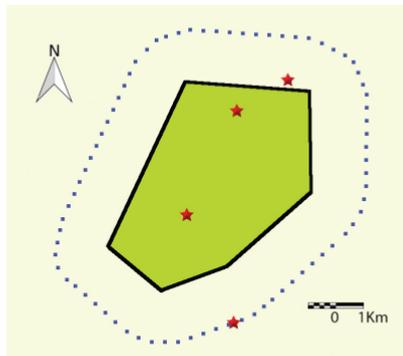
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 733.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 18 cm.

**Importancia:** Es una de las lagartijas más grandes, robustas y coloridas del parque, principalmente los machos en época reproductiva. Por su talla, son de las mejores controladoras de poblaciones de insectos y arácnidos de gran tamaño. Habitan principalmente el nicho rocoso. Se distingue de *Sceloporus mucronatus* por tener solo una hilera de escamas sobre los ojos.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



# Serpientes

## *Conopsis biserialis* (Culebrita de tierra de dos rayas)



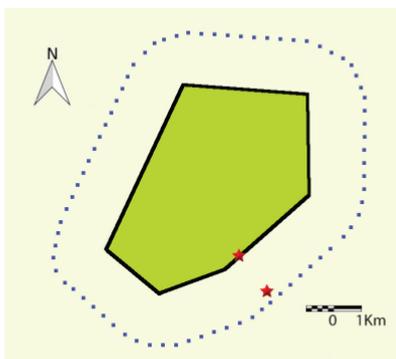
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 734.

**Riesgo:** Semivenenosa pero **inofensiva** para humanos.

**Longitud total aproximada:** 24 cm.

**Importancia:** Es una pequeña cazadora de insectos, los que paraliza con su veneno. En humanos su veneno no causa daño, además, esta serpiente no ataca, y su boca es tan pequeña, que si mordiera, difícilmente atravesaría la piel. Son importantes removedoras de tierra que airean el suelo.

**Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):**



## *Conopsis lineata* (Culebrita de tierra rayada)



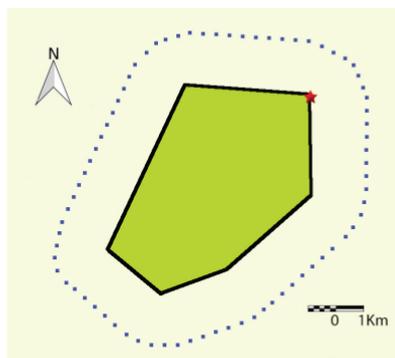
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 735.

**Riesgo:** Semivenenosa pero **inofensiva** para humanos.

**Longitud total aproximada:** 22 cm.

**Importancia:** Tiene función ecológica semejante a *Conopsis biserialis*, e igualmente inofensiva para humanos. Como su especie hermana, es común encontrarla bajo rocas y junto a hormigueros alimentándose de sus larvas. Es diferente de la especie anterior por tener solo una línea oscura dorsal que recorre todo su cuerpo.

**Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):**



# *Crotalus ravus* (Cascabel enana)



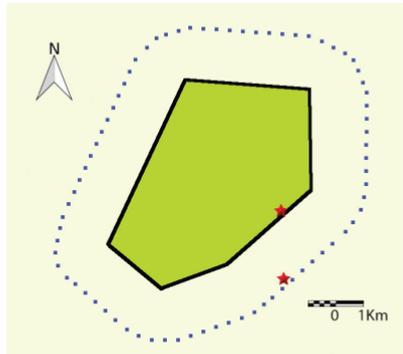
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 736.

Riesgo para humanos: **Veneno**sa.

Longitud total aproximada: 70 cm.

**Importancia:** Distinto a lo que dice su nombre común, es la serpiente más grande del parque. Junto con otras especies de cascabel, son las mejores aliadas del agricultor por controlar poblaciones de ratones, ratas, tuzas y otros roedores, además de comer arañas y lagartijas. Su papel ecológico es eliminar animales viejos, defectuosos o transmisores de enfermedades del hábitat.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Crotalus tlaloci* (Viborita de cascabel de Tláloc)



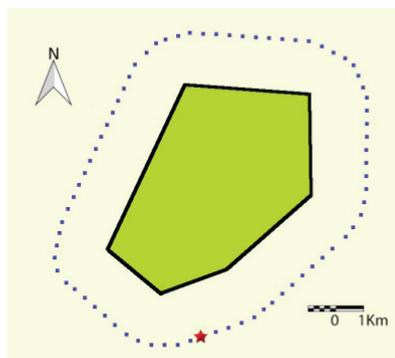
Foto: Eric Centenero (cortesía).

Riesgo para humanos: **Venosa.**

Longitud total aproximada: 40 cm.

**Importancia:** Es de las últimas especies descritas en la zona, pero no se observó dentro del parque durante este estudio. Los ratones y lagartijas son su dieta principal. Esta especie es parecida a *Crotalus triseriatus*, pero difiere porque la banda oscura atrás de su ojo se adelgaza, también tiene cuatro escamas intercantales (entre los ojos y fosas nasales) simétricas entre sí.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Crotalus transversus*

(Cascabel de bandas, viborita de franjas)



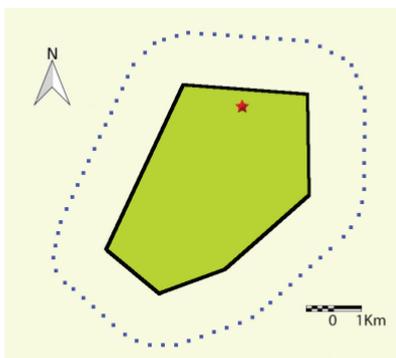
Foto: Eric Centenero (cortesía).

Riesgo para humanos: **Veneno**sa.

Longitud total aproximada: 45 cm.

**Importancia:** Esta pequeña serpiente de cascabel no es común, y difícilmente se observó un ejemplar dentro de una grieta de roca basáltica. Regula las poblaciones de ratones y lagartijas. Su nicho son los elevados lechos rocosos volcánicos del parque. Está prohibido, pero la gente suele matarlas por temor e ignorancia; por el contrario todas las cascabeles deben protegerse.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Crotalus triseriatus*

(Cascabel de montaña, viborita prieta)



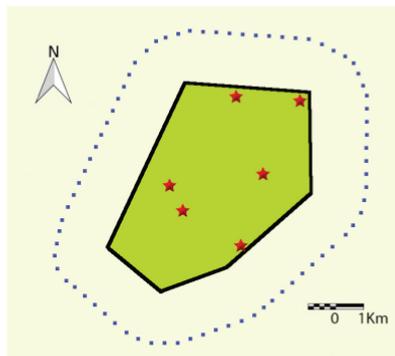
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 737.

Riesgo para humanos: **Veneno**sa.

Longitud total aproximada: 58 cm.

**Importancia:** Es la víbora de cascabel más común en el parque. Su papel ecológico es necesario porque controla las poblaciones de lagartijas y pequeños roedores, mejorando la calidad de éstas al favorecer la sobrevivencia de los más fuertes y sanos. Como otras cascabeles de la zona, se suelen matar por ignorancia de las personas; sin embargo, deben conservarse.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Rhadinaea laureata* (Culebrita de hojarasca cobriza)



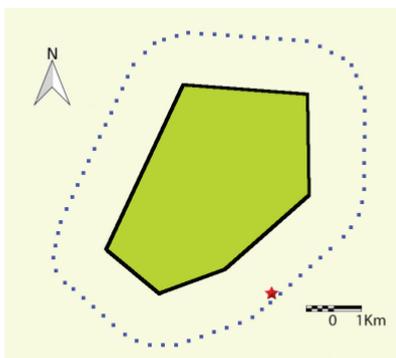
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 738.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 45 cm.

**Importancia:** Es una especie que por el momento sólo se le ha visto en las cercanías del parque. Su función ecológica es controlar la comunidad de ranas pequeñas, salamandras y lagartijas que habitan en la hojarasca. La extracción ilegal de tierra de monte y hojarasca daña a las poblaciones de ésta y otras especies que usan este nicho para sobrevivir.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Rhadinaea taeniata* (Culebra de hojarasca rayada)



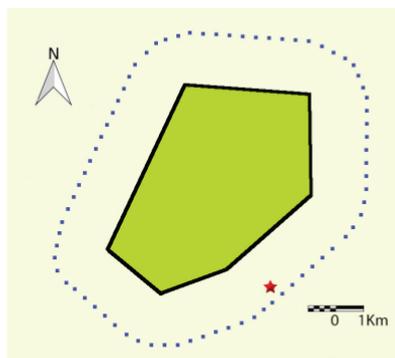
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 739.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 48 cm.

**Importancia:** En este estudio se observaron varios ejemplares al SE de la zona de influencia del PNLZ. El papel ecológico que cumple, es el control de lagartijas de la hojarasca como los del género *Plestiodon* y ranas pequeñas como los del género *Eleutherodactylus*. La existencia de esta especie depende de que se conserve inalterado el suelo del bosque.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Storeria storerioides* (Culebra parda)



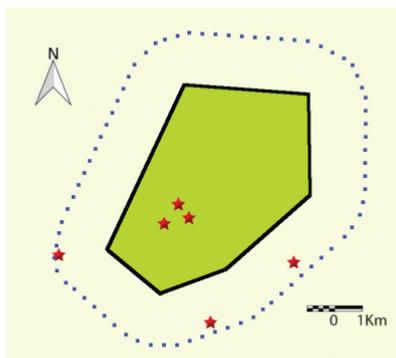
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 740.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 30 cm.

**Importancia:** Serpiente muy común en la vegetación del suelo boscoso. Se alimenta de pequeños insectos, lagartijas y babosas. Por el contrario, se han visto a pequeñas aves rapaces que cazan a estas serpientes en el día. Con frecuencia esta culebrita es confundida con pequeñas serpientes de cascabel, por lo que a algunas personas indebidamente las matan. Su color puede ser gris o café-rojizo.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Tantilla deppei* (Culebrita come ciempiés)



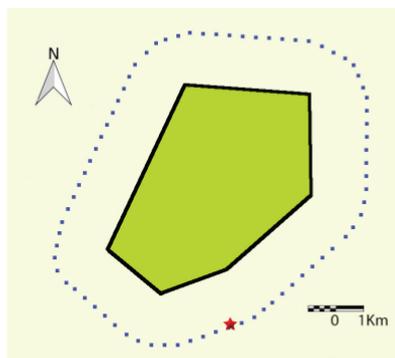
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 741.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 20 cm.

**Importancia:** No hay registros de la especie dentro del polígono del PNLZ, pero por su cercanía, posiblemente ahí se encuentre. Es una especie de gran ayuda para la agricultura y el ecosistema porque ayudan a controlar larvas de escarabajos y otros insectos, también come hábilmente ciempiés de tallas pequeñas.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Thamnophis cyrtopsis* (Culebra jarretera de cuello negro)



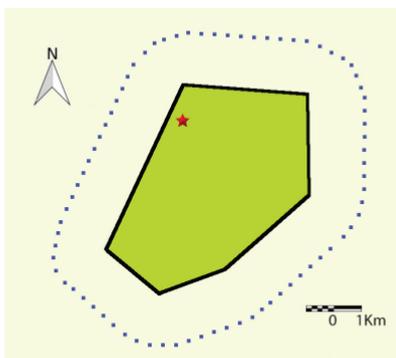
Foto: Luis Canseco (cortesía).

Riesgo para humanos: **Inofensiva**.

Longitud total aproximada: 52 cm.

**Importancia:** Pocos ejemplares de esta especie semiacuática se han registrado cerca de los arroyos en el parque, y se sabe muy poco sobre su biología. Durante este estudio no pudo ser observada en vida. En el ecosistema se sabe que trabaja equilibrando poblaciones de ranas leopardo, renacuajos, ajolotes y salamandras.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Thamnophis eques* (Culebra jarretera de agua)



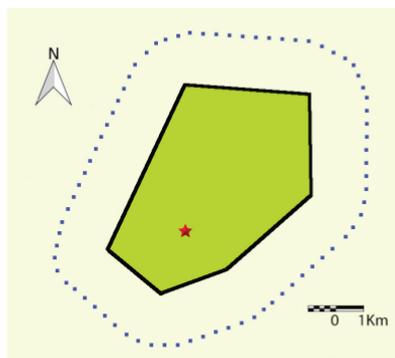
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 742.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 60 cm.

**Importancia:** Es posible que esta especie esté desapareciendo del parque, ya que años atrás se registró más frecuentemente. Para este trabajo sólo pudo observarse un individuo a las orillas de una laguna. El nicho de esta culebra es el hábitat acuático. Controla las poblaciones de ranas, renacuajos y al parecer de crustáceos.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



# *Thamnophis melanogaster*

(Culebra de agua negra)



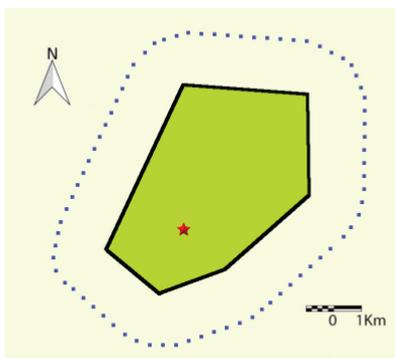
Foto: Catálogo CNAR, IBH-24541.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 65 cm.

**Importancia:** Es una de la últimas culebritas de agua registradas no sólo en el PNLZ, sino, en el estado de Morelos. Mientras otras especies semejantes son semi-acuáticas o terrestres, esta ocupa el nicho acuático al igual que *Thamnophis eques*, alimentándose de renacuajos, ranas, ajolotes y peces.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## *Thamnophis pulchrilatus* (Correlona, culebra jarretera de monte)



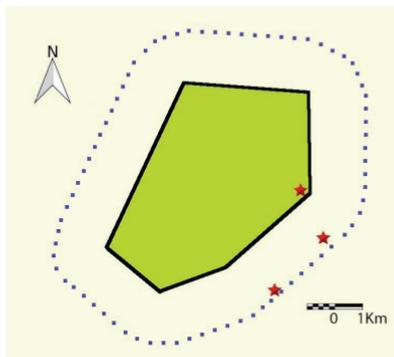
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 743.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 65 cm.

**Importancia:** Es una de las serpientes jarreteras más bellas del parque, suele mostrar coloraciones contrastantes con el negro intenso, amarillo y partes de piel azuladas. Es poco común observarla, y se dificulta aún más por ser animales veloces que habitan áreas abiertas en busca de lagartijas, salamandras y ranas para comer. En este estudio se reporta por primera vez a la especie.

Registros en el PNLZ (verde) y su zona de influencia (puntos azules):



## *Thamnophis scalaris*

(Culebra jarretera de montaña)



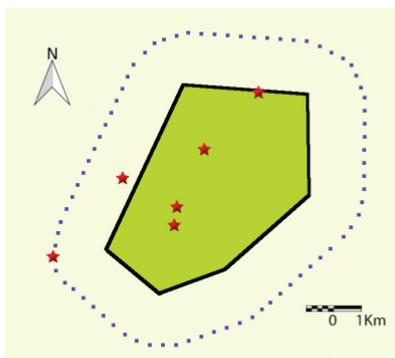
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 744.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 60 cm.

**Importancia:** Es una especie abundante en la zona, y por lo tanto, muy importante en el flujo de la biomasa. Por un lado, regula y mejora la calidad de las poblaciones de ranas, salamandras y lagartijas de las que se alimenta, y por otro, es presa de animales carnívoros como aves y mamíferos. Esta culebra suele confundirse con *Thamnophis scalaris*, la cual no se registra aquí.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## Tortugas

## *Kinosternon integrum* (Tortuga de lodo, casquito)



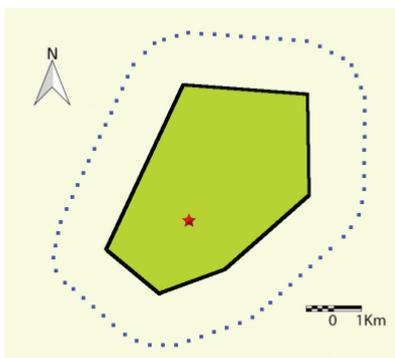
Foto: Catálogo CNAR, IBH-RF 745.

Riesgo para humanos: **Inofensiva.**

Longitud total aproximada: 18 cm.

**Importancia:** Es una especie introducida en el PNLZ que podría causar daño a las especies nativas acuáticas al competir por espacio y alimento. Además es un depredador de especies nativas importantes como peces, ajolotes, insectos, crustáceos, plantas acuáticas y otros organismos. Es importante establecer programas de control de especies no nativas del PNLZ.

Registros en el PNLZ (verde) y su Zona de Influencia (puntos azules):



## Reptiles con presencia probable en el PNLZ y su Zona de Influencia

Un total de cinco especies (una exótica) de reptiles enlistadas líneas más abajo, se consideran que pueden estar presentes en el PNLZ o sus cercanías por su afinidad con el hábitat, patrón de distribución conocida y fuentes de información investigadas:

- *Chelydra* sp. (tortuga caimán; exótica)
- *Plestiodon lynxe* (eslaboncillo de monte)
- *Salvadora bairdi* (culebra corredora)
- *Thamnophis scaliger* (culebra jarretera de cola corta)
- *Tantilla calamarina* (culebrita de cabeza negra, come ciempiés)

***Chelydra* sp.** Observaciones recientes indican la presencia de por lo menos un individuo de la “tortuga caimán” o “mordedora” *Chelydra* sp. (posiblemente *C. rossignonii*; **Figura 8**) con una longitud total aproximada de 60 cm el 28 de noviembre de 2016 (com. pers. Mariela Manjarrez y Gabriel Jiménez) en la orilla noroeste de la Laguna Zempoala. Evidentemente este género de tortugas no corresponde a su patrón de distribución natural, el cual se ubica en la vertiente del Golfo de México (Legler & Vogt, 2013). Su presencia en el PNLZ debe ser eliminada si se confirma su presencia en la zona, por ser una especie introducida, voráz y competitiva.

***Plestiodon lynxe*.** La lagartija *P. lynxe* o “eslaboncillo de monte” (**Figura 9**) no se encontró en el PNLZ durante el trabajo de campo, pero hay un registro en la base de datos de la colección



**Figura 8.** *Chelydra rossignonii* (tortuga caimán o mordedora).



**Figura 9.** *Plestiodon linx* (eslaboncillo de monte).

herpetológica de la University of Texas, Arlington (UTA 4182) en el año 1974 al este de la Laguna Zempoala. Considerando que es una especie con una amplia distribución en las montañas de la región centro norte de México, podría ser que habite en el parque o sus alrededores. Otros trabajos como Aguilar-Miguel *et al.*, 2021 la reportan en el parque; sin embargo, no refieren datos de campo como georeferencia, fecha o detalles de localidad, por lo que es prudente sólo suponer su presencia en el parque.

*Plestiodon lynxe* difiere de otras especies del género vistas en el PNLZ porque además de las líneas claras laterales, tiene una línea dorsal también color claro que recorre el cuerpo desde la cabeza hacia atrás, y puede ir desvaneciéndose junto con las otras líneas.

***Salvadora bairdi***. Se observó un ejemplar que corresponde a la tipología de la “culebra corredora” *S. bairdi* (**Figura 10**) a poco más de 2 km al sur del polígono del PNLZ en mayo de 2016 sin poder realizar su colecta (Balderas-Valdivia obs. pers.). Los rasgos correspondieron con la de una serpiente poco robusta de unos 100 cm de longitud total, con una línea medio-dorsal de color amarillo crema bordeada por dos líneas anchas de color café-verde oscuro, acompañadas en la parte externa por líneas delgadas color claro y con el vientre claro. Se trató de un ejemplar con actividad diurna y de desplazamiento rápido, aspecto propio de este género de serpientes. La base de datos de la colección del MZFC registra un ejemplar a 3 km al sureste del poblado de Huitzilac, Morelos. Otros puntos diferentes al PNLZ donde hay registros de la especie es a 15 km del poblado de Santa Martha, Chalma, Malinalco, México (CNAR).



Figura 10. *Salvadora bairdi* (culebra corredora). Foto: Luis Canseco (cortesía).

***Thamnophis scaliger*.** La “culebra jarretera de cola corta” *T. scaliger* (Figura 11) es una especie de serpiente que ha sido confundida, y así registrada, para el PNLZ y sus cercanías, al parecer en varias colecciones biológicas, bases de datos, literatura y otros documentos (p. e. CNAR y Uribe-Peña *et al.*, 1999; Aguilar-Miguel, *et al.*, 2021). Durante la revisión física de los ejemplares en este estudio, se descubrió que hubo errores en la identificación de los especímenes cuando fueron ingresados a las colecciones biológicas, y este error fue trasladado a varios trabajos publicados al no revisar y verificar previamente el material depositado. Los especímenes guardados en estas colectas, originalmente asignados como *T. scaliger*, en realidad corresponden a *T. scalaris*. Este error de identificación se debe al gran parecido entre las dos especies. Es posible que el trabajo



**Figura 11.** *Thamnophis scaliger* (jarretera de cola corta).

reciente de Aguilar-Miguel, *et al.*, 2021 contenga la misma confusión ya que no presenta información de campo detallada de ejemplares catalogados.

Una forma de distinguir a *Thamnophis scaliger* de *T. scalaris* para la mayoría de los casos, es observar que la última escama supralabial (arriba del labio) de *T. scaliger* es toda de color oscuro (cafe-negro), su cabeza es más corta que alargada y con el hocico redondeado, en la mayoría de los casos la cola es más corta, las líneas transversales oscuras del dorso del cuerpo son más alargadas, y el fondo claro entre ellas ligeramente más ancho que éstas (**Figura 11**).

Durante el desarrollo de este trabajo *Thamnophis scaliger* nunca fue observada dentro del polígonos del PNLZ ni en sus cercanías; no obstante, y a pesar de lo anterior, la especie podría estar en la zona de influencia si se considera que su área de distribución más cercana se encuentra al sur del Valle de Mé-

xico (Balderas-Valdivia *et al.* 2014), en localidades como Topilejo, Parres y las serranías del Ajusco (Ramírez-Bautista *et al.*, 2009).

***Tantilla calamarina*.** La “culebrita de cabeza negra o come ciempiés” *T. calamarina* (Figura 12) es una serpiente pequeña reportada en la literatura y otras fuentes para el PNLZ (Aranda-Sánchez & Botello-López 2014; Wilson & Mata-Silva, 2014; UTEP), sin embargo, no ha sido comprobada su presencia en el parque y queda la posibilidad de que sea confundida con *Tantilla deppei* por su gran parecido. Durante este trabajo tampoco fue observada en campo.



Figura 12. *Tantilla calamarina* (culebrita de cabeza negra o come ciempiés).

En general, su rango de distribución vertical conocido es desde el nivel del mar hasta los 1,600 msnm, aunque se sabe que puede alcanzar los 2,400 msnm (Heimes, 2016) por lo que podría estar presente en los alrededores del PNLZ.

## Reptiles sin presencia probable en el PNLZ

La siguiente lista contiene 19 reptiles que no fueron observados durante la investigación de campo y que es dudosa su presencia en el PNLZ y sus alrededores:

- *Aspidoscelis costata* (lagartija cola de látigo de llano)
- *Barisia rudicollis* (lagartija, escorpión de cuello rugoso)
- *Boa imperator* (boa, mazacuata)
- *Coniophanes lateritius* (culebra de cafetal lisa)
- *Conopsis nasus* (culebra de tierra chata)
- *Crotalus intermedius* (viborita de cascabel)
- *Crotalus molossus* (víbora de cascabel de cola negra)
- *Crotalus polystictus* (víbora de cascabel de agua)
- *Crotalus simus* (víbora de cascabel de Centroamérica)
- *Diadophis punctatus* (culebra de collar)
- *Enulius flavitorques* (culebra cola larga del Pacífico)
- *Leptodeira splendida* (culebra ojos de gato come sapos)
- *Masticophis mentovarius* (culebra sabanera)
- *Pituophis lineaticollis* (serpiente cincuate, alicante)
- *Pseudoficimia frontalis* (culebra, ilamacoa)
- *Rhadinaea hesperia* (culebra de hojarasca de occidente)
- *Senticolis triaspis* (culebra ratonera verde)
- *Tantilla bocourti* (culebra de cabeza negra)
- *Thamnophis postremus* (culebra jarratera del Tepalcatepec)

En general, se considera que es improbable la presencia de las especies anteriores en el PNLZ debido a que no corresponden con el área de distribución conocida para ellas y por confusiones con otras especies. También se considera que los documentos que las citan no aclaran su ubicación precisa en la zona, ni proporcionan otros datos espacio-temporales que las soporten, además, como en otros casos, se detectaron errores en los registros de bases de datos y colecciones donde fueron depositados.

Como ejemplo de lo anterior, existe una colecta aislada de la serpiente de cascabel *Crotalus intermedius* en la CNAR, la cual no fue vista ni colectada en el PNLZ en este estudio, además no corresponde al área de distribución conocida. Se considera que este ejemplar pudo tener errores durante el registro o el proceso de ingreso a la colección, o si los datos son correctos, pudo ser una serpiente introducida que luego fue encontrada y registrada.

El mismo caso ocurre con la culebra jarretera *Thamnophis postremus*, que cuenta con una colecta en la CNAR y no fue observada en este trabajo, por lo que no se incluyó en la lista de especies del parque. Algunas referencias que la citan la confunden frecuentemente con *T. pulchrrilatus* por su parecido.

El resto de las especies de lagartijas y serpientes de la lista anterior no comentadas, no fueron incluidas en el inventario del PNLZ, pues además de no comprobarse su presencia en vida en el parque, las fuentes que las citan o registran (p. e. CNAR; Anteproyecto Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 2008; Aranda-Sánchez & Botello-López, 2014) tienen incongruencias en sus

distribuciones.

En general, la mayoría de estas especies, habitan en climas cálidos tropicales o subtropicales de las tierras bajas y no en climas de montaña.

## Cómo proteger a las especies del PNLZ

Como se ha podido apreciar, el Parque Nacional Lagunas de Zempoala es un Área Natural Protegida única en su tipo y muy bella, que, como muchos otros lugares en México, es un espacio para la contemplación y conservación de sus prístinos paisajes. Los especialistas recomiendan a los visitantes informarse sobre la problemática que enfrentan los anfibios y reptiles (ver Ramírez-Bautista *et al.*, 2009), su importancia (Balderas-Valdivia *et al.*, 2014, 2017 y 2021), conocer la legislación ambiental (p. e., NOM-ECOL-059 [SEMARNAT, 2010 y 2019]), así como llevar a cabo acciones elementales para su cuidado y protección en sus espacios naturales (Morales-Capellan *et al.*, S/F), por ejemplo:

 Cuando tengas la suerte de observar algún anfibio o reptil **NO LO AGARRES**, no te lo lleves de mascota, no lo molestes con objetos como palos o piedras, él debe ser libre.

 Si ves cualquier serpiente **NO LA MATES**, respeta su vida e infórmate sobre lo importante que son para el ambiente y para nosotros los humanos.

 En carreteras o veredas **NO ATROPELLES A LOS ANIMALES**, después de todo ese es su hogar.

 **RESPETA LOS ELEMENTOS DE LA NATURALEZA**, no cortes ni te lleves plantas, no destruyas troncos caídos y no remuevas piedras, tierra u hojarasca.

 **NO CONTAMINES** con basura orgánica o inorgánica el suelo, veredas, cerros, barrancas, ríos, arroyos, lagos y lagunas.

# Glosario

**Amniota:** Animales vertebrados terrestres conformados por los sinápsidos (mamíferos y sus ancestros inmediatos) y los reptiles junto con las aves, definidos por poseer una membrana extraembrionaria llamada “amnios” y que envuelve al embrión durante su desarrollo, además de tener otras dos membranas conocidas como “corion” con función respiratoria y vascular, y “alantoides” con función excretora, entre otras características.

**Amphibia (anfibios):** Término de origen griego “amphi” que significa “doble” y “bios” que significa “vida”, en referencia a que tienen una vida doble: como larvas acuáticas y como adultos, estos últimos casi siempre terrestres. Se distinguen por tener pocos caracteres derivados compartidos (sinapomorfías), tales como poseer cuatro dedos en las patas delanteras (manos), tienen la superficie articular del hueso atlas convexa (abombada), y los huesos ex-occipitales (atrás y abajo del cráneo) desarrollan una articulación de sutura (unión) con los huesos dérmicos de la bóveda del cráneo, entre otros.

**Arborícola:** Animal que vive preferentemente en los árboles y arbustos.

**Artrópodos:** Animales invertebrados con cuerpo rígido formado por un esqueleto externo o exoesqueleto y con extremidades articuladas, constituido a su vez por rígidas proteínas. Se incluyen crustáceos, insectos, arácnidos, ciempiés y otros animales semejantes.

**Archosauria (arcosaurios):** Término híbrido grecolatino que se entiende como “lagartos líderes” o “lagartos dominantes”, pero también se ha hecho referencia a los arcos craneales que se forman en la cabeza de algunos “reptiles”. Se trata de animales vertebrados reptiles que tienen como rasgos exclusivos un orificio en el cráneo frente a cada hueco óptico, dientes tecodontos (encajados en las mandíbulas) y huesos de la pelvis curvados, entre otros. Aquí se incluyen a los cocodrilos, los dinosaurios y sus formas modernas conocidas como aves.

**Anura (anuros):** Palabra latina que significa “sin cola”. Animales vertebrados del grupo de los anfibios modernos o lisanfibios que comparten caracteres derivados como un cuerpo corto, sin cola, vertebras caudales fusionadas (urostilo), huesos del tobillo muy

alargados, huesos tibia y fíbula (peroné) fusionados, radio y ulna (cúbito) fusionados, patas traseras más largas que las delanteras adaptadas para el salto, nadar y trepar, entre otros. Pueden o no nacer en forma de larva acuática, también llamada “renacuajo”.

**Bioindicador:** Especie sensible a los cambios de los factores físicos, químicos y biológicos de su medio. Cambios en su abundancia y comportamiento se pueden medir para advertir sobre posibles daños o cambios en los ecosistemas.

**Caudata (caudados):** Son animales vertebrados del grupo de los anfibios modernos o lisanfibios que tienen el cuerpo alargado y flexible, cola larga, patas del mismo tamaño, paladar remodelado en la metamorfosis, algunos con paedomorfosis (larva que alcanza la madurez sexual), entre otros. Pueden o no nacer en forma de larva acuática también llamada “ajolote” o “axolotl”.

**Divulgación de la ciencia:** Término que suele usarse indistintamente con el de “comunicación pública de la ciencia”, su significado tiene variaciones históricas y geográficas. En general, se refiere a las actividades diseñadas para acercar la ciencia al ciudadano (receptor), donde el comunicador (emisor) de un tema específico no comparte el mismo saber que el receptor, por lo que la transmisión del conocimiento es unidireccional y no participan en un esquema de conversación. Es un quehacer que interpreta y hace accesible el conocimiento científico a la sociedad en diversos formatos dedicados a esta labor (revistas, libros, televisión, radio, periódicos, internet, museos, ferias, campamentos, conferencias). Otro término relacionado con el de divulgación, es la “difusión científica”, sin embargo, suele tener una connotación diferente (ver definición abajo). Para algunos analistas, divulgación, comunicación y difusión de la ciencia, siguen siendo acepciones ambiguas porque su uso como sinónimos todavía es frecuente y variable.

**Difusión científica:** Generalmente, hace referencia a la comunicación de la ciencia entre pares, es decir, entre especialistas y colegas de un mismo tema. En este caso, comunicador (emisor) y receptor, comparten el mismo saber, y participan en un esquema bidireccional de conversación en diversos formatos (revistas especializadas, congresos, seminarios). En otros casos, difusión de la ciencia se ha referido

a una actividad de comunicación de tipo publicitaria, en este caso, del quehacer científico en los medios masivos (carteleras, páginas de internet, radio, televisión, periódicos) a manera de anuncios con estilo mercadotécnico.

**Escamas geniales:** Una o más escamas de la región central de la mandíbula inferior, atrás de las escamas infralabiales (labiales abajo de la mandíbula).

**Escamas intercantales:** Escamas ubicadas delante de las escamas preoculares (antes de los ojos) y atrás de las postnasales o fosas nasales, y entre las escamas cantales (las que forman el borde superior de la cabeza) de los saurópsidos como serpientes y lagartijas.

**Exótica, especie:** Que no es nativa de una región o país. Las especies exóticas llegan de manera intencional o accidental, generalmente como resultado de actividades humanas y que pueden convertirse en invasoras y causar daños ecológicos.

**Gymnophiona (gimnofiones):** Animales vertebrados del grupo de los anfibios modernos o lisanfibios que tienen el cuerpo muy alargado y flexible, tienen aspecto de serpiente o lombriz. Su piel forma pliegues dando la apariencia de anillos y también forma escamas dérmicas para poderse arrastrar en el suelo. Las formas modernas carecen de patas, los huesos de su cráneo están notablemente fusionados y desarrollan tentáculos sensibles en la cara. Tienen una estructura parecida a un pene llamado “falodeo” que le sirve para copular. Pueden o no nacer con forma de larva acuática.

**Lissamphibia (lisanfibios):** Palabra de origen griego “liss” que significa “liso”, “amphi” que significa “doble” y “bios” que significa “vida”, haciendo referencia a los animales anfibios de piel lisa y que tienen una doble vida (larvas y adultos). Se refiere a animales vertebrados del taxón Amphibia que contiene a las formas todavía existentes de ranas y sapos (Anura), salamandras, tritones y ajolotes (Caudata o Urodela) y a las cecilias o ápodos (Gymnophiona). Este taxón se define como aquellos animales vertebrados anamniotas (sin amnios), identificados por caracteres derivados compartidos (sinapomorfías) como la piel (epidermis) poco estratificada muy glandular y vascularizada, con un “papilla amphibiorum” (membrana audiosensitiva a < 1000 Hz), “columella” (estribo) inclinada en el oído medio, bomba bucofaríngea, opérculo en el cráneo conectado a la

supraescápula por un músculo, bastones verdes (células retinales del ojo), músculo elevador del ojo, costillas que no circundan órganos internos y dientes pedicelados entre, otros. Amphibia y Lissamphibia a veces se usan indistintamente.

**Monofilético:** Grupo de seres vivos que han evolucionado a partir de un ancestro común, también es referente a un linaje o taxón natural. Condiciones diferentes a lo anterior son los grupos parafiléticos y polifiléticos (ver más adelante).

**Nicho:** En ecología, el nicho se refiere al papel, función u ocupación desempeñada en el tiempo y el espacio de una especie o población en el ecosistema que habitan.

**NOM-059-SEMARNAT:** Ley o norma oficial mexicana que protege a las especies de plantas, animales y otras formas de vida silvestres, emitida por la Secretaría del Medioambiente y Recursos Naturales.

**Nomenclatura:** En biología es el conjunto de reglas para asignar los nombres científicos que han sido validados de los seres vivos y sus taxones (grupos o linajes).

**Parafilético:** Grupo de seres vivos en los que sólo se han incluido algunos de los descendientes del ancestro común de todo su proceso evolutivo.

**Perchar:** Comportamiento habitual de algunos animales como aves y reptiles que consiste en colgarse de las ramas, corteza de árboles y arbustos o rocas.

**Polifilético:** Grupo de seres vivos que carecen de un ancestro común.

**Red trófica:** Conjunto de organismos relacionados unos con otros por sus roles como presa-depredador, hospedero-parásito, simbioses o altruistas, y que guardan un estado equilibrado de su abundancia y dispersión.

**Reptilia:** Animales vertebrados conocidos como reptiles que incluye a las tortugas (Testudines), lagartijas y serpientes (Squamata), el tuátara de Nueva Zelanda (Rhynchocephalia), y cocodrilos, dinosaurios y aves (Archosauria). A veces se ha usado el término saurópsidos, del origen griego “sauros” = lagarto y “pside” = bóveda, refiriéndose al cráneo abovedado, sin embargo, algunos autores no están de acuerdo en este

término por ser menos tradicional que reptiles. En cualquier caso, son animales identificados por tener caracteres derivados compartidos (sinapomorfías) como piel y escamas epidérmicas hechas de proteína beta queratina, un foramen suborbital palatal (abertura en el paladar abajo de los ojos), pérdida de huesos tarsales centrales en los pies y hueso coronoides de la mandíbula reducido a uno, entre otros.

**Rhynchocephalia:** Animales vertebrados reptiles conocidos como “tuátaras”, cuyos únicos descendientes vivos habitan el archipiélago de Nueva Zelanda. Entre otros rasgos, tienen dientes diferenciados destacándose los premaxilares grandes y cincelados, pueden vivir casi 80 años.

**Semi-acuática, semiacuática:** Que vive alternadamente en agua y tierra firme.

**Squamata:** Animales vertebrados reptiles que carecen de dientes en los huesos del paladar llamados vomerianos, tienen el órgano vomeronasal (tejido sensible a sustancias químicas ubicado en el paladar) muy desarrollado y dos estructuras para copular parecidas al pene llamados hemipenes (medios penes), entre otros rasgos. Aquí se incluyen a las lagartijas, las serpientes y anfisbaénidos (lagartijas serpiente).

**Taxón:** Palabra de origen griego “tax” que significa ordenar. En biología es un grupo de seres vivos que constituyen un linaje por sus rasgos en común o relaciones ancestro-descendientes. Puede asignársele o no un nivel o categoría jerárquica en el sistema de clasificación linneano (de Carlos Linneo siglo XVIII); ejemplos: reino, filo, clase, orden, familia, género, especie, y se busca que conformen grupos naturales.

**Testudines:** Animales vertebrados reptiles que carecen de aberturas craneales temporales (laterales), tienen un caparazón, un plastrón (tapadera inferior del caparazón) y sus costillas están fusionadas al caparazón, entre otros rasgos.

**Tibio-fíbula:** Hueso exclusivo de las patas traseras de los animales anfibios anuros (ranas y sapos), situado abajo del hueso fémur y conformado por la fusión de los huesos peroné (fíbula) y la tibia.

**Tibia:** Hueso par de las patas traseras de los animales vertebrados terrestres situado abajo del hueso fémur y paralelo al peroné o fíbula.

# Literatura citada

Aguilar-Miguel, X. G. Casas-Andreu, A. Lizárraga-Valencia, M. G. Bustos-Sagal & R. Castro-Franco. 2021. Anfibios y reptiles del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, México. Universidad Autónoma del Estado de México. 79 pp.

AmphibiaWeb. 2022. University of California, Berkeley, CA, USA. <https://amphibiaweb.org> [Acceso: febrero, 2022].

Anteproyecto Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Lagunas de Zempoala. 2008. Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico, Corredor Biológico Chichinautzin, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Armstrong, B. L. & J. B. Murphy. 1979. The Natural History of Mexican rattlesnakes. University of Kansas, Museum of Natural History, Special Publication No. 5. pp.

Aranda-Sánchez, J. M. & F. J. Botello-López. 2014. Guía Ambiental para guarda parques y prestadores de servicios del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Conservación Biológica y Desarrollo Social, A. C., Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. México. 125 pp.

Ávila-Villegas, H., 2017. Serpiente de cascabel. Entre el peligro y la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 166 pp.

Balderas-Valdivia, C. J. & A. J. X. González-Hernández. 2017. Distribution of *Eleutherodactylus maurus*. Mesoamerican Herpetology, 4(3): 657-658.

Balderas-Valdivia, C. J., A. González-Hernández & A. Leyte-Manrique. 2021. Servicios ecosistémicos de reptiles venenosos en el trópico seco. Herpetología Mexicana, 1: 19-38. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2021/12/HM\\_2021\\_1\\_19-38.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2021/12/HM_2021_1_19-38.pdf)

Balderas-Valdivia, C. J., J. F. Mendoza-Santos & A. Alvarado-Zink, 2014. Guía de Anfibios y Reptiles. Divulgación de la Ciencia y Educación Ambiental Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México. 80 pp.

Balderas-Valdivia, C. J., A. J. X. González-Hernández & A. Alvarado-Zink. 2017. Catálogo fotográfico de los anfibios y reptiles de la Reserva de la Biósfera de

Chamela-Cuixmala, Jalisco. Universidad Nacional Autónoma de México. 130 pp.

Beaupre, S. J. & L. E. Douglas. 2009. Snakes as indicators and monitors of ecosystem properties. En: Mullin, S. J. & R. A. Seigel (eds.), Pp. 224-226, Snakes: Ecology and Conservation: Cornell University Press, USA.

Benton, M. J. 2005. Vertebrate palaeontology. Blackwell Publishing. UK. 455 pp.

Bonilla-Barbosa, J. & A. Novelo. 1995. Manual de identificación de plantas acuáticas del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, México. Serie Cuadernos 26. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 168 pp.

Bryson, Jr. R. W., C. W. Linkem, M. E. Dorcas, A. Lathrop, J. M. Jones, J. Alvarado-Díaz, C. I. Grünwald & R. W. Murphy. 2014. Multilocus species delimitation in the *Crotalus triseriatus* species group (Serpentes: Viperidae: Crotalinae), with the description of two new species. *Zootaxa*, 3826 (3): 475-496.

Castro-Franco R. 2000. Herpetofauna del corredor biológico Chichinautzin y la Sierra de Huautla en el Estado de Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas, Departamento de Zoología.

Castro-Franco R. & G. Bustos-Zagal. 1992. Herpetofauna de la zona de Reserva Ajusco-Chichinautzin, Morelos, México. *Universidad: Ciencia y Tecnología*, 2(2): 67-69.

Castro-Franco R. & G. Bustos-Zagal. 2003. Lagartijas de Morelos, México: Distribución, Hábitat y Conservación. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 88: 123-142.

Castro-Franco R., G. Vergara-García, M. Bustos-Zagal & W. Mena-Arizmendi. 2006. Diversidad y Distribución de Anfibios del Estado de Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 22(1): 103-117.

Contreras-MacBeath E. T. & A. Ríos-Szalay. 2010. Biodiversidad en Morelos. Lunweg. México. 223 pp.

CONANP. 2008. Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de

Zempoala. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Davis, W. & H. Smith. 1953. Amphibians of the Mexican state of Morelos. *Herpetologica*, 8:144-149.

Díaz-García, J. M., M. T. Oropeza-Sánchez, & J. L. Aguilar-López. 2019. Servicios ecosistémicos de los anfibios en México: Un análisis de diversidad, distribución y conservación. *Revista Etnobiología*, 17(1): 49-60.

Enciclovida. 2022. CONABIO. <http://www.enciclovida.mx> [Acceso: enero, 2022].

Flores-Villela, O. A. 2021. Reptilia vs Sauropsida. *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 4(1): 195-201.

Flores-Villela, O. & O. Sánchez-Herrera. 2003. A New species of *Abronia* (Squamata: Anguillidae) from The Sierra Madre del Sur of Guerrero, Mexico, with comments on *Abronia deppii*. *Herpetologica*, 59(4): 524-531.

Flores-Villela, O. & U. O. García Vázquez. 2014. Biodiversidad de reptiles en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 467-475.

Frost, D. R. 2022. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> [Acceso: enero, 2022].

GBIF. 2022. <https://www.gbif.org/species/search> [Acceso: enero, 2022].

González-Hernández, A. J., J. A. Cruz-Silva & C. J. Balderas-Valdivia. 2011. *Thamnophis melanogaster*, México, Morelos. *Herpetological Review*, 42(2): 245.

Hedges, S. B. 1994. Molecular evidence for the origin of birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91: 2621-2624.

Herpetología Mexicana. 2022. <https://herpetologiamexicana.org/> [Acceso: enero, 2022]

Heimes, P. 2016. Snakes of Mexico. Chimaira, Frankfurt. 571 pp.

Hillis, D. M. & J. S. Frost. 1985. Three new species of leopard frogs (*Rana pipiens* complex) from the Mexican Plateau. Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas, 117: 1-14.

Hocking, D. J. & K. J. Babbitt. 2014. Amphibian contributions to ecosystem services. Herpetological Conservation and Biology, 9(1): 1-17.

Lara-Gongora, G. 1983. Two new species of the lizard genus *Sceloporus* (Reptilia, Sauria, Iguanidae) from the Ajusco and Ocuilan Sierras, Mexico. Bulletin of the Maryland Herpetological Society, 19 (1): 1-14.

Lara-Góngora, G. 2003. A new cryptic species of *Pseudoeurycea* (Amphibia: Caudata: Plethodontidae) of the leprosa group from central Mexico. Bulletin of the Maryland Herpetological Society, 39: 21-52.

Legler, J. M. & R. C. Vogt. 2013. The turtles of Mexico: land freshwater forms. University of California Press. Barkley and Los Angeles, California. USA. 402 pp.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and human well-being. A framework for assessment. Island Press, Washington, D. C., USA. 137 pp.

Miranda-Cruz, A. 2019. Herpetofauna del Parque Nacional Lagunas de Zempoala y propuestas de divulgación. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. 110 pp.

Modesto, S. P. & J. S. Anderson. 2004. The phylogenetic definition of Reptilia. Systematic Biology, 53(5): 815-821.

Monroy, M. R. & M. Taboada-Salgado. 1990. Monografía de los tipos de vegetación del área de protección de Flora y Fauna Silvestre “Corredor Biológico Chichinautzin”. En: Pp. 126-141, Programa Integral de Manejo para el Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática “Corredor Biológico Chichinautzin”, Edo. de Morelos. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Morales Capellán, N., L. Fernández Badillo, C. A. Maciel Mata, M. B. Ramírez Cruz, J. C. Rosales de los Santos & D. A. Hernández Silva. S/F. Guía básica de los anfibios y reptiles del Parque Nacional El Chico. Comisión de Áreas Naturales Protegidas. 32 pp.

Ochoa-Ochoa, L. M. & O. A. Flores-Villela. 2006. Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana. Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, México, D. F. 211 pp.

Parra-Olea, G., K. R. Zamudio, E. Recuero, X. Aguilar-Miguel, D. Huacuz & L. Zambrano. 2012. Conservation genetics of threatened Mexican axolotls (*Ambystoma*). *Animal Conservation*, 15 (2012): 61-72.

Parra-Olea, G., O. Flores-Villela & C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 460-466.

Pough, F. H., R. M. Andrews, M. L. Crump, A. H. Savitzky, K. D. Wells & M. C. Brandley. 2016. *Herpetology*. 4th. Ed. Sinauer Associates, Inc. USA. 521 pp.

Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual de claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos 23. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 127 pp.

Ramírez-Bautista, A. & M. C. Arizmendi. 2004 a. *Conopsis biserialis*. 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. D. F. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Conopsisbiserialis00.pdf> [Acceso: marzo, 2022].

Ramírez-Bautista, A. & M. C. Arizmendi. 2004 b. *Pseudoeurycea altamontana*. 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. D. F. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Pseudoeuryceaaltamontana00.pdf> [Acceso: febrero, 2022].

Ramírez-Bautista, A., U. Hernández-Salinas, U. García-Vázquez, A. Leyte-Manrique & L. Canseco-Márquez. 2009. Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y Conservación. UAEH. CONABIO. 213 pp.

Rodríguez-Miranda, L. A. 2012. Herpetofauna del Parque Presa El Llano, en El Municipio de Villa del Carbón, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. 87 pp.

Santos-Barrera, G. & O. Flores-Villela. 2004. *Lithobates tlaloci*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [Acceso: julio, 2019].

Santos-Barrera, G., G. Chaves, J. Savage, L. D. Wilson & F. Bolaños. 2008. *Lithobates forreri*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [Acceso: octubre, 2019].

Santos-Barrera, G., G. Hammerson, G. Chaves, L. D. Wilson, F. Bolaños, & P. Ponce-Campos. 2010 a. *Smilisca baudinii*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [Acceso: agosto, 2019].

Santos-Barrera, G., G. Hammerson, G. Köhler, L. D. Wilson, J. Lee & R. Cedeño Vázquez. 2010 b. *Lithobates berlandieri*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [Acceso: agosto, 2019].

Santos-Barrera, G., L. Canseco-Márquez & P. Ponce-Campos. 2010 c. *Tlalocohyla smithii*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [Acceso: octubre, 2019].

SEMARNAT. 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre de 2010.

SEMARNAT. 2019. PROYECTO de Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Diario Oficial de la Federación 14 de noviembre de 2019.

Smith, H. M. 1942. Mexican Herpetology Miscellany. 1 Six new species and subspecies of *Sceloporus*, with a redefinition of the *formosus* group. Proceedings of the United States National Museum, 92 (3153): 349-395.

Solís, F., R. Ibáñez, G. Santos-Barrera, J. Lee, J. Savage, T. Grant, A. Almendáriz, F. Bolaños, G. Chaves & P. Ponce-Campos. 2010. *Leptodactylus melanonotus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [Acceso: febrero, 2019].

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar & J. Hošek. 2022. The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org> [Acceso: enero, 2022].

Uribe-Peña Z., A. Ramírez-Bautista & G. Casas-Andreu. 1999. Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal. México. Serie Cuadernos 32. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 119 pp.

Valencia-Aguilar, A., A. M. Cortés-Gómez & C. A. Ruiz-Agudelo. 2012. Servicios ecosistémicos brindados por los Anfibios y reptiles del neotrópico: Una visión general. Reflexiones sobre el capital natural de Colombia No. 2. 25 pp.

VERTNET. 2022. [www.vertnet.org](http://www.vertnet.org) [Acceso: enero, 2022].

Vitt, L. J. & J. P. Caldwell. 2014. Herpetology. 4th. Ed. Academic Press, Elsevier. 757 pp.

Wilson L. D., J. D. Johnson, & V. Mata-Silva. 2013 a. A conservation reassessment of the amphibians of Mexico based on the EVS measure. *Amphibian & Reptile Conservation*, 7(1): 97–127.

Wilson L. D., V. Mata-Silva, & J. D. Johnson. 2013 b. A conservation reassessment of the reptiles of Mexico based on the EVS measure. *Amphibian & Reptile Conservation*, 7(1): 1-47.

Wilson L. D. & V. Mata-Silva. 2014. Snakes of the genus *Tantilla* (Squamata: Colubridae) in Mexico: taxonomy, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology*, 1(1): 5-95.

Zaldívar-Riverón, A. & A. Nieto-Montes de Oca. 2002. Variation in the Rare Lizard *Barisia rudicollis* (Wiegmann) (Anguidae) with Description of a New Species from Central Mexico. *Herpetologica*, 58(3): 313-326.

Zaldivar-Riverón, A., A. Nieto-Montes de Oca & J. P. Lacleite. 2005. Phylogeny and evolution of dorsal pattern in the Mexican endemic lizard genus *Barisia* (Anguidae: Gerrhonotinae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Researc*, 43(3): 243–257.

Zug, G. R., L. J. Vitt, & J. P. Caldwell. 2001. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 2nd Ed. Academic Press. USA. 630 pp.

**Inventario fotográfico de la  
herpetofauna del  
Parque Nacional Lagunas de Zempoala  
y su zona de influencia**  
se terminó de editar en la  
Ciudad de Cuernavaca, Morelos  
en febrero de 2022

La belleza escénica del Parque Nacional Lagunas de Zempoala es una esencia que proviene de los seres vivos que ahí han habitado por millones de años, y dos grupos en particular, los anfibios y los reptiles, figuran entre las criaturas más extraordinarias que embellecen este bosque. No son sólo sus valores estéticos, nos referimos al enorme valor ambiental que poseen, a que nos brindan servicios ecosistémicos que son necesarios para nuestra propia existencia como especie.

Los anfibios y reptiles son especies que indican con su simple presencia, la salud del ecosistema del cual dependemos, participan en el control de poblaciones de otros seres vivos que pueden convertirse en plagas o transmitir enfermedades, nutren el suelo con sus deshechos, son elementos indispensables en la estructura y funcionamiento del ambiente y participan en el reciclaje de la biomasa. También son aliados de los agricultores, y algunas de sus especies nos proveen de sustancias químicas para medicamentos, de alimentos, y por supuesto, muchas forman parte de nuestra cultura, son emblemáticas y dan identidad a muchos pueblos.

Hoy estamos en una carrera contra el tiempo por el deterioro ambiental, y es necesario divulgar este conocimiento a la gente para promover la conservación de estos valiosos seres vivos y su hábitat.

ISBN 978-607-99676-0-4

