

# HERPETOLOGÍA MEXICANA

REVISTA





Fotografía de portada: *Charadrahyla chaneque*

HERPETOLOGÍA MEXICANA, año 2, No. 4, 2022, revista de publicación semestral editada por Carlos Jesús Balderas Valdivia, con domicilio en Manuel Escandón No. 64, Int. 398, Álvaro Obregón, Iztapalapa, CP 09230, Ciudad de México. <https://herpetologiamexicana.org/revista-hm/>, herpetologiamexicana@gmail.com. Editor responsable: Carlos Jesús Balderas Valdivia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: en trámite, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Todas las opiniones y contenidos expresados en los artículos son responsabilidad única y exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista. Fecha de última modificación 29/12/2022.



## CONTENIDO

La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz	1
Infografías: siete especies de serpientes de la región de Papantla, Veracruz (suplemento)	19
Al mejor cazador se le va la presa: intentos fallidos de depredación del cocodrilo americano sobre la tortuga mesoamericana	26
Relaciones humano-lagartijas mexicanas	32
El ajolote del Altiplano en Sierra Gorda-Guanajuato: un acercamiento a su historia natural	47



## La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz

Andrea Michell Hernández-Trujillo<sup>1</sup>, Eduardo Alfredo Hickman-Carranza<sup>2</sup>, María Fernanda Lechuga-Olguín<sup>3</sup>, Juan José López-Zenón<sup>4</sup>, Iris Jazmín Ramírez-Muñoz<sup>5</sup>, Olivia Schulz-Kumar<sup>6</sup>, Roberto Carlos Téllez-Gutiérrez<sup>7</sup> & Alejandra Sánchez-Ramírez<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,7,8</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Cto. Interior Cd., Universitaria, CP 04510, Alcaldía Coyoacán, CDMX. [cinbyp@gmail.com](mailto:cinbyp@gmail.com), [hickman@ciencias.unam.mx](mailto:hickman@ciencias.unam.mx), [flechuga@ciencias.unam.mx](mailto:flechuga@ciencias.unam.mx), [juanjose17@ciencias.unam.mx](mailto:juanjose17@ciencias.unam.mx), [iris-jaze@ciencias.unam.mx](mailto:iris-jaze@ciencias.unam.mx), [tellezrc\\_pumas10@ciencias.unam.mx](mailto:tellezrc_pumas10@ciencias.unam.mx), [sanchezr@ciencias.unam.mx](mailto:sanchezr@ciencias.unam.mx)  
<sup>6</sup> Instituto de Biología, Colección Nacional de Mamíferos, Universidad Nacional Autónoma de México, Cto. Interior Cd. Universitaria, CP 04510, Alcaldía Coyoacán, CDMX. [oliviaschulz@ciencias.unam.mx](mailto:oliviaschulz@ciencias.unam.mx)

*Palabras clave:* Totonacas, Conflicto, Educación ambiental, Servicios Ecosistémicos, Cultura.

**RESUMEN.** La región de Papantla, Veracruz cuenta con una notable diversidad de serpientes que fueron importantes en la antigua cosmogonía de los pueblos nativos. El respeto, valoración y apreciación de estos seres vivos se ha perdido a lo largo de los siglos debido a los sucesos de la conquista española, la urbanización y la globalización. Aunado a esto, y sin dejar de lado el conflicto que existe entre humanos y serpientes por daños a la salud, la religión, los mitos, leyendas, experiencias personales, fuentes de noticias y el cine, entre otros factores, también han causado interacciones negativas de aversión, magnificando miedos innecesarios, y creando fobias hacia estas valiosas criaturas aun cuando la mayoría no representan ningún riesgo. El contenido del este trabajo ofrece un conocimiento informado con algunas reflexiones dirigidas a la población local a cerca de la importancia ambiental y cultural de estas especies. En este trabajo se presentan en formato de infografía para su divulgación, una pequeña selección de 7 especies de serpientes de interés cultural, médico, estético y ecológico que se conocen en la región. Con esto, se pretende incidir en las personas para propiciar su conservación, la convivencia y eliminar percepciones negativas hacia ellas, promoviendo acciones de sustentabilidad, principalmente en el campo y regiones rurales.

**Cita:** Hernández-Trujillo, A. M, E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz. *Herpetología Mexicana*, 4: 1-25. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)

### INTRODUCCIÓN

Los servicios ecosistémicos o ambientales son beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad y son necesarios para el bienestar humano, de hecho, como lo señala Daily et al. (1997), sin ellos, no podríamos sobrevivir. Dichos servicios son clasificados en cuatro tipos según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005; por sus siglas en inglés) de la siguiente manera: REGULACIÓN = cantidad y calidad del agua, dispersión de semillas, control de poblaciones o plagas, polinización, regulación del clima, mitigación del cambio climático, asimilación de

contaminantes, retención de suelo; PROVISIÓN = aire limpio, alimentos, combustible, fibras, madera, medicamentos, recursos genéticos; SOPORTE = ciclo de nutrientes, especies bioindicadoras, flujo de energía en las redes tróficas, formación de hábitats, protección de la biodiversidad, refugio de especies, producción primaria; CULTURALES = belleza escénica, banderas, emblemas y escudos, estética de las especies, herencia cultural, investigación, recreación.

Aunque a veces no los vemos, las ciudades en las que vivimos reciben todos los efectos positivos de los servicios ecosistémicos, donde

la productividad económica, la calidad de vida, la seguridad y la salud pública están ligadas al entorno natural de manera única, habitualmente poco apreciada (FAO, 2022; Grêat-Regamey et al., 2013; Niemelä et al., 2010).

A pesar de la importancia de los servicios ecosistémicos que proveen la biodiversidad, éstos son poco conocidos y valorados por la mayoría de las personas. Por el contrario, sigue existiendo indiferencia, ignorancia y una fuerte presión ejercida por el capitalismo, crecimiento tanto demográfico como urbano y la expansión de la frontera agropecuaria, entre otros factores (CONABIO, 2006; Sarukhán et al., 2009), lo cual eclipsa la buena contribución de la naturaleza a la calidad de vida de los seres humanos y a la de toda la biósfera. Las personas requerimos de los ecosistemas ubicados dentro y fuera de nuestras ciudades para obtener servicios como los ya mencionados, y que redunden en una mejor regulación del microclima, control de la erosión y filtración del aire contaminado entre muchos otros beneficios.

Como lo señalan Avendaño-Leadem et al. (2020) y MEA (2005), la huella ecológica que sufren los ecosistemas afecta directa o indirectamente el suministro de alimentos, madera, fibras, fármacos, agua y aire limpio, por mencionar algunos. Por si no fuera suficiente, los servicios ecosistémicos nos proporcionan regulación de enfermedades, polinización en los cultivos, modelos compuestos para el desarrollo de medicamentos, formación de suelos para bosques y agricultura, y por supuesto, nos ofrecen beneficios no solo recreativos y culturales, sino hasta espirituales (Castellón-Huerta, 2002; Gómez-Álvarez et al., 2007; Ballouard et al., 2013).

Todos los servicios ecosistémicos son posibles gracias a la enorme cantidad de seres vivos existentes. Entre ellos están los reptiles, de manera particular las serpientes, quienes tienen

un valor directo e indirecto para la sociedad, ya que en ellas se encuentran fuentes de alimentación, medicamentos, materiales para la elaboración de ropa y artesanías, así como recursos de intereses estéticos, culturales y científicos (Valencia-Aguilar et al., 2012; Ávila-Nájera et al., 2018; Ávila-Villegas, 2017). Asimismo, toman parte en procesos ecológicos como el ciclaje de nutrientes (bioturbación), polinización, dispersión de semillas, regulación de patógenos y procesos para el funcionamiento correcto de los ecosistemas que dan bienestar al humano (Beaupre & Douglas, 2009; Valencia-Aguilar et al., 2012; Reiserer et al., 2018; Balderas-Valdivia et al., 2021).

Para saber que nuestros ecosistemas están saludables e íntegros, podemos utilizar diferentes especies de estas formas de vida como bioindicadoras. En este caso, datos sobre su presencia o ausencia, densidad poblacional, dispersión y éxito reproductivo son usados como atributos para medir dicha salud e integridad ambiental, que en otras especies son difíciles de medir (Beaupre & Douglas, 2009; Balderas-Valdivia et al., 2021).

Muchas plantas y animales pueden servir como indicadores, sin embargo, la herpetofauna (anfibios y reptiles) tiene mucha sensibilidad a los cambios ambientales, por lo que nos ayuda a detectar la perturbación de su ambiente, incluso a nivel de microclimas (Beaupre & Douglas, 2009; Avendaño-Leadem et al., 2020).

En especial, las serpientes tienen características en su historia de vida que las hace vulnerables a los declives poblacionales, por lo que la destrucción de su hábitat, el cambio climático o cualquier otra afectación al ecosistema hace que estos organismos sean excelentes indicadores de las situaciones que los amenazan (Beaupre & Douglas, 2009; Balderas-Valdivia et al., 2021).

## LA HERPETOFAUNA EN MÉXICO

México es un país que contiene una amplia y peculiar riqueza cultural, que se relaciona con la diversidad biológica que alberga en su territorio (CONABIO, 2006; Boege, 2008; Sarukhán et al., 2009). La incorporación de la fauna silvestre en la antigua cosmogonía de los pueblos mexicanos ha sido variada en el tiempo y el espacio, y en algunos casos hasta necesaria para entender la razón de su existencia, ya que intrínsecamente se relaciona con los hábitos culturales, formas de vida y las prácticas de manejo de su ambiente según el grupo social, su historia, posición geográfica y desarrollo socio-económico del momento (Ávila-Nájera et al., 2018; ver Castellón-Huerta, 2002; García-López et al., 2017). De esta manera, los anfibios y reptiles forman parte muy importante de la cosmogonía

de casi todas las culturas antiguas, muchas todavía presentes.

Por el momento, en México se han inventariado cerca de 1,394 especies de anfibios y reptiles (Herpetología Mexicana, 2022), lo que posiciona al país entre los más ricos en estas especies a nivel mundial (Frost, 2022; Uetz et al., 2022). Para darnos una idea del impacto cultural de esta riqueza de anfibios y reptiles, éstos coexisten con al menos 67 lenguas nativas en México, y no es coincidencia que aproximadamente 517 especies (30%) estén arraigadas en esquemas simbólicos, espirituales y sociales de pueblos indígenas y no indígenas (Ávila-Nájera et al., 2018). El dato más significativo para este trabajo, es que México es el país con la mayor diversidad de serpientes en el mundo (Fig. 1; González-Hernández et al., 2021;



**FIGURA 1.** Ejemplo de la gran diversidad de serpientes en México. Serpiente nocturna, “falsa nauyaca”, “escombrera” u “ojo de gato” (*Leptodeira maculata*), una especie frecuente e inofensiva que suele acercarse a las habitaciones rurales humanas en busca de alimento como lagartijas, ranas, sapos, renacuajos o sus huevos. Foto: Eduardo Hickman.

Midtgaard, 2022; Balderas-Valdivia, 2022; Uetz et al., 2022), con un total hasta el momento de 436 especies, y en las que se incluyen también la mayor diversidad mundial de vipéridos (serpientes de cascabel, nauyacas, cantiles, etc.) con 73 especies (Herpetología Mexicana, 2022); es decir, la mayor cantidad de especies venenosas de toda América (Campbell & Lamar, 2004) y la mayor diversidad de especies de serpientes de cascabel de los géneros *Crotalus* y *Sistrurus* (Ávila-Villegas, 2017; SEMARNAT, 2018; Balderas-Valdivia, 2022; Herpetología Mexicana, 2022).

De esta manera podemos explicar que no es una coincidencia que las serpientes estén en los aspectos más álgidos de la cultura e identidad de los mexicanos, como lo es, en el escudo nacional de México (Balderas-Valdivia et al., 2021; Balderas-Valdivia, 2022).

### **OFIDIOFOBIA: DE PRODIGIOS ANCESTRALES A MONSTRUOS DE PELÍCULA**

Pese a la gran cantidad de beneficios que obtenemos de las serpientes, la conquista europea, la imposición de ideas extranjeras, la refundación social, así como el crecimiento de las ciudades en México, han llevado a sus pobladores a alejarse del entorno natural. Eso significa que la antigua cosmogonía prehispánica que contenía muchos elementos de relación sagrada con los animales como las serpientes se perdió, ocasionando frecuentemente un desconocimiento y un miedo injustificado hacia éstas (Fernández-Badillo et al., 2021; Balderas-Valdivia et al., 2021).

Tanto etólogos, psicólogos, psiquiatras y filósofos, han sugerido que el miedo hacia las serpientes es común a todos los primates actuales incluido el humano (p. e. Chapman, 1986; Boinski, 1998). Esta hipótesis propone que la presión de depredación de las serpientes en los ancestros humanos promovió la evolución

de un módulo del miedo, el cual consiste en adaptaciones conductuales, psicofisiológicas y del sistema neuronal que tienen como objetivo predisponer una reacción inmediata a un estímulo de amenaza (Chapman, 1986; Öhman, & Mineka, 2003; Isbell, 2006, 2009; DeLoache & LoBue 2009; Aguilar-López, 2016). No obstante, no todos los humanos responden así, en muchos casos, debe haber primeramente un aprendizaje por parte del sujeto, aunque sea incipiente como la transmisión oral, imitando conductas de personas, o bien una experiencia directa física o visual con un organismo, en este caso, serpientes. Eso significa que la ambivalencia de la respuesta humana hacia estas criaturas puede estar asociada a la variabilidad biológica, entre otros factores (Ohman & Soares, 1994; Ohman & Mineka, 2003; Ceríaco, 2012).

Hoy, los encuentros entre personas y serpientes son cada vez más frecuentes debido a la reducción de los hábitats (Martínez-Vaca León & López-Medellín, 2019; Fernández-Badillo et al., 2021). La experiencia directa o indirecta de sufrir la mordida de una serpiente venenosa representa quizá, la razón más lógica de la adquisición del miedo o la repulsión hacia estos animales (Isbell, 2009; Fernández-Badillo et al., 2021), aunque lo que se crea con esta circunstancia es una relación antagónica de conflicto entre humanos y serpientes (ver Barua et al., 2013 y Fernández-Badillo et al., 2021).

Al generalizar este fenómeno hacia las especies que no constituyen un riesgo para humanos, entonces, puede pensarse en relaciones antagónicas aversivas (culturales; Gomes-da Silva et al., 2021), en las que operan generalmente la percepción, ideología y sentimientos irracionales de las personas (Ceríaco, 2012; Gomes-da Silva et al., 2021). De este modo, como ya se adelantó, mucho de este miedo se ha transmitido de manera cultural (adquirida), ya sea de las personas mayores hacia los más pequeños, y de generación en generación, creando o aumentando sentimientos

de repugnancia y el desarrollo de fobias o ansiedad injustificadas (Isbell, 2009; Ceriaco, 2012; Ballouard et al., 2013; Aguilar-López, 2016; Gomes-da Silva et al., 2021).

Las serpientes han sido víctimas de mitos y leyendas que crean ideas totalmente erróneas sobre ellas, además de mucha confusión. Una de las creencias que más ha afectado la reputación de las serpientes y que las ha dañado injustamente, es la idea originada a partir de la interpretación cristiana de la biblia, la cual identifica a este animal como representación del “mal” y se le presenta como la personificación del diablo, por lo tanto la serpiente “fue maldita y condenada a ser exterminada” (Davey, 1995; Ballouard et al., 2013; Aguilar-López, 2016).

Por otro lado, la idea más generalizada es que todas las serpientes son venenosas, aspecto que es falso, pues tan solo un 20% lo son (Campbell & Lamar, 2004; Martínez-Vaca León & López-Medellín, 2019; Neri-Castro et al. 2020) de las cerca de 436 especies que se conocen en nuestro país (Herpetología Mexicana, 2022), y no todas con el mismo grado de severidad tóxica (Balderas-Valdivia et al., 2021).

Generalmente, existe una gran desinformación que causa temor y confusión sobre las especies. Por ejemplo, la mayoría de las personas piensa que todas las serpientes con un patrón de anillos de colores son coralillos (por lo tanto venenosas), pero en realidad hasta ahora solo se conocen alrededor de 14 especies de estas serpientes (familia Elapidae) en México (Herpetología Mexicana, 2022). De hecho, solo unas 40 especies de varias familias de serpientes tienen coloración similar para mimetizarse con las especies verdaderas, pero son inofensivas (Malcom, 1990; Martínez-Vaca León & Manjarrez, 2017).

También se cree que los coralillos pueden inyectar veneno por la cola, pero en realidad estas toxinas se alojan solamente en glándulas ubicadas en su cabeza y la única forma de inyectarlo es por medio de los colmillos al momento de morder (Casas, 2000; Aguilar-López, 2016; Balderas-Valdivia et al., 2021).

Aunque no se puede generalizar, con frecuencia la prensa y otros medios de comunicación suelen dificultar la labor de apreciación y conservación de estos seres vivos y no se sabe si es por falta de asesoría de los columnistas o por objetivos editoriales sensacionalistas para atraer al consumidor. Algunos diarios locales llegan a publicar notas relativas a las serpientes, notándose en ciertos casos (ver excepciones), contenidos con una interpretación equivocada o exagerada, la cual dista de la verdadera historia natural de las serpientes y que las hace ver erróneamente como animales nocivos, lo que causa miedo innecesario en la población.

Al realizar la revisión de algunos periódicos regionales del norte de Veracruz, se encontró una nota publicada sobre unos “jornaleros que fueron atacados por una serpiente de gran tamaño” (La Opinión de Poza Rica, 2022b) donde se redacta que los campesinos, luego de haber sido perseguidos por una serpiente “nauyaca” que superaba los 3 metros de largo, lograron matarla antes de que ocurriera un supuesto accidente. Al final de la columna aparece la imagen de una serpiente muerta, pero que claramente no corresponde con una “nauyaca” y que se supone debería ser la serpiente venenosa *Bothrops asper* (ver descripción en la infografía del Apéndice). Lo que sí se puede determinar de acuerdo a la tipología y distribución de las especies en la región, es que la fotografía que aparece en el periódico puede corresponder a dos especies no venenosas e inofensivas, y que podrían ser *Masticophis mentovarius*, conocida en la zona como “chirrionera”, “corredora”, “sabanera”

o “chicotera” entre otros nombres (ver infografía en el Apéndice), o bien, a la serpiente *Drymarchon melanurus*, cuyos nombres comunes suelen ser “tilcuate”, “culebra arroyera”, “culebra prieta” o “ratonera” (Fig. 2).

De lo anterior, resulta desafortunado observar sin vida a tan extraordinarios seres vivos con información muy distante de la realidad en medios de comunicación. Se tiene la creencia de que las serpientes persiguen a los humanos, cuando por el contrario, ellas lo único que buscan es escapar de su presencia al sentirse amenazadas, a veces incluso hasta por entre los pies de las personas para poder sobrevivir. Solo como último recurso, algunas serpientes atacan cuando se encuentran acorraladas muy de cerca (Aguilar-López, 2016; Martínez-Vaca León & Manjarrez, 2017).

Por otro lado, en la región, la única serpiente que raramente alcanza los 3 metros de longitud es *Boa imperator* (Heimes, 2016),

conocida coloquialmente como “mazacuata”, y hasta donde se sabe, los datos científicos sobre la “serpiente chicotera” (*M. mentovarius*) indican que en la región alcanzan solo 2.1 metros de longitud total (Pérez-Higareda et al., 2007; Guzmán-Guzmán, 2011). Incluso cualquier otra de las grandes serpientes con aspecto parecido a la “chicotera” como la formidable “tilcuate” o “culebra arroyera” *D. melanurus*, no supera los 2 metros de largo total (Pérez-Higareda et al., 2007; Guzmán-Guzmán, 2011; Heimes, 2016). Como se mencionó anteriormente, el “tilcuate” no es venenosa o peligrosa para los humanos, y por el contrario, además de cazar roedores y otras presas, también se alimenta de serpientes venenosas como la “nauyaca” *Bothrops asper* (Pérez-Higareda et al., 2007; Guzmán-Guzmán, 2011), lo que la hace una especie muy valiosa por ser controladora natural de éstas últimas.

Un aspecto no conveniente para proteger a las serpientes es el uso innecesario de frases alarmistas, ya que dificultan los objetivos



**FIGURA 2.** Serpiente “tilcuate” *Drymarchon melanurus*, una especie inofensiva de gran tamaño (menos de 2 metros de longitud total) de mucha importancia ambiental ya que se alimenta y controla a una gran cantidad de vertebrados como aves, ratas y ratones, incluyendo a la serpiente venenosa “nauyaca” *Bothrops asper*. Foto: Carlos Balderas.



de conservación, y causan de igual manera preocupación innecesaria en el lector. Un ejemplo, es el título de una noticia periodística publicada que hace alusión a que una persona “se salvó por un ataque de serpiente” en el Municipio de Papantla, Veracruz (La Opinión de Poza Rica, 2022c). Dentro del contenido de esta nota se menciona textualmente a la serpiente “mazacuata” *Boa imperator*, y reconocen correctamente que es inofensiva, incluso señalan que no se le mató porque no representa peligro, por último, nunca mencionan en el texto que el animal atacó.

De acuerdo con el diccionario de la lengua española (RAE, 2022), entre las varias acepciones “salvar” significa: librar de un riesgo o peligro, poner en seguro. Cabe entonces preguntarse dos cosas: primero ¿El ataque de una mazacuata realmente puede poner en riesgo la vida de una persona adulta como la que cuenta los hechos para el periódico?, y segundo ¿Por qué el título de la nota refiere un “ataque” si este nunca ocurrió según se aprecia en la narración? En el mejor de los casos, el título de la nota no requería utilizar las palabras “salvar” y “ataque”, pues juntas en la oración dan un sentido exagerado de peligro (“alarmista”) que no viene al caso. Incluso con respecto al contenido de esta información se podría indicar que el hecho de ser especies inofensivas no es la única razón para dejarlas vivir, si no que estas especies son muy importantes para la agricultura y la salud del ambiente (ver Apéndice y Beaupre & Douglas, 2009; Balderas-Valdivia et al., 2021; Fernández-Badillo et al., 2021).

Sin dejar de lado que ciertas especies de serpientes venenosas pueden causar daños serios a la salud a consecuencia de que los humanos han ocupado sus hábitats (Martínez-Vaca León & López-Medellín, 2019), y que nadie desea que ocurran accidentes ofídicos, valdría la pena aprovechar la oportunidad para informar que aún si se tratara de una especie venenosa también es obligación dejarla vivir. Si se trata un animal

silvestre podría estar protegido por la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente e incluida en la Norma oficial Mexicana NOM-059-2010 (SEMARNAT, 2010; 2019), lo que resultaría en un delito ambiental causarle daño.

Aunque con menos frecuencia, también existen fuentes de noticias locales que suelen publicar notas sobre serpientes con un contenido positivo, mejor informados y que no necesariamente crean una mala reputación de estos importantes reptiles, y si en cambio, podrían ser un buen modelo de comunicación pública para conciliar la convivencia de los humanos con dichas especies.

Un ejemplo de lo anterior, fue documentado en un periódico de la zona, donde el título de la noticia refiere la “liberación de un tilcuale en la ribera de Cazones” en Poza Rica de Hidalgo, Veracruz (El Heraldo de Tuxpan, 2020). En la noticia se señala que luego de un reporte ciudadano, las autoridades capturaron a la serpiente “tilcuale” *D. melanurus* para luego reintegrarla a su hábitat como parte de la política del gobierno para la conservación del ambiente. La nota, además, informa apropiadamente no matar a las serpientes, explicando su función en el ecosistema y proporcionando datos para realizar reportes. Como parte de contenido de la misma se acompaña de una fotografía donde las autoridades sujetan vivo al ejemplar adulto del “tilcuale” a la orilla del río y que en efecto corresponde a la especie *D. melanurus*.

Otro ejemplo de noticias periodísticas con manejo adecuado de la información es documentado en Álamo Temapache, Veracruz, donde el título del comunicado hace referencia a que “una serpiente de gran tamaño se capturó” (La Opinión de Poza Rica, 2021a), y donde el contenido de la noticia expresa que sigue en aumento la

presencia de animales silvestres en las casas, en este caso, una “mazacuata” *Boa imperator*. Se resalta de manera positiva en el comunicado que la población se involucra en avisar a las autoridades y éstas intervienen con tiempo para evitar el sacrificio de la serpiente. Quizá las dos únicas reflexiones que surgen sobre esta publicación son las siguientes: la primera es que el planeta entero está pasando por una peligrosa crisis de la pérdida de la biodiversidad, (Margules & Pressey, 2000; Naciones Unidas, 2020; CONABIO, 2022; IUCN, 2022) y que a todos, tarde o temprano nos va a afectar. En todo caso, si fuera cierto que la vida silvestre va en aumento en esa zona, entonces debería resaltarse como una buena noticia y no lo contrario. Además, merecería celebrar mediáticamente este tipo de noticias para fortalecer los efectos de impacto para la conservación de la naturaleza. La segunda reflexión es que, a los humanos se les olvida que ellos son los que han poblado y despojado de su hogar a miles de especies, y las que quedan solo quieren hacer lo mismo que las personas, “sobrevivir”.

La intención de este artículo no es hacer una crítica negativa de los medios informativos, por el contrario, se pretende sugerir formas de tratar los contenidos, evitando el uso de frases alarmistas así como de interpretaciones incorrectas que confundan sobre la vida silvestre. En todo caso, debe aprovecharse la capacidad de penetración social de estos medios para informar objetivamente y solicitando la opinión de los especialistas. De esta manera, la prensa también puede convertirse en aliada del cuidado del ambiente para beneficio de la sociedad, además de causar tranquilidad al lector y promover una convivencia más justa con las valiosas serpientes.

Los medios de entretenimiento son otro factor involucrado en crear una determinada percepción sobre los seres vivos. Con frecuencia, el cine presenta una versión errónea e irreal de los animales; como consecuencia, pueden provocar

fobias entre la audiencia y otras formas de aversión condicionada hacia las especies representadas (Burghardt, et al., 2009; Aguilar-López, 2016; Fernández-Badillo et al., 2021).

Lamentablemente, este temor impulsado por la ignorancia ha hecho que los humanos experimenten un miedo activo, que conlleva una acción negativa contra estos animales, generalmente con el fin de exterminarlos (Ceríaco, 2012). Esto ha provocado la muerte anual injustificada de un incontable número, quizá millones de serpientes en todo el mundo (Lynch, 2012), tanto de especies venenosas como de especies inofensivas para el ser humano. Como se ha venido señalando, algunas especies de serpientes pueden causar problemas de salud por ser tóxicas, pero esto no justifica su sacrificio. También es cierto que estos accidentes ocurren en porcentajes bajos si se comparan con otras causas de muerte (ver Neri-Castro et al., 2020). En oposición, son más los beneficios que nos brindan las serpientes por sus servicios ecosistémicos, que los daños que causan (Beaupre & Douglas, 2009; Balderas-Valdivia et al., 2021; Fernández-Badillo et al., 2021).

### **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LAS SERPIENTES: UN BENEFICIO GRATIS PARA LOS HUMANOS**

Los servicios ecosistémicos de las serpientes son diversos. Por ejemplo, la depredación de las serpientes hacia distintos tipos de vertebrados como aves, mamíferos, otros reptiles, anfibios y artrópodos tiene implicaciones importantes, útiles para nosotros por su capacidad controladora, y no se diga el valioso aporte de materias primas, compuestos químicos para el desarrollo de fármacos y un impresionante legado cultural en torno a las serpientes en toda Mesoamérica. Algunos ejemplos más son:

1) La sobrepoblación de organismos como roedores, aves e insectos que pueden dañar

áreas forestales, agro-ecosistemas u otras zonas de importancia ambiental, es controlada eficientemente por muchas especies de serpientes que se alimentan de estos organismos (Valencia-Aguilar et al., 2012; Balderas-Valdivia et al., 2021; Leyte-Manrique, 2021).

2) Animales viejos, enfermos, con defectos congénitos y no aptos para sobrevivir, así como algunos animales invasores, son eliminados de manera natural por las serpientes, enriqueciendo a su vez el suelo del campo y los bosques con los desechos fecales de éstas, reincorporando la biomasa, los nutrientes y la energía al ecosistema (Balderas-Valdivia et al., 2014, 2021), lo que puede representar un ahorro de los cuantiosos gastos en pesticidas para la industria agrícola y el control forestal de plagas.

3) Diversos vertebrados como algunas especies de roedores que se han propagado en América y el mundo, así como especies nativas y otros pequeños-medianos mamíferos, se sabe que transmiten enfermedades al humano (zoonosis), entre ellas está una impresionante lista de las que se pueden mencionar a la peste (*Yersinia pestis*), salmonelosis (*Salmonella typhimurium*; *S. enteritidis*), leptospirosis (variante *Leptospira icterohaemorrhagiae*), tifo murino (*Rickettsia typhi*), rickettsiosis vesiculosa o viruela rickettsiósica (*Rickettsia akari*), coriomeningitis linfocítica (Arenavirus), fiebre por mordedura de rata (*Spirillum minus*, *Streptobacillus moniliformis*), síndrome pulmonar hemorrágico (Hanta virus), fiebre hemorrágica (Arenavirus), encefalitis equina venezolana (Alphavirus), encefalitis de Powassan (Flavivirus), rabia (Lyssavirus), fiebre maculosa de las montañas rocosas (*Rickettsia rickettsii*), tularemia (*Francisella tularensis*), triquinosis (*Trichinella spiralis*), meningitis eosinofílica (*Angiostrongylus cantonensis*) y la teniasis (*Hymenolepis nana*, *H. diminuta*), según Gegúndez & Lledó (2005), Sánchez-Cordero et

al. (2005), Abarca & Ote (2014) y la OPS/OMS (2022).

Al respecto, tenemos que darnos cuenta y apreciar que más de 436 especies de serpientes (Herpetología Mexicana, 2022) que han evolucionado durante millones de años en nuestro país, han establecido un control biológico casi infalible al cazar a los animales portadores de estas enfermedades, incluyendo además a muchos otros grupos biológicos como los artrópodos, también transmisores de patógenos, y sin que el humano se dé cuenta, todo esto, ignorando y despreciando a tan valiosos servicios ecosistémicos que nos regalan las serpientes.

4) Por extraño que parezca, las serpientes venenosas se han destacado por su importante papel en el desarrollo de la medicina moderna para salvar nuestras vidas y mejorar nuestra salud, pues el veneno de muchas especies es usado en diversas investigaciones para generar importantes medicamentos, incluyendo algunos con potencial para tratar enfermedades como ciertas formas de cáncer (McLane et al., 2008; Vivas et al., 2012; Urra, et al., 2022).

Desde luego, también es conocido que las serpientes figuran en la medicina tradicional de México por el uso de su carne, huevos, grasa o cascabeles vendidos en mercados públicos, ya sea para tratar padecimientos como asma, reumatismo, sangrado de heridas, artritis, osteoporosis, cáncer, y hasta para curar mordeduras de otras serpientes venenosas. Sin embargo, es muy importante aclarar que estas propiedades curativas, en la manera que se utilizan, no en todas las especies se ha demostrado su acción eficaz por estudios serios de laboratorio. Incluso podrían no ser ciertas o significativas estas propiedades curativas, dejando en riesgo la vida de las personas.

Un ejemplo de lo anterior, es la utilización del “guaco” o “pato” (p. e. *Aristolochia asclepiadifolia*),

una planta usada en varias regiones de Veracruz, que entre otras propiedades medicinales, se cree que cura las mordidas de serpientes venenosas (Herrera-Hernández, 2019). Desafortunadamente, el efecto de antídoto derivado de algún componente proveniente del “guaco” todavía no ha sido demostrado en ensayos de laboratorio. Su uso sin un tratamiento faboterápico de por medio (antiveneno de laboratorio que usa fragmentos F[ab']<sub>2</sub> de inmunoglobulinas; Secretaría de Salud, 2012) pone en peligro la vida de las personas, sobre todo de aquellas que han sido mordidas, específicamente por la serpiente “nauyaca” (*Bothrops asper*) que es la de mayor incidencia grave en la región (Luna-Bauza, 2004; Yañez-Arenas, 2014). De hecho, el uso del “guaco” podría ser hasta contraproducente, ya que contiene ácido aristolóquico que tiene efectos cancerígenos según el National Toxicology Program (NTP, 2022).

Por el contrario, Otero et al. (2002), Koh & Manjunatha (2011), Rivas (2014), Martínez-Vaca León & López-Medellín (2019), Neri-Castro et al. (2020), Kini & Koh (2020), Diochot et al. (2012) y Utkin (2019) muestran varios ejemplos de medicamentos derivados de estudios científicos de toxinas de serpientes, en donde si se han demostrado propiedades terapéuticas eficaces en las personas, tales como Aggrastat®, Ancrod® (Arvin®) e Integrilin® como anticoagulantes, Antivipmyn® y Birmex® como antivenenos de serpientes de cascabel, nauyacas y cantiles, Captopril® como hipotensivo, Coralmyn® como antiveneno de serpientes de coralillo, Defibrasa® como coagulante, Mambalginas como analgésicos, y Bothrocetin®, Ecarin®, Protac®, Reptilasa-R® y Stypven® como hemostáticos, entre otros, que ayudan a restablecer la salud humana. Además, como ya se mencionó, principios activos provenientes de toxinas de serpientes se siguen estudiando por tener un efecto potencial para tratar células con cáncer (Urrea, et al., 2022), mientras que otros fármacos se prevé que puedan tratar incluso la infertilidad (Utkin, 2019).

5) Un aspecto poco conocido es que algunas serpientes pueden fungir como dispersores secundarios de semillas al depredar organismos (p. e. roedores) cuya dieta a su vez, incluye el consumo de estas, y que quedan íntegras dentro de sus cuerpos, posteriormente, son dispersadas en el ecosistema durante la defecación de las serpientes (Reiserer et al., 2018).

6) En el orden cultural, y siendo México el país más rico en serpientes del mundo (Balderas-Valdivia, 2022), no resulta extraño que en la antigua cosmogonía de los pueblos mesoamericanos y en sus culturas más importantes, desarrollaran todo un culto en torno a las serpientes (Ávila-Villegas, 2017; SEMARNAT. 2018). Así, personajes míticos como Quetzalcóatl, Coatlicue, Mixcóatl, Kukulcán, entre los más conocidos, fueron considerados entes muy importantes en su vida diaria. Algunos de ellos, prodigiosos y necesarios para entender la razón de existir en el mundo prehispánico, de tal suerte, que en la antigüedad, una serpiente era vista como la encarnación del poder, la vida, la muerte y las virtudes de sus divinidades (Ávila-Villegas, 2017; Balderas-Valdivia et al., 2021; Balderas-Valdivia, 2022). Hoy la lección que nos queda de este conocimiento es respetar la vida de estos seres vivos que nos dan bienestar y aprender a coexistir con ellos. Por si no fuera suficiente el impacto cultural de estas criaturas, solo hay que ver el escudo nacional mexicano, donde se representa a la gran “serpiente de cascabel”, combatiendo contra una fuerza opuesta, el águila, ambos como parte del día y de la noche, del ciclo de la vida y de la muerte, como seguramente debió ser concebida esta imagen por nuestras antiguas culturas (Ávila-Villegas, 2017; SEMARNAT. 2018; Martínez-Vaca León & López-Medellín, 2019; Balderas-Valdivia et al., 2014, 2021).

De forma resumida, se destaca que las serpientes proporcionan todos los servicios ecosistémicos conocidos, sin embargo, los más destacados en ellas son servicios ecosistémicos

de regulación y provisión en ecosistemas como bosques, selvas, montañas, llanuras y zonas agrícolas, entre muchos otros (Beaupre & Douglas, 2009; Valencia-Aguilar et al., 2012; Ávila-Villegas, 2017; Martínez-Vaca León & López-Medellín, 2019; Fernández-Badillo et al., 2021; Leyte-Manrique, 2021), sin olvidar el notable papel de los servicios culturales en la nación más rica en serpientes del planeta, México.

**Agradecimientos.** Los autores agradecemos a Miguel Ángel Acosta Marín por sus fotografías y por precisar información importante para este trabajo. A Carlos Jesús Balderas Valdivia por dirigir los temas centrales de este estudio en la región del Totonacapan, además, por haber proporcionado la mayor parte de la información proveniente de las especies y sus datos de campo en el norte de Veracruz, así como por sus fotografías y la valiosa literatura que le dieron forma al trabajo. Melissa Cardoza, Valeria Espinosa, Andrea Pérez, Camila Arce, José A. Cásares, Katia González, Osiris Díaz, Christian Torres, Camila Ramírez, Regina Castro y Mónica Arvizu estuvieron a cargo de la corrección de texto e infografías. A los líderes del proyecto principal Nathalie Roberte Chantal Cabirol y Marcelo Rojas Oropeza por haber inspirado la idea de este trabajo. A Martín Fischer por su inigualable y cálida hospitalidad en Costa Esmeralda que ha facilitado el estudio en la región. Al pueblo totonaca por abrirnos las puertas de sus tierras, y sobre todo de su confianza que ha permitido el avance del conocimiento. A los dos revisores anónimos que con sus extensos comentarios mejoraron radicalmente el contenido del manuscrito. Este estudio fue soportado por el PROYECTO KATUWAN, PLAN MAESTRO DE MANEJO SUSTENTABLE DE LA MICRORREGIÓN EL TAJÍN-PLAN DE HIDALGO, VERACRUZ”, CONACYT-PRONACES-319054 (NRCC).

#### **LITERATURA CITADA**

Abarca K. & J. A. Ote. 2014. Aproximación clínica y principales rickettsiosis transmitidas por garrapatas presentes en Latinoamérica. *Revista Chilena de Infectología*, 31(5): 569-576.

Aguilar-López, J. L. 2016. Las serpientes no son como las pintan. *Ciencia*, 67(2): 6-13.

- Alves, R. & G. Filho. 2006. Commercialization and use of snakes in North and Northeastern Brazil: Implications for conservation and management. *Biodiversity and Conservation*, 16(4): 969-985.
- Alves, R. & I. L. Rosa. 2007. Zootherapy goes to town: the use of animal-based remedies in urban areas of NE and N Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 113(3): 541-555. doi: 10.1016/j.jep.2007.07.015
- Alves, R., G. Filho & Y. De Lima. 2006. Snakes used in ethnomedicine in Northeast Brazil. *Environment. Development and Sustainability*, 9(4): 455-464. doi: 10.1007/S10668-006-9031-X
- Alves, R., G. Santana, W. Almeida, N. Léo Neto & W. Vieira. 2009a. Reptiles used for medicinal and magic religious purposes in Brazil. *Applied Herpetology*, 6(3): 257-274. doi: 10.1163/157075409x432913
- Alves, R., N. Neto, S. Brooks & U. Albuquerque. 2009b. Commercialization of animal-derived remedies as complementary medicine in the semi-arid region of Northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(3): 600-608. doi: 10.1016/j.jep.2009.04.049
- Avendaño-Leadem, D., B. Cedeño-Montoya & M. S. Arroyo-Zeledón. 2020. Integrando el concepto de servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial. *Revista Geográfica de América Central*, 2(65): 63-90. <https://doi.org/10.15359/rgac.65-2.3>
- Ávila-Nájera, D. M., G. David Mendoza, O. Villarreal & R. Serna-Lagunes. 2018. Uso y valor cultural de la herpetofauna en México: una revisión de las últimas dos décadas (1997–2017). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 34(1): 1-15. <https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412126>
- 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. 2022. Día internacional de las serpientes. La Genoteca. <https://lagenoteca.com/articulos/dia-internacional-de-las-serpientes/>
- 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., A. J. X. González-Hernández & A. Alvarado-Zink. 2017. Catálogo fotográfico de anfibios y reptiles de la Reserva de la biósfera de Chamela-Cuixmala, Jalisco. (1a Reimpresión). Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México. 130 pp.
- 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.
- Ballouard, J. M., R. Ajtic, H. Balint, J. C. Brito, J. Crnobrnja-Isailovic, D. Desmouts, E. H. ElMouden, M. Erdogan, M. Feriche, J. M. Pleguezuelos, P. Prokop, A. Sánchez, X. Santos, T. Slimani, L. Tomovic, M. Usak, M., Zuffi & X. Bonnet. 2013. Schoolchildren and one of the most unpopular animals: are they ready to protect snakes? *Anthrozoös*, 26: 93-109. <https://doi.org/10.2752/175303713x13534238631560>
- Barua, M., S. A. Bhagwat & S. Jadhav. 2013. The hidden dimensions of human-wildlife conflict: health impacts, opportunity and transaction costs. *Biological Conservation*, 157: 309-316.
- Beaupre, S. J. & L. E. Douglas. 2009. Snakes as indicators and monitors of ecosystem

- properties. In: Mullin, S. J. & R. A. Seigel (eds.), Pp. 224-226, Snakes: Ecology and Conservation, Cornell University Press, USA. <https://doi.org/10.7591/9780801459092-013>
- Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. INAH-CDI, México. 344 pp.
- Boinski, S. 1988. Use of a club by a wild white-faced capuchin (*Cebus capucinus*) to attack a venomous snake (*Bothrops asper*). *American Journal of Primatology*, 14: 177-179.
- Burghardt, G. M., J. B. Murphy, D. Chiszar & M. Hutchins. 2009. Combating ophiophobia: origins, treatment, education, and conservation tools. In: S. J. Mullin & R. A. Seigel (eds.), Pp. 262-280. Snakes: Ecology and conservation, Cornell University Press.
- Calderón-Mandujano, R., H. Bahena-Besave & S. Calmé. 2008. Guía de los anfibios y reptiles de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y zonas aledañas. 2ª. Ed. COMPACT, ECOSUR, CONABIO Y SHM AC. 111 pp.
- Calderón-Mandujano, R., C. Pozo de la Tijera & J. R. Cedeño-Vázquez. CONABIO. s/f. Guía Rústica de los reptiles de la región de Calakmul, Campeche, México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. [Acceso: mayo, 2022] <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/Q049Guia%20reptiles.pdf>
- Calderón-Patrón, J., U. Hernández-Salinas, A. Ramírez-Bautista, S. Lozano-Trejo & F. Marini-Zuñiga. 2011. *Masticophis* (= *Coluber*) *mentovarius* (Neotropical Whipsnake). *Diet. Herpetological Review*, 42(2):293.
- Campbell, J. A. & W. W. Lamar. 2004. The venomous reptiles of the Western Hemisphere. Vols. 1-2. Comstock, Ithaca, New York.
- Casas, G. 2000. Mitos, leyendas y realidades de los reptiles en México. *Ciencia ergo-sum*, 7(3): 286-291. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10401912>
- Castellón-Huerta, B. 2002. La serpiente emplumada. Cúmulo de símbolos. *Arqueología Mexicana*, 53: 28-35.
- Centro de Información Toxicológica de Veracruz. 2018. Guía de diagnóstico y tratamiento de intoxicación por accidente ofídico elapidico. SSAVER. <https://www.ssaver.gob.mx/citver/files/2018/03/Guia-de-manejo-en-caso-de-Envenenamiento-Elapidico.pdf>
- Ceríaco, L. M. 2012. Human attitudes towards herpetofauna: The influence of folklore and negative values on the conservation of amphibians and reptiles in Portugal. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(1): 1-13.
- Chapman, C. A., 1986. *Boa constrictor*, predation and group response in White-faced cebus monkeys. *Biotropica*, 18: 171-172.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad). 2006. Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 71 pp.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad). 2022. La crisis de la biodiversidad. <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/crisis> [Acceso: julio, 2022]
- Daily, G., S. Alexander, P. Ehrlich, L. Goulder, J. Lubchenco, P. Matson, H. Mooney, S. Postel, S. Shneider, D. Tilman & G. Woodwell. 1997. Ecosystems services: benefits supplied to human

- societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology*, 2: 1-16.
- Davey, G. C. 1995. Preparedness and phobias: Specific evolved associations or a generalized expectancy bias? *Behavioral and Brain Sciences*, 18: 239-274.
- Davis, W. A. II, J. H. Chretien, V. F. Garagusi & M. A. Goldstein. 1978. Snake-to-human transmission of *Aeromonas* (PI) *shigelloides* resulting in gastroenteritis. *Southern Medical Journal*, 71: 474-476. DOI: 10.1097/00007611-197804000-00038
- DeLoache, J. S. & V. LoBue. 2009. The narrow fellow in the grass: human infants associate snakes and fear. *Developmental Science*, 12(1): 201-7. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00753.x>
- El Heraldo de Tuxpan. 27 de noviembre de 2020. Liberan tilcuate en ribera del Cazonos. <https://elheraldodetuxpan.com.mx/estado/poza-rica/97594-liberan-tilcuate-en-ribera-del-cazones.html> [Acceso: junio, 2022]
- FAO (Food and Agriculture Organization/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2022. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/> [Acceso: octubre, 2022]
- Fernández-Badillo, L., I. Zuria, J. Sigala-Rodríguez, G. Sánchez-Rojas & G. Castañeda-Gaytán. 2021. Revisión del conflicto entre los seres humanos y las serpientes en México: origen, mitigación y perspectivas. *Animal Biodiversity and Conservation*, 44 (2): 153-174.
- Fernández-Badillo, L., N. Morales-Capellán, C. R. Olvera-Olvera, G. Montiel-Canales & I. Goyenecha Mayer- Goyenecha. 2017. Guía de las serpientes del estado de Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 272 pp.
- Ferreira, F. S., U. Albuquerque, H. Coutinho, W. Almeida & R. Alves. 2012. The trade in medicinal animals in Northeastern Brazil. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012: 1-20.
- Fraser, D. F. 1973. Variation in the coral snake *Micrurus diastema*. *Copeia*, 1973(1): 1-17. <https://doi.org/10.2307/1442350>
- Frost, D. R. 2021. Amphibian Species of the World. American Museum of Natural History, New York, USA: an Online Reference. Version 6.1. Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. doi.org/10.5531/db.vz.0001 [Acceso: junio, 2022]
- García-López, R., A. Villegas, N. Pacheco-Coronel & G. Gómez-Álvarez. 2017. Traditional use and perception of snakes by the Nahuas from Cuetzalan del Progreso, Puebla, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13:6. DOI 10.1186/s13002-016-0134-7
- Gegúndez, M. I. & L. Lledó. 2005. Infección por hantavirus y otros virus transmitidos por roedores. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 23(8): 492-500.
- Gomes-da Silva, M. X., F. Braga-Pereira, M. C. da Silva, J. V. de Oliveira, S. de Faria-Lopes & R. R. N. Alves. 2021. What are the factors influencing the aversion of students towards reptiles? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1): 1-10.
- Gómez-Álvarez, G., R. Reyes-Gómez, C. Teutli-Solano & J. Valadez-Azúa. 2007. La medicina tradicional prehispánica, vertebrados terrestres y productos medicinales de tres mercados del Valle de México. *Etnobiología*, 5: 86-98.
- González-Hernández, A. J. X., L. Fernández-Badillo, C. J. Balderas-Valdivia & A. Leyte-Manrique. 2021. Plataforma para el inventario de la



- herpetofauna de México. *Herpetología Mexicana*, 1: 39-47. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/01/HM\\_2021\\_1\\_39-47.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/01/HM_2021_1_39-47.pdf)
- Grêt-Regamey, A., E. Celio, T. Klein & U. Wissen. 2013. Understanding ecosystem services trade-offs with interactive procedural modeling for sustainable urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 109: 107-116.
- Guerra-Correa, E. 2020. *Boa imperator*. In: Torres-Carvajal, O., G. Pazmiño-Otamendi, F. Ayala-Varela & D. Salazar-Valenzuela. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Boa%20imperator>. [Acceso: junio, 2022]
- Guzmán-Guzmán, S. 2011. Anfibios y reptiles de Veracruz: Guía ilustrada. Gobierno del Estado de Veracruz, Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. 231 pp.
- Heard, K., G. F. O'Malley & R. C. Dart. 1999. Antivenom Therapy in the Americas. *Drugs*, 58(1): 5-15. <https://doi.org/10.2165/00003495-199958010-00002>
- Heimes, P. 2016. Snakes of Mexico. *Herpetofauna Mexicana Vol. I: Chimaira*, Frankfurt, 572 pp.
- Herrera-Hernández, A. H. 2019. Uso medicinal de *Aristolochia asclepiadifolia* brandegeei (guaco), en Veracruz y bases para el estudio de su diversidad genética. Tesis de maestría. Universidad Veracruzana. 68 pp.
- Herpetología Mexicana*. 2022. <https://www.herpetologiamexicana.org/> [Acceso: octubre, 2022]
- Isbell, L. A. 2009. Snakes as agents of evolutionary change in primate brains. *Journal of Human Evolution*, 51(2006): 1-35.
- Isbell, L. A. 2009. The fruit, the tree, and the Serpent: Why we see so well. Harvard University Press. 207 pp.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org> [Acceso: junio, 2022]
- Jiménez, G., S. J. A. andoval & N. Trigo. 2012. Guía teórica y metodológica para el conocimiento y manejo de la Herpetofauna. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Kini, R. M. & C. Y. Koh. 2020. Snake venom three-finger toxins and their potential in drug development targeting cardiovascular diseases. *Biochemical Pharmacology*. 181: 114105. Doi: 10.1016/j.bcp.2020.114105
- Koh, C. Y. & K. R. Manjunatha. 2011. From snake venoms toxins to therapeutics. *Cardiovascular examples*. *Toxicon*, 59: 497-506.
- La Opinión de Poza Rica. 01 de junio de 2021a. Enorme serpiente es capturada en Agua Nacida. <https://www.laopinion.net/enorme-serpiente-es-capturada-en-agua-nacida/> [Acceso: junio, 2022]
- La Opinión de Poza Rica. 03 de abril de 2022b. Jornaleros atacados por enorme serpiente. Papantla, Veracruz. Año LXIX, No. 24403.
- La Opinión de Poza Rica. 17 de agosto de 2022c. Se salva del ataque de una serpiente. Papantla, Veracruz. <https://www.laopinion.net/se-salva-del-ataque-de-una-serpiente/> [Acceso: agosto, 2022]
- Leyte-Manrique, A. 2021. Reptiles: percepción y cosmovisión desde el contexto agrícola.

- Herpetología Mexicana, 1: 1-8. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2021/12/HM\\_2021\\_1\\_1-8.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2021/12/HM_2021_1_1-8.pdf)
- Luna-Bauza, E., G. Martínez-Ponce & A. C. Salazar-Hernández. 2004. Mordeduras por serpiente. Panorama epidemiológico de la zona de Córdoba, Veracruz. Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, 47: 149-53.
- Luna-Reyes, R. & A. Suárez-Velázquez. 2008. Reptiles Venenosos de Chiapas: reconocimiento, primeros auxilios y tratamiento médico en caso de mordedura. Instituto de Historia Natural.
- Lynch, J. D. 2012. El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. Revista Colombiana de Ciencias, 36 (140): 435-449.
- Malcom, S. B. 1990. Mimicry: Status of a classical evolutionary paradigm. Tree, 5(2): 57-62.
- Margules, C. R. & R. L. Pressey. 2000. Systematic conservation planning. Nature, 405:243-253. <https://www.nature.com/articles/35012251>
- Martínez-Vaca León, O. I. & J. Manjarrez. 2017. El uso de señales aposemáticas en serpientes: contra advertencia no hay engaño. CIENCIA ergo-sum, 24 (3): 267-272. <https://doi.org/10.30878/ces.v24n3a9>.
- Martínez-Vaca León, O. I. & X. López-Medellín. 2019. Serpientes, un legado ancestral en riesgo CIENCIA ergo-sum, 26 (2) 2019. <https://doi.org/10.30878/ces.v26n2a10>
- Martins, M. & M. E. Oliveira. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetological Natural History, 6(2):78-150.
- McLane, M. A., T. Joerger & A. Mahmoud. 2008. Disintegrins in health and disease. Frontiers in Bioscience, 13: 6617-6637.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and human well-being. A framework for assessment. Island Press, Washington, D. C., USA. 137 pp.
- Midtgaard, R. 2022. A survey of the reptiles of the world. <http://repfocus.dk/> [Acceso: junio, 2022]
- Naciones Unidas. 2020. Un acuerdo mundial para proteger la biodiversidad y evitar otra pandemia, el llamado de los líderes en histórica cumbre. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2020/09/1481582> [Acceso: junio, 2022]
- Neri-Castro, E., M. Bénard-Valle, G. Gil, M. Borja, J. López de León & A. Alagón. 2020. Serpientes Venenosas en México: Una Revisión al estudio de los venenos, los antivenenos y la epidemiología. Revista Latinoamericana de Herpetología, 3 (2): 5-22.
- Niemelä, J., S. Saarela, T. Söderman, L. Kopperoinen, V. Yli-Pekkonen, S. Väre & J. Kotze. 2010. Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study. Biodiversity and Conservation, 19: 3225-3243.
- NTP (National Toxicology Program). 2022. Aristolochic Acids, Report on Carcinogens, Fifteenth Edition. <https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/aristolochicacids.pdf> [Acceso: junio, 2022]
- Öhman, A. & S. Mineka. 2003. The malicious serpent: snakes as a prototypical stimulus for an evolved module of fear. Current Directions in Psychological Science, 12: 5-9.
- OPS/OMS(Organización Panamericana de la Salud/

- Organización Mundial de la Salud). 2022. <https://www.paho.org/es/temas/etras-equipos-tecnicos-regionales-agua-saneamiento/enlaces-relacionados-temas-que-trata-etras-5> [Acceso: octubre, 2022]
- Otero, R., V. Núñez, J. Barona, A. Díaz & M. Saldarriaga. 2002. Características bioquímicas y capacidad neutralizante de cuatro antivenenos polivalentes frente a los efectos farmacológicos y enzimáticos del veneno de *Bothrops asper* y *Porthidium nasutum* de Antioquia y Chocó. *Iatreia*, 15(1): 5-15
- Pazmiño-Otamendi, G. 2014. *Spilotes pullatus* En: Torres-Carvajal, O. & D. Salazar-Valenzuela. 2021. Reptiles del Ecuador. Versión 2021. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Acceso: mayo, 2022]
- Pérez-Higareda, G., M. A. López-Luna & H. M. Smith. 2007. Serpientes de la región de los Tuxtlas, Veracruz, México. Universidad Nacional Autónoma de México. 189 pp.
- RAE (Real Academia Española). 2022. Diccionario de la lengua española. 23.<sup>a</sup> ed., (versión 23.5 en línea). <https://dle.rae.es/salvar> [Acceso: junio, 2022]
- 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.
- Redtox. 2021. *Bothrops asper*. [Acceso: junio, 2022] <https://redtox.org/especies/bothrops-asper>
- Reiserer R. S., G. W. Schuett & H. H. Greene. 2018. Seed ingestion and germination in rattlesnakes: overlooked agents of rescue and secondary dispersal. *Proceedings of the Royal Society B*, 285: 20172755. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2755>
- Rivas, M. E. A. 2014. Caracterización bioquímica del veneno de tres especies de serpientes de cascabel de montaña (*Crotalus aquilus*, *C. lepidus klauberi* y *C. lepidus aquilus*). Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Roze, J. A. 1996. Coral snakes of the Americas: biology, identification, and venoms. Krieger Publishing Company. 328 pp.
- Sánchez-Cordero, A., A. T. Peterson, E. Martínez-Meyer & R. Flores. 2005. Distribución de roedores reservorios del virus causante del síndrome pulmonar por hantavirus y regiones de posible riesgo en México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 21(3): 79-91.
- Sánchez, M., G. Solano, M. Vargas, F. Reta-Mares, E. Neri-Castro, A. Alagón, A. Sánchez, M. Villalta, G. León & A. Segura. 2020. Toxicological profile of medically relevant *Crotalus* species from Mexico and their neutralization by a *Crotalus basiliscus/Bothrops asper* antivenom. *Toxicon*, 179: 92-100. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.03.006>
- Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, G. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta & J. de la Maza. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Sasa, M., D. K. Wasko & W. W. Lamar. 2009. Natural history of the terciopelo *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) in Costa Rica. *Toxicon*, 54(7): 904-922. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2009.06.024>
- Savage, J. M. 2002. The amphibians and reptiles

of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago Press, Chicago, USA. 934 pp.

Secretaría de Salud. 2012. Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2012, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano. Diario Oficial de la Federación, 28 de septiembre de 2012.

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

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 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.

SEMARNAT. 2018. Programa de acción para la conservación de las especies: Serpientes de cascabel (*Crotalus* spp.). SEMARNAT/CONANP, México. 144 pp.

Suárez, A. M. & E. Alzate. 2014. Guía Ilustrada Anfibios y reptiles Cañón del río Porce, Antioquia. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia. <https://cu.epm.com.co/Portals/institucional/publicaciones-impresas/guia-ilustrada-canon-del-rio-porce-antioquia-anfibios-y-reptiles.pdf>

Torre-Loranca, M. A., G. Aguirre-León & M. A. López-Luna. 2006. Coralillos verdaderos (Serpentes: Elapidae) y Coralillos falsos (Serpentes: Colubridae) de Veracruz, México. Acta Zool. Mex. 22 (3): 11-22.

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar & J. Hošek (eds.). 2022

The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org> [Acceso: octubre, 2022]

Urra, F. A., D. E. Vivas-Ruiz, E. Flores-Sanchez & R. Araya-Maturana. 2022. Emergent Role for Mitochondrial Bioenergetics in the Action of Snake Venom Toxins on Cancer Cells. *Frontiers in Oncology*, 12: 938749. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.938749>

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.

Vivas, D., R. Inga & A. Yarlequé. 2012. Uso potencial de componentes del veneno de serpiente en el tratamiento del cáncer. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 2(3): 396-401.

West, T., T. D. Schramer, Y. Kalki & D. B. Wylie. 2019. Dietary notes on the variable coral snake, *Micrurus diastema* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854). *Bulletin of the Chicago Herpetological Society*, 54(1):4-8.

Yañez-Arenas, C. 2014. Análisis temporal y geográfico del envenenamiento por mordedura de serpiente en Veracruz, México (2003-2012). *Gaceta Médica de México* 150, Suppl 1: 60-64.

## APÉNDICE

**Infografías:** siete especies de serpientes de la región de Papantla, Veracruz.

# FALSA CORALILLO

(*Lampropeltis polyzona*)



También conocida como “coral ratonera”, “falsa coral” o “culebra real coralillo”. Esta serpiente no es de importancia médica dado que no produce veneno, pero frecuentemente es confundida con los verdaderos coralillos (Pérez-Higareda et al., 2007; Balderas-Valdivia et al., 2017).

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** Mantiene reducida la población de individuos que se pueden convertir en plagas, principalmente pequeños mamíferos que afectan cultivos; además controla poblaciones de otras serpientes (Pérez-Higareda et al., 2007); por sus bellos colores brillantes tiene valor estético y suele usarse como mascota, aunque no es algo conveniente si no son adquiridas legalmente (Balderas-Valdivia et al., 2017).

**DESCRIPCIÓN.** Su talla es en promedio 1.7 metros. Generalmente tiene anillos incompletos por el vientre que forman patrones de tres colores: el primero amarillo o blanco, el segundo negro, y el tercero más amplio rojo o alguna tonalidad naranja, raramente café o gris; el color del vientre es blanco (Pérez-Higareda et al., 2007).

**HÁBITAT.** Se halla en bosques de coníferas, caducifolios y tropicales, matorral xerófilos y campos de cultivo (Fernández-Badillo et al., 2017)

**ALIMENTACIÓN.** Esta serpiente constrictora se alimenta de roedores, ratas, aves, huevos, pequeños reptiles e incluso de otras serpientes venenosas y no venenosas (Pérez-Higareda et al., 2007; Fernández-Badillo et al., 2017).

**HÁBITOS.** Es tanto diurna como crepuscular y nocturna (Balderas-Valdivia et al., 2017; Fernández-Badillo et al., 2017).



Aspecto en vida de la falsa coralillo (*Lampropeltis polyzona*). Foto: Miguel Ángel Acosta Marín.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** Las “falsas coralillo” son serpientes muy bellas por sus llamativos colores. Se distinguen de los coralillos verdaderos porque sus anillos de colores no le dan la vuelta completa al cuerpo, tienen su vientre de color claro y los adultos son de mayor tamaño, los “verdaderos coralillos” no sobrepasan en promedio el medio metro de longitud total. El falso coralillo no sólo embellece el campo con su presencia, es una gran amiga del agricultor por su capacidad de equilibrar las poblaciones de muchos animales, algunos de los cuales son plagas potenciales y transmisores de enfermedades. Legalmente, para evitar el tráfico de especies, esta serpiente es usada en centros de enseñanza para el cuidado del ambiente y para sensibilizar a las personas sobre su importancia, ya que es un animal de compañía muy dócil. **NO LA MATES, CACES O LA VENDAS SIN AUTORIZACIÓN, ES UNA ESPECIE PROTEGIDA POR LA LEY, EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019) SE ENCUENTRA EN LA CATEGORÍA DE “AMENAZADA” Y ES UN DELITO FEDERAL TENERLA, VENDERLA O TRAFICARLA SIN PERMISO.**



**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Descarga en PDF

[www.herpetologiamexicana.org](http://www.herpetologiamexicana.org)

Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)

# CORALILLO

(*Micrurus diastema*)



Ilustración: Olivia Schulz Kumar ©

Conocida también como “coralillo variable” porque su patrón de colores cambia entre regiones. Tiene importancia médica por su veneno. Es poco común en Papantla, Veracruz. Tiene dentición proteroglífa (colmillos inoculadores cortos en el maxilar). Su toxina es neurotóxica, afecta el sistema nervioso, causa escaso dolor, edema (inflamación) e hipoestesia (entumecimiento o parálisis; Centro de Información Toxicológica de Veracruz, 2018).

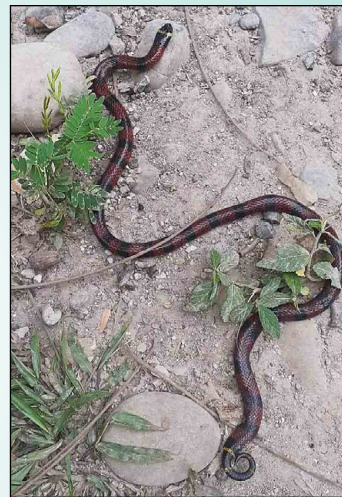
**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** Reguladora de poblaciones de serpientes y pequeñas lagartijas. Especie utilizada para desarrollar medicamentos como antivenenos contra su propia mordedura y por su bello color tiene valor estético (Heard et al., 1999; Valencia-Aguilar et al., 2013).

**DESCRIPCIÓN.** Mide de 65 a 75 cm. Punta de la cabeza negra, seguida de un anillo amarillo y otro negro; la población que habita en Papantla solo tiene anillos rojos y negros que rodean todo el cuerpo, mientras que en otras regiones pueden presentar anillos que forman triadas (con 3 colores) con rojo, amarillo y negro, en la cola son negros y amarillos (Fraser, 1973; Roze, 1996). Sin cuello entre la cabeza y el cuerpo, ojos pequeños con respecto a la cabeza.

**HÁBITAT.** Selvas medianas, altas caducifolias y subcaducifolias, selva tropical lluviosa, bosque de niebla y en bosque de pino-encino (Roze, 1996; Torre-Loranca et al., 2006).

**ALIMENTACIÓN.** Serpientes y lagartijas. Se ha registrado que además se alimenta de anfibios, peces e invertebrados como el ciempiés (Roze, 1996; West et al., 2019).

**HÁBITOS.** Terrestre, por lo general crepuscular y nocturna, siendo más activa cuando la temperatura y las lluvias incrementan. Frecuentemente se desplaza por la hojarasca en busca de presas (Torre-Loranca et al., 2006).



Coralillo (*Micrurus diastema*) en su hábitat natural. Foto: Miguel Ángel Acosta Marín.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** Los bellos colores de la “coralillo” evolucionaron para advertirnos que puede ser venenosa y que no es buena idea molestarla, la intención es dejarla en paz y que no le causemos daño. A la naturaleza le tomó millones de años crear estas increíbles adaptaciones (color y veneno) para que estas serpientes sobrevivan sin ayuda de nadie en ambientes difíciles. En los humanos debería causar admiración esta maravilla biológica, y no “temores irracionales” que terminan con la muerte injusta de estas especies. Ser una serpiente venenosa no le quita el derecho a vivir, ni el mérito de equilibrar ecosistemas. Son sofisticados depredadores que mantienen sanos los bosques, cazando animales enfermos, viejos o con malformaciones, disminuyendo así la propagación de enfermedades. **NO LA MATES, RESPETA SU VIDA Y SU FUNCIÓN EN LA NATURALEZA. ELLA, COMO NOSOTROS, SÓLO QUIERE VIVIR CON EL EQUIPO QUE LA NATURALEZA LE DOTÓ. ESPECIE PROTEGIDA POR LA LEY, ES UNA ESPECIE CON PROTECCIÓN ESPECIAL LISTADA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019). CAUSARLE DAÑO ES CASTIGADO.**



**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Open access



Descarga en PDF

[www.herpetologiamexicana.org](http://www.herpetologiamexicana.org)

Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)

# NAUYACA

(*Bothrops asper*)



Ilustración: Olivia Schulz Kumar ©

También le llaman “cuatro narices”, “terciopelo” o “cola de hueso”. Es de importancia médica y muy venenosa. Tiene dentición solenoglifa, es decir, colmillos anteriores largos, movibles y huecos (Cambell & Lamar, 2004; Jiménez et al., 2012). Especie que a veces llega a enfrentar a su atacante (no perseguirlo). Es responsable del mayor número de accidentes por serpientes en México (Redtox, 2021).

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** Es una eficiente reguladora de poblaciones de ratas y ratones que pueden convertirse en plagas y transmitir enfermedades a humanos; su veneno ha servido para desarrollar medicamentos como los antivenenos contra ella misma y otras serpientes de la familia Viperidae (Valencia-Aguilar et al., 2012; Sánchez et al., 2020).

**DESCRIPCIÓN.** Presenta un diseño dorsal de colores a manera de hojarasca seca y líneas que forman “equis” o diamantes, y sus escamas son quilladas (borde que divide la escama en dos), opacas y con aspecto de terciopelo. Su cabeza tiene una característica forma de lanza y posee fosetas termorreceptoras entre el ojo y la fosa nasal; es una estructura única en esta familia de serpientes y puede detectar la radiación infrarroja (calor) emitida por animales de sangre caliente, lo que le permite cazarlos con precisión (Campbell & Lamar, 2004; Pérez-Higareda et al., 2007; Sasa et al., 2009; Suárez & Alzate, 2014).

**HÁBITAT.** Es común encontrarla en selvas húmedas y tierras bajas, ya sean bosques secos o en zonas de pastizales (Suárez & Alzate, 2014; Heimes, 2016).

**ALIMENTACIÓN.** Principalmente vertebrados como roedores, aves, ranas, lagartijas, peces y algunos invertebrados como los ciempiés (Sasa et al., 2009; Suárez & Alzate, 2014).

**HÁBITOS.** Nocturna y crepuscular; terrestre, pero algunos juveniles trepan arbustos; habita zonas húmedas en elevaciones bajas o medias no estacionales (Pérez-Higareda et al., 2007; Sasa et al., 2009; Heimes, 2016; Suárez & Alzate, 2014).



Aspecto en vida de la nauyaca (*Bothrops asper*). Foto: Carlos J. Balderas Valdivia.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** Esta especie surgió así para cumplir una función importante en la naturaleza, y lo ha hecho de manera asombrosa utilizando un armamento químico que le llevó millones de años de evolución para perfeccionarlo. Por más peligrosa que pueda ser una serpiente, ésta también evolucionó para cumplir un papel de equilibrio ambiental y tiene los mismos derechos que nosotros para vivir. El principal conflicto entre serpientes y humanos es generado por ignorancia y porque se han invadido sus hábitats desmedidamente, transformándolos en tierras para el ganado, la agricultura y ciudades. Esto ocasiona que las serpientes que ahí surgieron y poblaron por primera vez estas regiones, tengan cada vez menos espacio para vivir, y, por lo tanto, los encuentros entre ambas entidades sean más frecuentes y desafortunados.

**NO LAS MATES. EVITA ACERCARTE A ELLAS. SI ES POSIBLE, ALÉJALAS CON RAMAS, VARAS LARGAS O LLAMA A LAS AUTORIDADES, ELLAS NO PERSIGUEN. PROTÉGELAS Y NO INVADAS SUS SELVAS PARA QUE AHÍ PUEDAN VIVIR EN PAZ.**



**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Open access



HERPETOLOGÍA MEXICANA®

Descarga en PDF

[www.herpetologiamexicana.org](http://www.herpetologiamexicana.org)

Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)

# MAZACUATA

(*Boa imperator*)



Ilustración: Olivia Schulz Kumar ©

Esta serpiente no es venenosa, sin embargo, por su gran tamaño puede causar lesiones importantes si las personas son imprudentes al acercarse a ella. Algunos ejemplares que son mantenidos en zoológicos y que son mal cuidados pueden desarrollar bacterias causantes de enfermedades (Davis et al., 1978).

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** Equilibra las poblaciones de gran cantidad de mamíferos de talla mediana a grande que puedan dañar cultivos y transmitir enfermedades. Tiene valor recreativo, pues son usadas como mascotas y animales de exhibición en zoológicos (Guerra-Correa, 2020).

**DESCRIPCIÓN.** Especie no venenosa. Miden de 2 a 3 m. (Guerra-Correa, 2020), raramente se han visto organismos de 5 metros (Calderón-Mandujano et al., 2008). No presenta fasetas termosensibles, sin embargo, posee termosensores en las escamas labiales superiores. Las figuras dorsales forman un patrón de cadena o de hojarasca y el vientre es moteado; sus escamas son lisas y brillantes, en el vientre son angostas y en la cabeza son muy pequeñas (Pérez-Higareda et al., 2007; Calderón-Mandujano et al., 2008; Guerra-Correa, 2020).

**HÁBITAT.** Puede habitar en diversos espacios, principalmente abiertos, en bosques, zonas semiáridas, matorrales, pastizales, tierras agrícolas y cerca de asentamientos humanos, entre otros (Heimes, 2016; Guerra-Correa, 2020).

**ALIMENTACIÓN.** Poseen estrategias de acecho y emboscada de presas o búsqueda activa de estas, luego las ataca, constriñe y engulle. Se alimentan de diversos vertebrados, aves, mamíferos, reptiles y anfibios (Pérez-Higareda et al., 2007; Guerra-Correa, 2020).

**HÁBITOS.** Nocturna o crepuscular, ya sea en espacios terrestres y arborícolas (Guerra-Correa, 2020).



Mazacuata (*Boa imperator*) en vida. Foto: Eduardo Hickman.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** Es la serpiente más grande de México y posiblemente, una de las más famosas y conocidas en las regiones tropicales. Si eres agricultor, entonces tienes a uno de los mejores aliados de la naturaleza, pues al ser grandes animales consumen un gran volumen de presas. Entre sus preferidas están los roedores como las ratas, además, eliminan a otros mamíferos viejos y/o enfermos que pueden propagar enfermedades a otras especies y a nosotros. **NO LA MATES. NO LA CACES NI LA VENDAS. ESTÁ PROTEGIDA POR LAS LEYES MEXICANAS, LA NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019) LA CLASIFICA COMO UNA ESPECIE AMENAZADA, POR LO TANTO, ES UN DELITO CAUSARLE DAÑO Y EXTRAERLA DE SU MEDIO PARA TRAFICARLA.**



Descarga en PDF

**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Open access



Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)



# BEJUQUILLA VERDE

(*Oxybelis fulgidus*)



Ilustración: Olivia Schulz Kumar ©

También llamado “bejuquillo”, es una serpiente opistoglifa semivenenosa, su mordedura causa dolor y molestias, pero no es peligrosa (Pérez-Higareda et al., 2007; Luna-Reyes & Suárez-Velázquez, 2008).

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** Estabiliza las poblaciones de vertebrados arbóreos; además, por su bello color, tiene valor estético y recreativo ya que comúnmente se exhiben en zoológicos.

**DESCRIPCIÓN.** Serpiente grande y larga de poco menos de 2 metros de largo (Pérez-Higareda et al., 2007). Su cuerpo presenta un verde brillante uniforme, más claro en la parte ventral y con una línea blanca longitudinal que se extiende a lo largo de ambos lados de su cuerpo, su cabeza es angosta y alargada, con el hocico puntiagudo (Calderón-Mandujano, s/f; Pérez-Higareda et al., 2007).

**HÁBITAT.** Bosques tropicales húmedos, raramente lugares secos (Calderón-Mandujano et al., s/f).

**ALIMENTACIÓN.** Lagartijas, aves y pequeños roedores (Pérez-Higareda et al., 2007).

**HÁBITOS.** Arborícola, diurna, tiene preferencia por las áreas soleadas. Pasa inadvertida gracias a su coloración entre el follaje, pero puede encontrarse en el suelo durante la estación de secas (Pérez-Higareda et al., 2007; Heimes, 2016).



Aspecto en vida de la bejuquilla verde (*Oxybelis fulgidus*). Foto: Dulce Moro Hernández.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** A las serpientes no les gusta ser vistas. Su falta de extremidades pareciera ser compensada por la evolución biológica con el desarrollo de habilidades, estructuras y colores extraordinarios. Un buen observador se da cuenta y se sorprende de cómo estos seres vivos han podido poblar casi todos los medios, como el suelo, subsuelo, agua, árboles y hasta el aire sin ningún problema. Los humanos, al perder sus raíces culturales y alejarse del medio natural en la civilización, también han perdido de vista estos detalles que acontecen en la naturaleza, y con ello su capacidad de asombro y valoración. El valor, ambiental y estético de la hermosa “bejuquilla verde” es un ejemplo de esto, una especie, que, para no ser advertida, se viste de gala con los mismos colores de la vegetación de su casa, la selva. **NO LA MATES, NO LA CAPTURES, NO LA VENDAS. ADMÍRALA Y HAZ QUE LOS DEMÁS LA CUIDEN.**



Descarga en PDF

**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Open access



Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)

# CHIRRIONERA

(*Masticophis mentovarius*)



Ilustración: Olivia Schulz Kumar ©

Es también conocida como “corredora”, “sabanera” o “chicotera” (Heimes, 2016) o “latiguera”. Serpiente inofensiva muy veloz y ágil. Es aglifa (sin colmillos para envenenar). Se le llama “chicotera” por los fuertes y repetidos golpes que lanza con el cuerpo y la cola al sentirse sujeta (Pérez-Higareda et al., 2007), pero no causa ningún daño, ni persigue gente.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** Mantiene controladas las poblaciones de pequeñas especies de mamíferos que pueden convertirse en plagas y transmitir enfermedades como los roedores, incluye en su dieta pequeñas lagartijas y otros pequeños vertebrados como las aves, que por cierto, algunas suelen también plagar cultivos (Ramírez-Bautista, 1994; Balderas-Valdivia et al., 2017).

**DESCRIPCIÓN.** Alcanza 2.53 metros de longitud total. Cuerpo generalmente color gris oscuro, y vientre amarillento o crema claro (Heimes, 2016; Pérez-Higareda et al., 2007).

**HÁBITAT.** Zonas de baja altitud y planicies costeras; hábitats tropicales o subtropicales, de semiáridos a semihúmedos, habita matorrales desérticos, bosques espinosos, selvas caducifolias, selvas perennifolias, bosques de pino-encino y sabanas tropicales (Heimes, 2016; Pérez-Higareda et al., 2007).

**ALIMENTACIÓN.** Lagartijas, otras serpientes, roedores, ranas, aves y huevos. Los juveniles suelen comer insectos (Pérez-Higareda et al., 2007; Heimes, 2016), se le ha observado cazar marsupiales (tlacuachín, *Tlacuatzin canescens*; Calderón-Patrón et al., 2011).

**HÁBITOS.** Diurna, rápida, ágil y trepadora, encontrada en áreas abiertas o en los límites de claros de vegetación; usualmente se encuentra sobre el suelo, pero puede trepar por las ramas de la vegetación para escapar o cazar aves (Ramírez-Bautista, 1994; Heimes, 2016).



Chirriónera (*Masticophis mentovarius*) en su hábitat.  
Foto: Carlos J. Balderas Valdivia.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** Cuando no conocemos a las serpientes ¿cómo saber si pueden ser peligrosas? Antes de llegar a una respuesta podemos hacer otras preguntas: primero ¿la estás dejando tranquila?, si respondes sí, entonces no es peligrosa, si respondes no, seguimos con la siguiente pregunta: ¿tiene oportunidad de escapar?, si respondes sí, entonces no es peligrosa, si respondes no, continuamos con la pregunta: ¿estás tratando de lastimarla, matarla, agarrarla, destruyendo o invadiendo su hábitat, o la estás molestando de alguna manera?, si respondes no, no es peligrosa, pero si respondes sí, entonces sí podría lastimarte. **TUS ACCIONES SON LAS QUE TE PONEN EN RIESGO, NO LA SERPIENTE. ELLA AL IGUAL QUE TÚ, TIENE DERECHO A VIVIR, A ESTAR TRANQUILA Y QUE RESPETEN SU HOGAR. MUCHAS PERSONAS IGNORAN QUE LA CHIRRIONERA NO ES PELIGROSA Y ES CRUEL E INJUSTAMENTE MATADA, DESCONOCIENDO QUE, COMO TODA SERPIENTE, ES BENÉFICA.**



**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Open access



Descarga en PDF

[www.herpetologiamexicana.org](http://www.herpetologiamexicana.org)

Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)

# VOLADORA

(*Spilotes pullatus*)



Serpiente inofensiva muy conocida que no es de importancia médica por no poseer veneno. Cuando se siente amenazada puede elevar la cabeza y expandir el cuello para aparentar un tamaño mayor, luego posiciona el cuerpo en forma de “S” y emite sonidos emulando silbidos (Martins & Oliveira, 1998; Savage, 2002). Es un formidable depredador con capacidad para defenderse si se siente amenazada (Calderón-Mandujano et al., 2008), sin embargo, no persigue a las personas o animales.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.** En diferentes regiones se usa en la medicina tradicional para tratar enfermedades que van desde asma hasta lepra, pero debe aclararse que sus efectos no están demostrados por la ciencia; en algunos lugares su carne igualmente es consumida (Alves & Filho, 2006; Alves & Rosa, 2007; Alves et al., 2006; Alves et al., 2009a, 2009b; Ferreira et al., 2012). En Papantla, entre la cultura de su gente, se llega a escuchar una frase que dice “Papantla, tus hijos vuelan, tus serpientes también” (M. A. Acosta Marín, comunicación personal), posiblemente se hace referencia a esta especie.

**DESCRIPCIÓN.** Alcanza los dos metros de longitud total. En la coloración del cuerpo predomina el negro, amarillo o blanco con un patrón reticulado; sus ojos grandes, iris café o negro (Martins & Oliveira, 1998; Savage, 2002).

**HÁBITAT.** Bosques semisecos de tierras bajas y bosques húmedos o muy húmedos (CITVER, 2012; Martins & Oliveira, 1998; Savage, 2002).

**ALIMENTACIÓN.** Lagartijas, ranas, huevos de aves y aves anidando (CITVER, 2012; Pazmiño-Otamendi, 2014), también incluye roedores y mucílagos.

**HÁBITOS.** Ágil trepadora, diurna y arborícola, forrajea en arbustos o árboles, aunque también se puede encontrar a nivel del suelo (CITVER, 2012; Pazmiño-Otamendi, 2014).



Voladora (*Spilotes pullatus*) en vida. Foto: Carlos J. Balderas Valdivia.

Dirección y formación: Carlos J. Balderas Valdivia

**MENSAJE:** La gran “serpiente voladora”, un hermoso y colorido ser vivo que ha enriquecido la cultura de los pueblos originales con su mitología. Su imponente tamaño y gran agilidad entre los árboles, donde pareciera “volar”, han creado una bella metáfora con los “Voladores de Papantla”, aspecto que le permitiría ser vista positivamente, ser respetada y protegida por las personas. Debes cuidar a esta especie y su hábitat natural para que tu riqueza e identidad cultural prevalezcan, sin contar que es una especie aliada de la gente del campo, pues ayuda a prevenir y controlar plagas en la selva y la agricultura. **NO LA MATES, NO LA LASTIMES, PLATICA SUS HABILIDADES Y CUIDA SU SELVA, QUE DE ELLA VIVIMOS TODOS.**



**Artículo completo:** Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz Herpetología Mexicana, 4: 1-25. [www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](http://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)



Permitida su reproducción total o parcial en cualquier medio citando la fuente



Descarga en PDF

[www.herpetologiamexicana.org](http://www.herpetologiamexicana.org)

Proyecto: CONACYT-PRONACES 319054 (NRCC)



## Al mejor cazador se le va la presa: intentos fallidos de depredación del cocodrilo americano sobre la tortuga mesoamericana

Frank Mc Cann<sup>1</sup>, Armando H. Escobedo-Galván<sup>2</sup> & Fabio G. Cupul-Magaña<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Condominio Girasol departamento 12, carretera a Mismaloya km 8.5, 48390 Puerto Vallarta, Jalisco, México. [fmccann54@yahoo.com](mailto:fmccann54@yahoo.com)

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Avenida Universidad 203, Delegación Ixtapa, 48280 Puerto Vallarta, Jalisco, México. [fabiocupul@gmail.com](mailto:fabiocupul@gmail.com)

*Palabras clave:* Depredación, Cocodrilo americano, Tortuga mesoamericana.

*Cita:* Mc Cann, F, A. H. Escobedo-Galván & F. G. Cupul-Magaña. Al mejor cazador se le va la presa: intentos fallidos de depredación del cocodrilo americano sobre la tortuga mesoamericana. *Herpetología Mexicana*, 4: 26-31. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/12/HM\\_2022\\_4\\_26-31.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/12/HM_2022_4_26-31.pdf)

### COCODRILO AMERICANO, DEPREDADOR AL ACECHO

El cocodrilo americano, *Crocodylus acutus*, es una especie ampliamente distribuida por ambas costas de las regiones tropicales y subtropicales de América (Thorbjarnarson, 2010). En el Atlántico, además de registrarse en las islas mayores del Caribe como Cuba, Haití, Jamaica y República Dominicana, se extiende desde el extremo sur de la Florida en los Estados Unidos, hasta los llanos del Orinoco en el noreste de Venezuela; mientras que, por el Pacífico, se encuentra desde el sur de Sonora en México hasta el norte del Perú (Thorbjarnarson, 2010; Cupul-Magaña et al., 2017).

Al igual que el resto de las especies de

cocodrilos, *C. acutus* es un depredador que, por lo general, acecha sigiloso en aguas poco profundas para cazar a las presas que se aproximen (Thorbjarnarson, 1989), las cuales cambian a lo largo del desarrollo y crecimiento de estos reptiles (Platt et al., 2013; Grigg & Kirshner, 2015). Así, durante su etapa de neonato o recién nacido y juvenil el cocodrilo se alimenta principalmente de invertebrados terrestres y acuáticos, así como de pequeños peces; pero, conforme incrementa su tamaño, busca presas más grandes, como otros vertebrados, entre los que prefiere a los peces (Thorbjarnarson, 1988, 1989).

Además de los peces, se ha documentado que en el medio silvestre consume diversas especies de anélidos, artrópodos (Fig. 1), crustáceos,



**FIGURA 1.** Neonato de cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) de al menos una semana de nacido y longitud total aproximada de 26 cm, junto a la chinche acuática patinadora *Trepobates vazquezae* (Hemiptera: Gerridae), una de sus presas favoritas. Campo de Golf Marina Vallarta. Foto: Frank Mc Cann.

anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Cupul-Magaña et al., 2015; Venegas-Anaya et al., 2016; Balaguera-Reina et al., 2018). Entre los reptiles, se tienen cuatro especies de tortugas semiacuáticas de agua dulce como parte de su dieta (Medem, 1981; Thorbjarnarson, 1989; Platt et al., 2013; Alonso-Tabet et al., 2014): *Podocnemis lewyana* (tortuga de río), *Rhinoclemmys areolata* (tortuga de monte), *Trachemys decorata* (tortuga de La Española) y *Trachemys decusata* (tortuga jicotea).

Sin embargo, aunque no se conocen más

registros del consumo de tortugas semiacuáticas por parte del cocodrilo americano, hemos podido observar que realizan intentos sin éxito o fallidos por incluirlas dentro de los elementos que componen su variada dieta. Los dos casos particulares de intentos fallidos de depredación del cocodrilo americano sobre la tortuga mesoamericana (*Trachemys ornata*) que presentamos en esta nota, se documentaron fotográficamente el 16 de mayo y 30 de junio de 2017 con una cámara Canon EOS 60D y con una distancia focal de entre 260 y 600 mm. Los avistamientos de este comportamiento



**FIGURA 2.** Localización de Puerto Vallarta, Jalisco, México y sitio específico de observación (estrella blanca) en la trampa de agua del campo de golf Marina Vallarta. Imagen tomada de Google Earth, Image © 2022 CNES/Airbus, Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO.

se realizaron en una trampa de agua del campo de golf Marina Vallarta, localizado dentro de la mancha urbana de Puerto Vallarta, Jalisco, México (20°39'58.40"N, 105°15'51.33"O; elevación 2 m; Fig. 2). Las trampas u obstáculos de agua en los campos de golf son zanjas de cierta profundidad que contienen agua para que la pelota caiga en ellos para no ser jugada.

### INTENTOS FALLIDOS

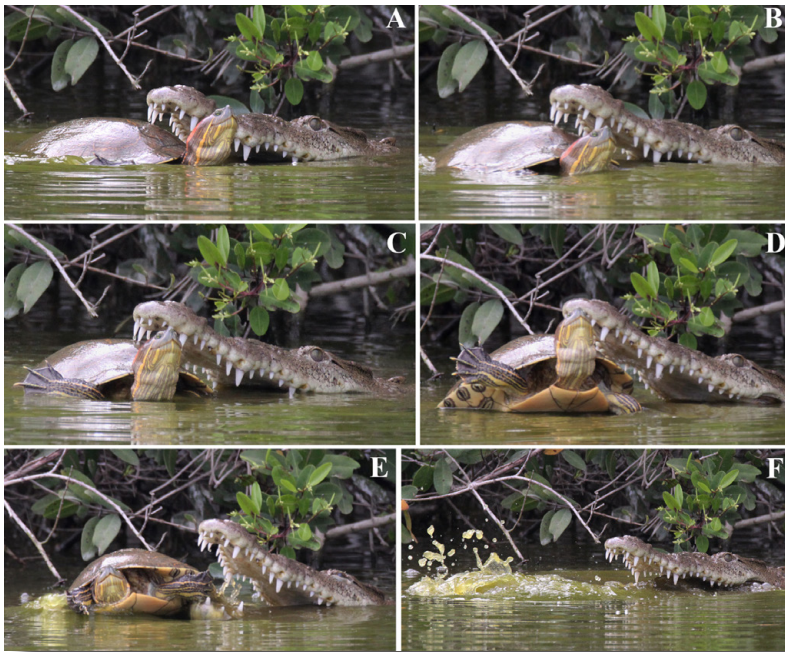
El primer intento (16 de mayo de 2017) se observó en un lapso no mayor a 1 minuto, entre

las 10:11 a 10:12 hrs. Un cocodrilo adulto de aproximadamente 2.50 m, se acercó por el costado izquierdo de una tortuga adulta con talla cercana a los 30 cm de longitud de caparazón (Fig. 3A). Ambos reptiles se encontraban dentro del agua, cuya profundidad es de aproximadamente 1.5 m. El cocodrilo no logró sujetar a la tortuga del caparazón para tragarla, pues tal vez resbaló de entre sus mandíbulas, situación probablemente favorecida por la forma cóncava del caparazón que no permitió que la sujetara con fuerza, así como por los movimientos de escape que la tortuga realizó con sus patas delanteras en sentido contrario a

la parte posterior del hocico del cocodrilo (Fig. 3B-3C). Asimismo, durante este movimiento de escape, parece que la pata delantera izquierda de la tortuga, que se observa sumergida en el agua, se apoyó en la mandíbula inferior del cocodrilo (Fig. 3D). Este resbalón, junto con el empuje de las patas, fue aprovechado por la tortuga para huir rápidamente a nado y sumergirse dentro del agua

(Fig. 3E-3F). El cocodrilo permaneció en el sitio y no manifestó ningún interés por perseguir a la presa.

El segundo intento (30 de junio de 2017) tuvo una duración de aproximadamente 10 minutos, de las 11:40 a las 11:50 hrs. Al parecer el cocodrilo era mucho más grande, de casi 3



**FIGURA 3.** Secuencia fotográfica del primer intento fallido del depredador (cocodrilo americano, *Crocodylus acutus*) sobre la presa (tortuga mesoamericana, *Trachemys ornata*). A) Aproximación del depredador a la presa. B-C) Inicio del escape de la presa con movimientos de sus patas delanteras. D-E) Continuación del escape y F) huida consumada de la presa. Fotos: Frank Mc Cann.



**FIGURA 4.** Secuencia fotográfica del segundo intento fallido del depredador (cocodrilo americano, *Crocodylus acutus*) sobre la presa (tortuga mesoamericana, *Trachemys ornata*). A-B) Intento de sujeción de la presa con las mandíbulas del depredador; presa observada boca arriba. C) Presa resbala del hocico del depredador. D-E) Nuevo intento de sujeción del depredador y la presa se voltea. F) La presa huye y se hunde en el agua. Fotos: Frank Mc Cann.

m de largo, mientras que la tortuga tuvo una talla ligeramente mayor a la del caso anterior. El evento se observó dentro del agua y a la orilla de la trampa de agua. Aquí, la tortuga se encontraba boca arriba, tal vez porque el cocodrilo la volteó durante un ataque previo que no observamos. El cocodrilo se aproximó por su lado izquierdo y, abriendo con gran amplitud sus mandíbulas, intento asirla por ambos márgenes laterales para tragarla completa (Fig. 4A-4B). Sin embargo, la tortuga resbaló de entre sus mandíbulas (Fig. 4C). Aunque el cocodrilo trató de sujetarla y tragarla de nuevo (Fig. 4D-4E), falló en su intento y la tortuga se volteó para huir del sitio (Fig. 4F). De hecho, los cocodrilos pueden romper los caparazones de las tortugas para tragarlas (Pooley, 1989), pero, en esta ocasión, falló en su propósito de tragarla completa.

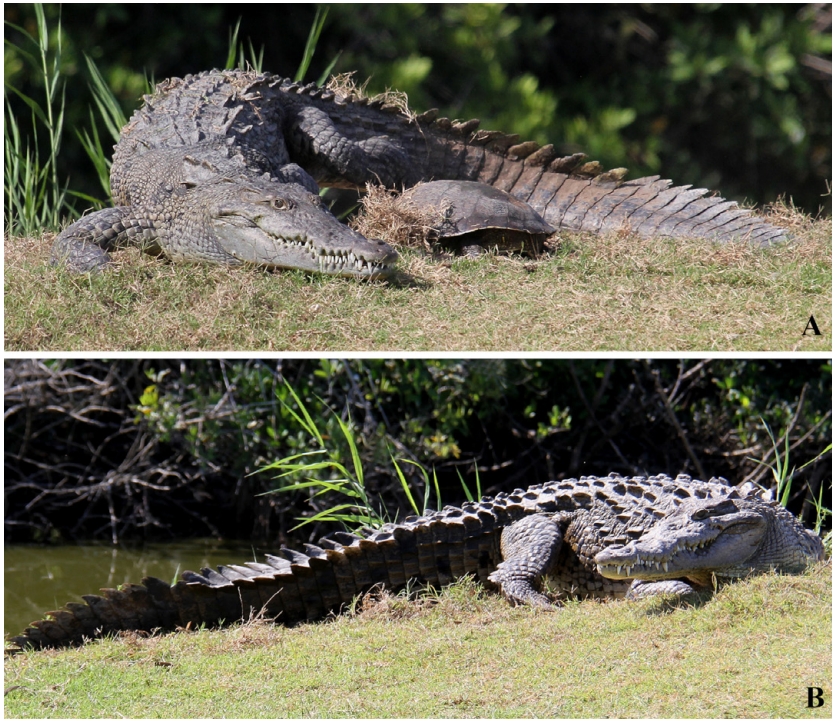
Es posible que estos intentos de depredación sin éxito, evidencien que la tortuga mesoamericana es una presa potencial del cocodrilo americano en la región de Puerto Vallarta, Jalisco, espacio donde comparten los mismos hábitats modificados (p. e. el campo de golf, en el que la tortuga es muy abundante) y naturales de la región, pues *T. ornata* es una tortuga de aguadulce endémica del occidente de México que se distribuye desde Culiacán, Sinaloa, hasta Puerto Vallarta, Jalisco (Casas-Andreu et al., 2015). Así, el tamaño adulto y la forma de la tortuga, aunado a la dieta a base de peces del cocodrilo, posiblemente reducen la probabilidad de la tortuga de ser comida. De hecho, esta dieta y la baja frecuencia de tortugas en ella, puede relacionarse con la forma de la cabeza del cocodrilo, pues cabezas cortas son más fuertes (como en los caimanes), mientras que las delgadas, como en nuestro caso, son menos fuertes (Grigg & Kirshner, 2015) y tal vez menos aptas para romper el caparazón de las tortugas.

Con las tortugas de talla más pequeña (crías o juveniles) la situación quizá sea diferente, ya que es fácil pensar que pueden ser depredadas sin ningún problema por los grandes cocodrilos,

pues hemos observado que logran ser atrapadas sin mucho esfuerzo y consumidas con cierta facilidad por garzas y hasta hormigas (Escobedo-Galván et al., 2017). Esta suposición, deja abierto el tema sobre esta interesante interacción alimenticia para estudios y observaciones futuras que puedan medirla y constatarla.

Por otra parte, aunque para la tortuga mesoamericana represente un riesgo potencial el compartir el mismo espacio con el cocodrilo americano, lo puede asumir porque obtiene un beneficio muy importante para la sobrevivencia de sus descendientes durante la etapa reproductiva. Comentamos esto porque, en el mismo campo de golf, hemos observado que la tortuga sincroniza, hasta cierto punto, la puesta de sus huevos con la del cocodrilo, la cual inicia durante el mes de marzo (Escobedo-Galván et al., 2019). Así, cuando la hembra de cocodrilo cava y deposita sus huevos, la hembra de tortuga se aproxima al sitio para también cavar un pozo y enterrar sus huevos (Fig. 5A). De esta forma, la tortuga se beneficiará del cuidado que la hembra del cocodrilo proporciona al nido ante el posible embate de depredadores durante el periodo de incubación que demora hasta tres meses (Fig. 5B). La observación de este comportamiento reproductivo demuestra que, para la tortuga mesoamericana, es una ventaja el compartir el territorio con un gran depredador, aunque en ocasiones la quiera incluir dentro de su dieta.

Finalmente, la observación de este comportamiento de depredación, junto con la reproducción del cocodrilo americano y la tortuga mesoamericana, sugiere que el campo de golf, a pesar de ser un ecosistema urbano, contribuye con recursos (como alimento y espacios para la reproducción) para la conservación de las especies en ambientes costeros que rápidamente se están perdiendo por el desarrollo de actividades humanas (Mc Cann et al., 2016).



**FIGURA 5.** Comportamiento de anidación comunal entre el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) y la tortuga mesoamericana (*Trachemys ornata*). A) Hembra de cocodrilo americano excavando su nido y, a la derecha, hembra de tortuga mesoamericana a la espera de su oportunidad para excavar el suyo. B) Hembra de cocodrilo americano colocada sobre su nido en postura de protección. Fotos: Frank Mc Cann.

**Agradecimientos.** A la administración del campo de golf Marina Vallarta por las facilidades para realizar investigaciones en su predio. A los dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios.

## LITERATURA CITADA

Alonso-Tabet, M., R. Ramos, R. Rodríguez-Soberón, J. B. Throbjarnarson, J. Belliure & V. Berovides. 2014. Los Crocodylia de Cuba. Publicaciones Universidad de Alicante, España. 340 pp.

Balaguera-Reina, S. A., M. Venegas-Anaya, V. Beltrán-López, A. Cristancho & L. D. Densmore III. 2018. Food habits and ontogenetic dietary partitioning of American crocodiles in a tropical Pacific Island in Central America. *Ecosphere*, 9 (9): e02393. 10.1002/ecs2.2393

Casas-Andreu, G., F. G. Cupul-Magaña & S. M. Chávez-Avila. 2015. Primer registro preciso de *Trachemys ornata* (Gray, 1831) (Testudines: Emydidae) para el estado de Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 31: 477-479.

Cupul-Magaña, F. G., F. Mc Cann & A. H. Escobedo-Galván. 2015. Observación del consumo de presas en el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus* Cuvier, 1807): registro fotográfico. *Revista Quehacer Científico en Chiapas*, 10 (2): 11-15.

Cupul-Magaña, F. G., A. H. Escobedo-Galván, G.



- Casas-Andreu & P. Uriarte-Garzón. 2017. Hasta el Río Yaqui y más allá: localidades históricas y actuales de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en la costa noroccidental del Pacífico mexicano. *Quehacer Científico en Chiapas*, 12 (2): 56-63.
- Escobedo-Galván, A. H., F. Mc Cann, M. Vásquez-Bolaños, G. Casas-Andreu & F. G. Cupul-Magaña. 2017. *Trachemys ornata* (Gray, 1821). Predation and reproduction. *Mesoamerican Herpetology*, 4 (3): 654-656.
- Escobedo-Galván, A. H., R. M. Elsey, F. Mc Cann, F. G. Cupul-Magaña & M. A. López-Luna. 2019. Putting eggs in one big basket: communal egg-laying between long-lived reptiles. *North-Western Journal of Zoology*, 15 (1): 96-100.
- Grigg, G. & D. Kirshner. 2015. *Biology and evolution of Crocodylians*. CSIRO Publishing, Ithaca & Londres. 649 pp.
- Mc Cann, F., A. H. Escobedo-Galván & F. G. Cupul-Magaña. 2016. *Crocodylus acutus* (American crocodile). Anthropogenic nesting. *Mesoamerican Herpetology*, 47 (3): 456-457.
- Medem, F. 1981. *Los Crocodylia de Sur América Volumen 1: Los Crocodylia de Colombia*. Colciencias, Bogotá. 354 pp.
- Platt, S. G., J. B. Thorbjarnarson, T. R. Rainwater & D. R. Martin. 2013. Diet of the American crocodile (*Crocodylus acutus*) in marine environments of coastal Belize. *Journal of Herpetology*, 47 (1): 1-10.
- Pooley, A. C. (Tony). 1989. Food and feedings habits. In: Ross, C. A. & S. Garnett (eds.), Pp. 76-91, *Crocodiles and Alligators*. Facts on File.
- Thorbjarnarson, J. B. 1988. Status and ecology of the American crocodile in Haiti. *Bulletin of the Florida State Museum*, 33 (1): 1-86.
- Thorbjarnarson, J. B. 1989. Ecology of the American crocodile, *Crocodylus acutus*. In: Hall, P. & R. Bryant (eds.), Pp. 228-259, *Crocodiles: their ecology, management, and conservation*. IUCN.
- Thorbjarnarson, J. B. 2010. American crocodile *Crocodylus acutus*. In: Manolis, S. C. & C. Stevenson (eds.), Pp. 46-53, *Crocodiles: status survey and conservation action plan*. CSG-SSC-UICN.
- Venegas-Anaya, M., V. Beltrán-López, A. H. Escobedo-Galván, L. D. Densmore & F. G. Cupul-Magaña. 2016. Mirmecofagia en *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) del Parque Nacional Coiba, Panamá. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 17 (1): 13-16.



## Relaciones humano-lagartijas mexicanas

Juan Carlos Rosales-de los Santos & Hublester Domínguez-Vega

*Universidad intercultural del Estado de México, Lib. Francisco Villa S/N, Col. Centro, 50640 San Felipe del Progreso, Edo. Méx.  
juancarlosrosalesbiol@hotmail.com, hublester.dvega@gmail.com*

*Palabras clave:* Abronia, Aversión, Barisia, Escorpión, Heloderma, Lagartijas, Antagonismo.

**Resumen:** Las lagartijas al igual que el resto de los reptiles representan una parte significativa de la biodiversidad mexicana. El aumento de la población humana ha ocasionado que los hábitats de estos animales estén invadidos por actividades antropogénicas. Si bien la perturbación del hábitat es una amenaza, las especies suelen adaptarse a estos ambientes. Por otro lado, la permanencia de las especies en coexistencia con los humanos depende de la percepción y valoración de las personas. Lastimosamente, estas especies suelen tener una valoración negativa que ha llevado a las personas a que las asesinen, en parte, a creencias falsas sobre estos organismos, por lo que es de vital importancia que los expertos lleven la información correcta a las comunidades. Las lagartijas ofrecen diversos servicios que benefician al ecosistema y por ende al humano. De estos beneficios resalta el ser controladores de poblaciones o plagas de otros animales que afectan a los cultivos y a la salud de las personas, por lo que dar a conocer lo importante que son las lagartijas a la sociedad es muy importante para su conservación.

**Cita:** Rosales-de los Santos, J. C. & H. Domínguez-Vega. 2022. Relaciones humano-lagartijas mexicanas. *Herpetología Mexicana*, 4: 32-46. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/12/HM\\_2022\\_4\\_03.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/12/HM_2022_4_03.pdf)

### LAGARTIJAS EN AMBIENTES URBANIZADOS

La presencia del humano en el hábitat de las especies ha tenido diversos efectos negativos, que va desde la fragmentación del hábitat, la limitación de las actividades de las especies (Andersen et al., 1990; Miller et al., 1998; Fernández-Juricic & Telleria, 2000; Thiel et al., 2007), hasta la eliminación y extracción directa de los organismos (Manfredo, 2008; Dickman, 2010). Esto se suma al desconocimiento y a la poca preocupación de las personas y autoridades por la conservación de reptiles (Mitchell & Brown, 2008). Lo anterior, convierte a la antropización de los ambientes en una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad y extinciones locales (Czech & Krausman, 1997; Czech et al., 2000; Grimm et al., 2008). Ante la demostración de que el alto nivel de urbanización reduce la riqueza de fauna y flora local (McKinney, 2008), resulta importante conocer la biodiversidad local y la capacidad de las especies de aprovechar los recursos disponibles para adaptarse a los cambios que han generado los

humanos en los ecosistemas (Emlen, 1974; Faggi & Perepelizin, 2006). Esta información permite planear estrategias para conservar a las especies locales y otros elementos de la biodiversidad (Domínguez-Vega & Zuria, 2016).

Los trabajos en México como en el resto Latinoamérica sobre fauna urbana son escasos (MacGregor-Fors, 2016), y lo que se sabe es que indudablemente México tiene una gran biodiversidad que se enfrenta a la expansión humana que transforma los ecosistemas en zonas urbanas, agrícolas y bosques manejados (Domínguez-Vega & Zuria, 2016). Los estudios sobre reptiles en zonas urbanas indican que los reptiles se ven limitados por la forma y el tamaño de los espacios fragmentados de su hábitat (Vignoli et al., 2009), aunque se ha reportado que las lagartijas se han adaptado mejor que otros reptiles a lugares antropizados (Magno-Benítez et al., 2016). De esta manera, especies mexicanas como *Sceloporus grammicus* (lagartija de mezquite o de pared; Fig. 1) y *S. torquatus* (lagartija de collar; Fig. 2) son relativamente abundantes en zonas urbanas (Balderas-Valdivia



**FIGURA 1.** Lagartija de mezquite o de pared, también llamada chintete (*Sceloporus grammicus*), una de las especies mejor adaptadas a zonas urbanas en el centro y otras regiones de México. Es endémica del país. Foto: C. Balderas.



**FIGURA 2.** Lagartija de collar (*Sceloporus torquatus*). Es una especie tolerante a la antropización, generalmente suele permanecer en zonas semiurbanas del centro de México. Es endémica del país. Foto: C. Balderas.

et al., 2014). En general, se ha visto que las especies adaptadas a ambientes urbanos tienen mayores poblaciones en estos sitios que en ambientes silvestres (Zanette et al., 2005; Chace & Walsh, 2006), además, tienen una amplia distribución, algunas pueden ser sociales y generalistas a hábitos

alimentarios y preferencias térmicas (Kark et al., 2007; MacGregor-Fors et al., 2010), sin embargo, la biodiversidad de otras especies con las que puede coexistir se reduce. En cambio, en zonas rurales la riqueza de especies es mayor (Mckinney, 2008; Magno-Benítez et al., 2016), donde éstas, además

de ser importantes controladores de plagas y poblaciones de invertebrados (Domínguez-Vega & Zuria, 2016), también eliminan individuos viejos, no aptos, enfermos o que pueden transmitir enfermedades (Balderas-Valdivia et al., 2014). Por otro lado, aunque algunas lagartijas pueden adaptarse bien a las perturbaciones como son los cambios de uso de suelo en actividades agrícolas y forestales, las interacciones antagónicas (opuestas para coexistencia entre especies) con los humanos pueden tener mayor peso en la disminución de sus poblaciones.

### INTERACCIONES HUMANO-LAGARTIJAS

Los reptiles son organismos que han tenido una estrecha relación con el ser humano, no solo en lo utilitario, si no, en lo simbólico e imaginario;

han sido tema de mitos y leyendas entre las diversas culturas que se han transmitido de generación en generación (Aigo et al., 2020) y han cumplido distintos roles en la sociedad. Por ejemplo, en Mesoamérica, las serpientes y otros reptiles fueron tomados como divinidades asociadas a ciclos naturales y productivos (Silva-Montellano, 2005), mientras que, en la fe judeocristiana, en cambio, generalmente simbolizan el mal y el pecado (Beledo, 1998). Hoy, la cosmovisión de varios pueblos hacia estos organismos se ha transformado por los eventos socio-culturales (Montañez & Gallardo, 2013); en la mayoría de la civilizaciones modernas se ha promovido e intensificado el antagonismo hacia este grupo de seres vivos, los que terminan casi siempre con su muerte (Alves et al., 2012; Fig. 3), un asesinato de la vida silvestre. No obstante, algunas personas también tienen



**FIGURA 3.** Un lamentable ejemplo de las prácticas de ecocidio que se cometen contra lagartijas por la ignorancia humana. En esta caso, la imagen muestra a una inofensiva hembra adulta del mal llamado “escorpión” (*Barisia imbricata*), especie nativa y endémica de México que tiene un gran valor ambiental, y que es además una aliada de la agricultura por alimentarse de una gran cantidad de insectos y otros invertebrados. Foto: J. C. Rosales.

actitudes positivas y las consideran incluso buenas mascotas o modelos biológicos para el estudio científico (Azevedo et al., 2022). Las personas que sienten admiración hacia estos animales tienen como motivación su color, forma y locomoción (Landová et al., 2012; Ptáčková et al., 2017). Un ejemplo en México, son las lagartijas del género *Phrynosoma* (cornudas, tapayatzin, sapo cornudo, camaleón, falso camaleón; Fig. 4), quienes suelen evocar un sentimiento de bienestar, e incluso una asociación divina por el aspecto redondeado de su cuerpo y comportamiento dócil (Amador-Alcalá & De la Riva-Hernández, 2016).

Como puede verse, los reptiles son vertebrados que juegan un rol importante en la cosmovisión de las culturas originarias (González-Torres, 2001), por lo que están arraigados a diversos sistemas simbólicos, espirituales y sociales (Casas-Andreu, 2000). Lo anterior hace que sea amplio su aprovechamiento, por ejemplo, alimenticio, medicinal, artesanal, comercial, ornamental, mágico-espiritual, entre otros (Ávila-Nájera et al., 2018). Sin embargo, la desvalorización de estos organismos, la pérdida de la identidad cultural y desconocimiento de la ley ha traído consigo altas

tasas de exterminio y de saqueo por el comercio y caza ilegal (Balderas-Valdivia et al., 2021; Sánchez-Mercado et al., 2016), lo que ha puesto en situación de amenaza a sus poblaciones (Kideghesho et al., 2005).

A pesar de que en localidades rurales y semiurbanas existe una interacción más frecuente con las lagartijas, hay poco conocimiento ecológico sobre éstas (Aigo et al., 2022), y eso genera tanto creencias positivas como negativas para su conservación. Por ejemplo, algunas lagartijas son consideradas de buena suerte mientras que otras se cree falsamente que son venenosas (Casas-Andreu, 2000; Alves et al., 2012; Ceríaco, 2012). De esta manera, la visión dentro los pueblos originarios se empiezan a desvanecer al ir dominando las costumbres modernas y urbanas, pueblos cuyo contacto con la naturaleza se empieza a reducir. Bajo esta circunstancia, aparece una mayor aversión (rechazo) hacia las especies, ya que suelen considerarse peligrosas o repulsivas (Alves et al., 2012). A esto hay que agregarle que la percepción urbana está influida por la mala publicidad de los medios de comunicación como el cine y las noticias (Fernández-Badillo et al., 2021; Hernández-Trujillo et al., 2022).



**FIGURA 4.** El falso camaleón, tapayatzin o cornuda (*Phrynosoma orbiculare*) es una especie de las montañas centrales de México por lo general carismática, aunque amenazada por el comercio ilegal y la destrucción de su hábitat. Foto: C. Balderas.

La interacción de las personas con las lagartijas es diversa, y un aspecto que llama la atención es que las especies adaptadas a medios urbanos pueden coexistir con el humano, pero a la vez, suelen ser ignoradas. Sin embargo, suele haber excepciones, y hay lagartijas que se aprovechan utilitariamente por sus usos medicinales, alimenticios y místicos (Achim, 2008; Alves et al., 2012). En México a pesar, de los pocos estudios, se han documentado usos medicinales (no probado por estudios científicos) para las lagartijas del género *Sceloporus* conocidas como “espinosas” o “chintetes” y *Anolis* llamadas “paños” o “abaniquillos” (Fig. 6; Amador-Alcalá & De la Riva-Hernández, 2016), mientras que las especies

más aprovechadas con otros usos principalmente alimentarios y peleteros son la “iguana negra” o “garrobo” *Ctenosauria smilis* y la “iguana verde” *Iguana iguana* (Avila-Najera et al., 2018; Fig. 6). No obstante, esto último se convierte en una problemática por la sobre explotación que amenaza a las poblaciones locales (Luna-Reyes et al., 2013).

Así mismo, es bien sabido que las lagartijas son animales que frecuentemente son preferidas como mascotas. En este caso, las personas aprecian la coloración llamativa, morfología compleja y comportamiento inusual de los animales (Hudson et al., 2001; Azevedo et al., 2022). Un problema del uso de animales como mascotas, es cuando se



**FIGURA 5.** Abaniquillo (*Anolis nebulosus*). Algunas lagartijas de este género se usan tradicionalmente como remedios para curar enfermedades, sin que este este probados realmente por la ciencia. Foto: J. C. Rosales.



**FIGURA 6.** La iguana verde (*Iguana iguana*), una de las especies de lagartijas más utilitarias en mesoamérica. Foto: C. Balderas.

adquieren de manera ilegal porque promueve el saqueo de las poblaciones naturales (Alves et al., 2012; Luna-Reyes et al., 2013). Un ejemplo son las especies del género *Abronia* (escorpión arborícola, dragoncito; Fig. 7), donde sus poblaciones se encuentran vulnerables a la extracción, ya que es uno de los géneros más comercializados nacional e internacionalmente (Hudson et al., 2001; Moreno et al., 2022). Otros lacertilios como iguanas, geckos y camaleones (*Phrynosoma* spp.) también son saqueados para el mercado de mascotas (Fitzgerald et al., 2004; Ngo et al., 2019). Una problemática más, es la introducción de especies exóticas (no nativas), que se vuelven invasoras y por los tanto perjudiciales, como el caso de varias especies de geckos que generan desequilibrio ecológico (Álvarez-Romero et al., 2008).

#### INTERACCIONES ANTAGÓNICAS: LA MALDICIÓN DE LLAMARSE ESCORPIÓN

En México existen especies de lagartijas que son afectadas por actitudes antagónicas,

son perseguidos y asesinados debido a que se les considera (a veces sin ser cierto) venosas y causantes de enfermedades (González-Romero, 1982; Sánchez, 1996; Casas-Andreu, 2000; Penguilly-Macías et al., 2010; Ceriaco, 2012). Las especies que causan aversión son aquellas con cuerpos cilíndricos, patas reducidas y lenguas bífidas, ya que se relacionan por su aspecto con serpientes venenosas (Lima-Santos et al., 2020). Otras características de los lacertilios, que se sabe causan aversión, son posturas, comportamientos agresivos y colores brillantes (Janovcová et al., 2019). Si se suma lo anterior a la vulnerabilidad de la especie y a la nula protección gubernamental, ocasiona que las poblaciones de estas se mermen y lleguen a extinciones locales (Dickman, 2010).

Las interacciones antagónicas pueden relacionarse con el nombre común que llevan las especies en las comunidades donde se distribuyen, y a veces, los nombres comunes se pueden compartir con distintas especies debido a algún rasgo en común de acuerdo con los pobladores de las comunidades (Sandi, 2018; Vereá et al., 2018).



**FIGURA 7.** Escorpión arborícola, dragoncito (*Abronia graminea*) y una gran cantidad de especies de la familia Anguidae han sido puestas en situación de amenaza, no solo por la destrucción del hábitat, si no además, por el tráfico ilegal en el mundo al que son sujetas, esto debido a su gran belleza. Foto: C. Balderas.

Estos rasgos hacen alusión a un comportamiento, morfología del animal o asociación mitológica. Como los rasgos que usan las personas para nombrar a los animales surgen de su percepción, esta percepción puede estar alejada de la realidad (Dickman, 2010), por lo tanto, el nombre común de los animales puede sujetarse a una relación humano-fauna silvestre ambigua, incierta, fantástica, opuesta, irreal, exagerada, subestimada, sobreestimada y desligada de la tipología animal.

Un claro ejemplo de cómo los nombres comunes indican una relación antagónica, son lagartijas con el nombre común de “escorpión”.

Este nombre es más reconocido en las cuatro especies del género *Heloderma* (Fig. 8) que son venenosas, pero con letalidad poco probable (Domínguez-Vega et al., 2018; Balderas-Valdivia et al., 2019). No obstante, también es un nombre típico para otras lagartijas (todas inofensivas) de las familias Anguillidae que incluyen a los géneros *Abronia*, *Barisia* y *Gerronothus* (Fig. 9), familia Xenosauridae con solo el género *Xenosaurus* spp también llamadas “lagartijas de grietas” (González-Romero, 1982; Penguilly-Macias, 2010), y ciertas especies del género *Sceloporus* (familia Phrynosomatidae) en algunas localidades. Como puede notarse, este apelativo está relacionado con



**FIGURA 8.** El escorpión (*Heloderma horridum*) es posiblemente una de las especies de las lagartijas más enigmáticas del mundo, apreciada por muchos por su bello y fuerte porte, y temida por otros por ser tóxica, aunque poco probable letal para humanos. Es endémica de México. Foto: C. Balderas.

organismos que son o supuestamente son tóxicos, relacionándose además otras creencias como el supuesto de que los animales “brincan”, “persiguen”, “mata al instante”, “hechizan” “emiten vaho”, entre otras (González-Romero, 1982; Casas-Andreu, 2000). Así, la percepción hacia los denominados “escorpiones” es negativa porque causan miedo en las personas, provocando que sean asesinados indiscriminadamente (Sánchez, 1996; Domínguez-Vega & Zuria et al., 2016) y convirtiendo el problema en un factor importante de amenaza

para las poblaciones de estas especies y un obstáculo para la conservación de la biodiversidad de México (Sánchez, 1996; Domínguez-Vega et al., 2016; 2017).

El origen del nombre “escorpión” para estas lagartijas no está del todo claro, y por supuesto está mal aplicado, es incongruente y es erróneo, ya que no tienen relación alguna con estos arácnidos, que por cierto, en México también son conocidos popularmente como “alacranes” (González-





**FIGURA 9.** La largartija caimán o también lagarto serpiente (*Gerrhonotus ophiurus*) es una especie arborícola, hábil cazadora de insectos y otros invertebrados. Nótese la forma del cuerpo alargada y cilíndrica, semejante a la de una serpiente. Es una especie endémica de México. Foto: C. Balderas.

Romero, 1982; Sánchez, 1996). Posiblemente esta palabra apareció en estas lagartijas cuando llegaron los españoles en la conquista (Sánchez, 1996), cuando cambiaron el nombre común de los pueblos originarios por una palabra al castellano, tal como sucedió con la serpiente *Pituophis deppei*, conocida originalmente como “cincoatl” (serpiente del maíz; Fig. 10), pero que, durante la conquista, en algunas localidades, se nombró “alicante”, un ser mitológico de España (Carrillo, 2014; Fernández, 2021). De acuerdo con la Real Academia Española (RAE, 2022), la palabra “escorpión” es de origen latín y griego (ver Monzon & Blasco, 1996), designada para llamar a los arácnidos del orden Scorpiones, en la que todas sus especies son venenosas y poseen una estructura en forma de cola (metasoma) que termina en punta y con un aguijón (telson; Brusca & Brusca, 2003).

Al atar cabos, se observa que, la palabra “escorpión” se relaciona con dos rasgos principales, con un veneno muy tóxico y con



**FIGURA 10.** El alicante o cincuate (*Pituophis deppei*) es la serpiente quizá con más mitos (todos falsos) entre los reptiles, lo cierto es que es una invaluable aliada del agricultor por ser una excelente controladora de roedores y otros pequeños mamíferos del campo. Especie endémica de México. Foto: J. C. Rosales.

extremidades como la cola que terminan en punta (Monzon & Blasco, 1996). Es posible que el nombre de “escorpión” en algunas lagartijas como los anguidos, sea una asociación con la regeneración de la cola que es lenta y desigual, en forma de punta de lápiz (Jablonski, 2018), y con las serpientes venenosas (Lima-Santos et al., 2020), tal vez por su aspecto alargado y cabeza ancha. En el caso de los helodermas, la cola también termina adelgazándose al final, en punta, y el hecho de que sean especies venenosas, resulta muy conveniente en la apreciación popular para llamarlas “escorpiones”. González-Romero (1982) propone la hipótesis de la deformación del lenguaje castellano, donde inicialmente “escorpión” era el término usado para los helodermátidos, quienes secretan y escurren veneno cuando son molestadas o muerden, por lo que se les solía llamar “lagartos que escupen” o “lagartijas escupidoras”, luego los nativos americanos asociaron y sustituyeron la palabra “escupidor” con “escorpión”. Luego, es probable que, con el tiempo, otras especies de lagartijas, entre ellas los *Xenosaurus* spp (lagartijas de las grietas) y lo ánguidos, fueran confundidas con las crías de los helodermas, adquiriendo poco a poco este nombre común. Lo que sí es claro, es que, entre todos estos supuestos, la presión que hacen los humanos al asesinar estas especies amenaza sus poblaciones y por lo tanto, los beneficios ecosistémicos que brindan.

### LAS LAGARTIJAS Y SU VALOR ECOSISTÉMICO

El desconocimiento de los aspectos naturales y la desinformación son factores importantes que amenazan las poblaciones de los reptiles, ya que terminan generando desprecio por parte de la sociedad humana y aumentan las actitudes negativas hacia estos importantes animales (Manzano-García & Martínez, 2017; Castillo-Huitron, et al., 2020). Es necesario mitigar las falsas creencias y transmitir información correcta sobre la biología,

comportamiento, e importancia ambiental de las especies. En este sentido, la educación ambiental es la mejor herramienta para llevar los vacíos de conocimiento en las comunidades humanas (Asch & Shore, 1975; Arias et al., 2014). Esta permite cambiar e influir en la percepción de las personas, desde los adultos hasta los niños; mejora la imagen sobre estos organismos y trabaja de la mano con el ecocentrismo de las personas (Lima-Santos et al., 2020). Otra estrategia son las imágenes y organismos vivos, que son muy útiles para representar la naturaleza real de las especies y para resaltar los servicios ecosistémicos (Arias et al., 2014); además de motivar el desarrollo de valores y emociones positivas hacia los seres vivos (Balderas-Valdivia et al., 2021, Hernández-Trujillo et al., 2022).

Los servicios ecosistémicos son de los temas más importantes que los expertos deben transmitir a las personas. Los reptiles del orden Squamata (lagartijas y serpientes) se destacan por ser controladores de plagas y poblaciones, transfieren la energía del ecosistema, son dispersores de semillas y son buenos modelos y objetos de estudio (Beaupre & Douglas, 2009; Valencia-Aguilar et al., 2013). Además, son importantes fuentes de materiales y energía en las comunidades humanas (Valencia-Aguilar et al., 2013). Por ejemplo, en zonas tropicales, las iguanas *Ctenosauria similis* e *Iguana iguana* junto con otros reptiles representan el 1% de las especies cazadas (Naranjo et al. 2004; Naranjo & Cuarón 2010). Pero una de las funciones más valiosas de los reptiles para el ser humano es el control sobre la fauna que puede ser nociva, ya que la fuente principal de su dieta está conformada por insectos u otros artrópodos (principalmente en lagartijas) y por roedores (principalmente en serpientes), los cuales muchos de ellos transmiten enfermedades zoonóticas (Valencia-Aguilar et al., 2013; Hernández-Trujillo et al., 2022). Por ejemplo, los “eslaboncillos” del género *Plestiodon* (Fig. 11) y especies afines, son lagartijas muy activas que cazan intensamente grandes cantidades de insectos



**FIGURA 11.** El eslaboncillo o linxe (*Plestiodon brevirostris*), es una lagartija endémica de México que cumple diversos servicios ecosistémicos que son de gran valor para los seres humanos, controla poblaciones de insectos, es una especie bioindicadora de la salud del ecosistema y además posee bellos colores. Parecería ser inexplicable porqué la gente le teme y la mata, por lo que científicos y autoridades tiene mucho que hacer en materia de educación ambiental e investigación. Foto: C. Balderas.

(Balderas-Valdivia et al., 2022). No obstante, además de ser especies sensibles al disturbio y que tienen bellos colores, es desafortunado que debido a este último rasgo, paradójicamente la gente les tema, creyendo falsamente que son venenosas. Otro rol, es la tolerancia hacia los disturbios humanos, y muchas especies son indicadores de la perturbación del hábitat como la especie anterior (Balderas-Valdivia et al., 2014; Fernández-López & Lavín-Murcio, 2016), aspecto muy valioso para nosotros, porque la salud del hábitat también es un reflejo indiscutible de nuestra propia salud.

Las lagartijas junto con otros reptiles son parte fundamental para que los ecosistemas sigan manteniéndose en equilibrio, y esta es otra de las funciones más destacadas en los servicios ecosistémicos que prestan los reptiles (Beaupre & Douglas, 2009; Balderas-Valdivia et al., 2021). La desaparición de estos animales hace que los servicios ecosistémicos se vean declinados, y

debe advertirse que esto ocasiona que no existan sustitutos que realicen las funciones de las lagartijas, lo que hace que las personas acudan a alternativas inorgánicas y nocivas como el uso de insecticidas (Leyte-Marnrique, 2021). Por tal motivo, se debe tener atención sobre la conservación, tanto de las lagartijas como del resto de los reptiles y sus ecosistemas, analizando localmente la valoración de los pobladores hacia estos animales, de modo que los expertos puedan transmitir la información adecuada para conjugarla con la cultura local y se pueda trabajar en su conservación (Valencia-Aguilar et al., 2013).

**Agradecimientos.** El programa de Maestría en Gestión de la Innovación Rural Sustentable del Posgrado de la Universidad Intercultural del Estado de México hizo posible la realización de este proyecto. Al COMECYT y CONACYT por el financiamiento de la Maestría; a los dos revisores anónimos que mejoraron sustancialmente este trabajo con sus comentarios.

**LITERATURA CITADA**

- Achim, M. 2008. Lagartijas medicinales. Remedios americanos y debates científicos en la Ilustración. UAM/Conaculta, México. 573 pp.
- Aigo, J., A. Ladio, J. M. Boretto, F. Cabezas-Cartes, & N. R. Ibarquengoytía. 2020. The relationship between people and lizards in Patagonia. In: Morando, M. & L. J. Avila (eds.), *Lizards of Patagonia. Natural and Social Sciences of Patagonia*, Pp. 25-40, Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-42752-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42752-8_2)
- Álvarez-Romero, J. G., R. A. Medellín, A. Oliveras de Ita, H. Gómez de Silva & O. Sánchez. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología-UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. 518 pp.
- Alves, R. R. N., K. S. Vieira, G. G. Santana, W. L. S. Vieira, W. O. Almeida, W. M. S. Souto, P. F. Pererira & J. C. B. Pezzuti. 2012. A review on human attitudes towards reptiles in Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, 184(11): 6877-6901.
- Arias D. M., C. Barona & O. Dorado. 2014. Una mirada a la biodiversidad y conservación de Morelos desde un enfoque educativo. Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Juan Pablos Editor. 142 pp.
- Amador-Alcalá, S. A. & G. De la Riva-Hernández. 2016. Uso tradicional de fauna silvestre en las serranías del occidente del Estado Aguascalientes, México. *Etnobiología*, 14(2): 20-36.
- Andersen, D. E., O. J. Rongstaf & W. R. Mytton. 1990. Home range changes of raptors exposed to increased human activity. *Wildlife Society Bulletin*, 18: 134-142.
- Asch, J. & B. M. Shore. 1975. Conservation behavior as the outcome of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 6(4): 25-33.
- Ávila-Nájera, D. M., G. D. Mendoza, O. Villarreal & R. Serna-Lagunés. 2018. Uso y valor cultural de la herpetofauna en México: una revisión de las últimas dos décadas (1997-2017). *Acta Zoológica Mexicana (N/S)*, 34: 1-15.
- Azevedo, A., L. Guimarães, J. Ferraz, M. Whiting & M. Magalhães-Sant'Ana. 2022. Understanding the Human-Reptile Bond: An Exploratory Mixed-Methods Study. *Anthrozoös*, 1-18. DOI:10.1080/08927936.2022.2051934
- Balderas-Valdivia, C. J., A. Alvarado-Zink & H. Domínguez-Vega. 2019. Los lagartos enchaquirados. *Correo del Maestro*, 227: 5-17. [https://correodelmaestro.com/publico/html5062019/capitulo1/los\\_lagartos\\_enchaquirados.html](https://correodelmaestro.com/publico/html5062019/capitulo1/los_lagartos_enchaquirados.html)
- 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., 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/>
- 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. Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Divulgación de la Ciencia. 80 pp.
- Beaupre, S. J. & L. E. Douglas. 2009. Snakes as indicators and monitors of ecosystem properties. In: Mullin, S. J. & R. A. Seigel (eds.), Pp. 224-226, *Snakes: Ecology and Conservation*: Cornell University Press, USA.
- Beledo, R. B. 1998. Mito e ícono en la tradición

- judeo-cristiana. Un abordaje para psicólogos y psicoanalistas. *Tramas. Subjetividad y Procesos Sociales*, 13: 11-26.
- Brusca, R. C. & G. J. Brusca. 2003. *Invertebrados*. 2a. Edición. McGraw-Hill / Interamericana de España SAU. 1005 pp.
- Carrillo, J. G. 2014. La Alicántara. *Argentaria*, 8: 88-100. [https://drive.google.com/file/d/0B\\_44jst5tZlcn1pPTzRxej10a1E/edit?resourcekey=0-Do\\_9EJco5Yah93QkywxkaA](https://drive.google.com/file/d/0B_44jst5tZlcn1pPTzRxej10a1E/edit?resourcekey=0-Do_9EJco5Yah93QkywxkaA)
- Castillo-Huitrón, N. M., E. J. Naranjo, D. Santos-Fita & E. Estrada-Lugo. 2020. The importance of human emotions for wildlife conservation. *Frontiers in Psychology*, 11: 1277. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01277
- Casas-Andreu, G. 2000. Mitos, leyendas y realidades de los reptiles en México. *CIENCIA Ergo Sum*, 7(3): 286- 291. <https://www.redalyc.org/pdf/104/10401912.pdf>
- Ceríaco, L. M. 2012. Human attitudes towards herpetofauna: The influence of folklore and negative values on the conservation of amphibians and reptiles in Portugal. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(1): 1-13.
- Chace, J. F. & J. J. Walsh. 2006. Urban effects on native avifauna: a review. *Landscape and Urban Planning*, 74(1): 46-69.
- Czech, B. & P. R. Krausman. 1997. Distribution and causation of species endangerment in the United States. *Science*, 227: 1116-1117.
- Czech, B., P. R. Krausman & P. K. Devers. 2000. Economic associations among causes of species endangerment in the United States. *BioScience*, 50: 593-601.
- Dickman, A. J. 2010. Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human-wildlife conflict. *Animal Conservation*, 13(5): 458-466.
- Domínguez-Vega, H. & I. Zuria. 2016. Ecología urbana y herpetofauna en México. *Herreriana*, 12: 31-34.
- Domínguez-Vega, H., C. J. Balderas-Valdivia, J. Manjarrez & O. Monroy-Vilchis, 2018. Conociendo al lagarto escorpión: leyendas, realidad y potencial de una rareza biológica. *CIENCIA Ergo Sum*, 25(2): 1-8. <https://doi.org/10.30878/ces.v25n2a10>
- Domínguez-Vega, H., O. Monroy-Vilchis, J. Manjarrez & C. J. Balderas-Valdivia. 2017. Aversive hunting and sight frequency ecology of beaded lizards (Squamata: Helodermatidae). *Perspectives in Ecology and Conservation*, 15(1): 47-51.
- Emlen, J. T. 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: Derivation, structure, regulation. *Condor*, 76: 184-197.
- Faggi, A., & P. Perepelizin. 2006. Riqueza de aves a lo largo de un gradiente de urbanización en la ciudad de Buenos Aires. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales(N/S)*, 8(2): 289-297.
- Fernández, H. 2021. Alicante, la bestia mítica que se quedó en víbora andaluza o inofensiva culebra mexicana. *El español De Alicante. El León de El Español Publicaciones S.A.* [Acceso: Octubre, 2022] [https://www.elespanol.com/alicante/20210515/alicante-bestia-mitica-andaluza-inofensiva-culebra-mexicana/579443247\\_0.html](https://www.elespanol.com/alicante/20210515/alicante-bestia-mitica-andaluza-inofensiva-culebra-mexicana/579443247_0.html)
- Fernández-Badillo, L., I. Zuria, J. J. Sigala-Rodríguez, G. Sanchez-Rojas & G. Castaneda. 2021. Revisión del conflicto humano-serpiente en México. *Animal Biodiversity and Conservation*, 4: 153-174.
- Fernández-Juricic, E. & J. L. Telleria. 2000. Effects of human disturbance on spatial and temporal feeding patterns of blackbird *Turdus merula* in urban parks in Madrid, Spain. *Bird Study*, 47: 13-21.
- Fernández-López, A. & P. A. Lavín-Murcio. 2016. Riqueza y diversidad de anfibios y reptiles en

- un gradiente altitudinal en la Sierra de Juárez, Chihuahua, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 32(3): 230-239.
- Fitzgerald, L. A., C. W. Painter, A. Reuter, C. Hoover & T. N. America. 2004. Collection, trade, and regulation of reptiles and amphibians of the Chihuahuan Desert ecoregion. TRAFFIC North America, World Wildlife Fund. 75 pp.
- González-Romero, A. 1982. Guerrhonoti: una lagartija llamada escorpión. *Naturaleza*, 2(82): 115-120.
- González-Torres, Y. (Coord.) 2001. Animales y plantas en la cosmovisión mesoamericana. Conaculta-Instituto Nacional de Antropología e Historia, Plaza y Valdés Editores/Sociedad Mexicana para el Estudio de las Religiones. 322 pp.
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J. M. 2008. Global change and the ecology of cities. *Science*, 319(5864): 756-760.
- Hernández-Trujillo, A. M., E. A. Hickman-Carranza, M. F. Lechuga-Olguín, J. J. López-Zenón, I. J. Ramírez-Muñoz, O. Schulz-Kumar, R. C. Téllez-Gutiérrez & A. Sánchez-Ramírez. 2022. La importancia de conservar a las serpientes en Papantla, Veracruz. *Herpetología Mexicana*, 4: 1-25. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM\\_2022\\_4\\_1-25.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/11/HM_2022_4_1-25.pdf)
- Hudson, R., L. Sigler, C. Guichard, O. Flores & S. Ellis. 2001. Conservación, asesoramiento y manejo planificado para lagartijas *Abronía*. Informe, IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group. Apple Valley, MN. 45 pp.
- Jablonski, D. 2018. Male-male combat in *Pseudopus apodus* (REPTILIA: ANGUIDAE). *Russian Journal of Herpetology*, 25(4): 293-298. DOI: 10.30906/1026-2296-2018-25-4-293-298
- Janovcová, M., S. Rádlová, J. Polák, K. Sedláčková, Š. Peléšková, B. Žampachová, D. Frynta & E. Landová. 2019. Human Attitude toward reptiles: A relationship between fear, disgust, and aesthetic preferences. *Animals*, 9(5), 238. <https://doi.org/10.3390/ani9050238>
- Kark, S., A. Iwaniuk, A. Schalimtzek & E. Banker. 2007. Living in the city: can anyone become an 'urban exploiter'? *Journal of Biogeography*, 34(4): 638-651.
- Kideghesho, J. R., E. Røskoft, B. P. Kaltenborn & T. C. M. Mokit. 2005. Serengeti shall not die: Can the ambition be sustained? *International Journal of Biodiversity Science & Management*, 3(1): 150-166.
- Landová, E., J. Marešová, O. Šimková, V. Cikánová & D. Frynta. 2012. Human responses to live snakes and their photographs: Evaluation of beauty and fear of the king snakes. *Journal of Environmental Psychology*, 32(1): 69-77. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.10.005>
- Leyte-Marnrique, A. 2021. Reptiles: percepción y cosmovisión desde el contexto agrícola. *Herpetología Mexicana*, 1: 1-8. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2021/12/HM\\_2021\\_1\\_1-8.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2021/12/HM_2021_1_1-8.pdf)
- Lima-Santos, J., H. C. Costa & F. Barros-Molina. 2020. The curse of being serpentiform: perceptions of snakelike animal in São Paulo, Brazil. *Ethnobiology and Conservation*, 9(27): 1-14.
- Luna-Reyes, R., L. Canseco-Márquez & E. Hernández-García. 2013. Los reptiles. In: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Ed.), Pp. 319-328, La biodiversidad de Chiapas, Estudio de Estado: México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del Estado de Chiapas.
- MacGregor-Fors, I. 2016. Ecología urbana: Patrones generales y direcciones futuras. In: Ramírez-Bautista, A. & R. Pineda-López (eds.), Pp. 37-40, Fauna nativa en ambientes antropizados, CONACYT-UAQ, Querétaro, México.

- MacGregor-Fors, I., L. Morales-Pérez, J. Quesada & J. E. Schondube. 2010. Relationship between the presence of house sparrows (*Passer domesticus*) and neotropical bird community structure and diversity. *Biological Invasions*, 12(1): 87-96.
- Magno-Benítez, I., A. Ramírez-Bautista & R. Cruz-Elizalde. 2016. Diversidad de especies de anfibios y reptiles en dos ambientes, natural y antropizado en el estado de Hidalgo, México. In: Ramírez-Bautista, A. & R. Pineda-López (eds.), Pp. 97-105, *Fauna Nativa en Ambientes Antropizados*. CONACYT-UAQ, Querétaro, México.
- Manzano-García, J., & G. J. Martínez. 2017. Percepción de la fauna silvestre en áreas protegidas de Córdoba, Argentina: un enfoque etnozoológico. *Revista Etnobiología*, 15(1): 32-48.
- Manfredo, M. J. 2008. Values, ideology, and value orientations. In: Manfredo, M. J. (ed.), Pp. 141-166. *Who cares about wildlife? Social science concepts for exploring human-wildlife relationships and conservation issues*. Springer, New York, NY. DOI: 10.1007/978-0-387-77040-6\_6
- McKinney, M. L. 2008. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. *Urban Ecosystems*, 11(2): 161-176.
- Miller, S. G., R. L. Knight & C. K. Miller. 1998. Influence of recreational trails on breeding bird communities. *Ecological Applications*, 8:162-169.
- Mitchell, J. C. & R. J. Brown. 2008. Urban herpetology: global overview, synthesis, and future directions. *Herpetological Conservation*, 3: 1-30.
- Montañez, A. J. & R. M. Gallardo, 2013. La naturaleza como víctima de la conquista española caso: los murciélagos. *Telos*, 15(2): 153-164.
- Monzon, F. & R. Blasco. 1996. In cauda venenum: El mito del escorpión (III). Etimología de los vocablos alacrán y escorpión. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 14: 36.
- Moreno, I., R. Cruz-Elizalde, I. Suazo-Ortuño & A. Ramírez-Bautista. 2022. El tráfico de lagartijas emblemáticas del género *Abronia* (Squamata: Anguillidae). *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 5(2): 44-53.
- Naranjo, E., M. Guerra, R. Bodmer & J. Bolaños. 2004. Subsistence hunting by three ethnic groups of the Lacandon Forest, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 24: 233–253.
- Naranjo, E. J. & A. D. Cuarón. 2010. Uso de la fauna silvestre en las selvas caducifolias del Pacífico mexicano. In: Ceballos, G. & E. Espinosa, Pp.271-283, *Conservación de las selvas secas del Pacífico mexicano*, Fondo de Cultura Económica.
- Ngo, H. N., T. Q. Nguyen, T. Q. Phan, M. van Schingen & T. Ziegler. 2019. A case study on trade in threatened tiger geckos (*Goniurosaurus*) in Vietnam including updated information on the abundance of the endangered *G. catbaensis*. *Nature Conservation*, 33: 1-19.
- Penguilly-Macías, M., A. Moreno-Fuentes, I. MayerGoyenechea & G. Espinoza-Pineda. 2010. Percepción acerca de las lagartijas consideradas nocivas por algunos otomíes, nahuas, tepehuas y mestizos en el estado de Hidalgo, México. In: Moreno, A., R. Valadéz, M. T Pulido, R. Mariaca, P. Mejía & T. V. Gutiérrez-Santillán (eds.), Pp. 99-105, *Etnobiología y sistemas biocognitivos tradicionales: paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Asociación Etnobiológica Mexicana y Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México.
- Ptáčková, J., E. Landová, S. Lišková, A. Kuběna & D. Frynta. 2017. Are the aesthetic preferences towards snake species already formed in pre-school aged children? *European Journal of Developmental Psychology*, 14(1): 16–31.
- RAE (Real Academia Española). 2022. Diccionario de la lengua española. 23.<sup>a</sup> ed., (versión 23.5 en línea). <https://dle.rae.es/escorpion> [Acceso: noviembre, 2022]

- Sánchez, O. 1996. Helodermas cuebiertos de cuentas... y cuentos. *Ocelotl*, 5: 36-40.
- Sánchez-Mercado, A., M. Asmüssen, K. M. Rodríguez-Clark, J. P. Rodríguez & W. Jedrzejewski. 2016. Using spatial patterns in illegal wildlife uses to reveal connections between subsistence hunting and trade. *Conservation Biology*, 30(6): 1222-1232.
- Sandí, D. A. 2018. Consideraciones sobre los nombres comunes y los nombres científicos. *Revista de Biología Tropical*, 1. <https://doi.org/10.15517/rbt.v0i1.35026>
- Silva-Montellano, F. 2005. Mitología Cosmogónica, Arte Mesoamericano y Cine Animado. Revisión de los aspectos formales del personaje mitológico de Mesoamérica Prehispánica. La serpiente emplumada, en producciones audiovisuales animadas. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, España. 445 pp. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/7525>
- Thiel, D., E. Menoni, J. F. Brenot & L. Jenni. 2007. Effects of recreation and hunting on flushing distance of capercaillie. *Journal of Wildlife Management*, 71(6):1784-1792.
- Valencia-Aguilar, A., A. M. Cortés-Gómez & C. A. Ruiz-Agudelo. 2013. Ecosystem services provided by amphibians and reptiles in Neotropical ecosystems. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 9(3): 257-272.
- Verea, C., Calvo & M. Andreina. 2018. Los nombres de las aves de Venezuela: comunes, científicos, aborígenes primera parte: no passeriformes. Instituto de zoología agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. 508 pp.
- Vignoli, L., I. Mocaer, L. Luiselli & M. A. Bologna. 2009. Can a large metropolis sustain complex herpetofauna communities? An analysis of the suitability of green space fragments in Rome. *Animal Conservation*, 12(5): 456-466.
- Zanette, L. R. S., R. P. Martins & S. P. Ribeiro. 2005. Effects of urbanization on neotropical wasp and bee assemblages in a brazilian metropolis. *Landscape and Urban Planning*, 71(2-4): 105-121. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.02.003>





# El ajolote del Altiplano en Sierra Gorda-Guanajuato: un acercamiento a su historia natural

Adrian Leyte-Manrique

*Tecnológico Nacional de México, Campus Salvatierra (ITESS), Laboratorio de Colecciones Biológicas. Manuel Gómez  
Morín 300, 38933, Janicho, Salvatierra, Guanajuato, México, aleyteman@gmail.com*

*Palabras clave:* Anfibios, Caudados, Ecología, Conservación.

**RESUMEN.** Los ajolotes son parte del grupo de los anfibios, y su valor ecológico y cultural son innegables, motivo por el cual son sujetos de investigaciones por parte de los científicos. Siendo una de las 30 especies de ajolotes conocidas, *Ambystoma velasci*, mejor conocido como ajolote del Altiplano, es una de las especies que se encuentra en México, y de la cual se conoce poco sobre su vida silvestre. Este trabajo presenta datos acerca de la historia natural de *A. velasci* en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda-Guanajuato, México. Se pone de manifiesto lo susceptible de la especie a los cambios en su entorno, y que son ocasionados por las actividades humanas, convirtiéndola así, en una especie prioritaria para la conservación junto con su hábitat en la Sierra Gorda de Guanajuato.

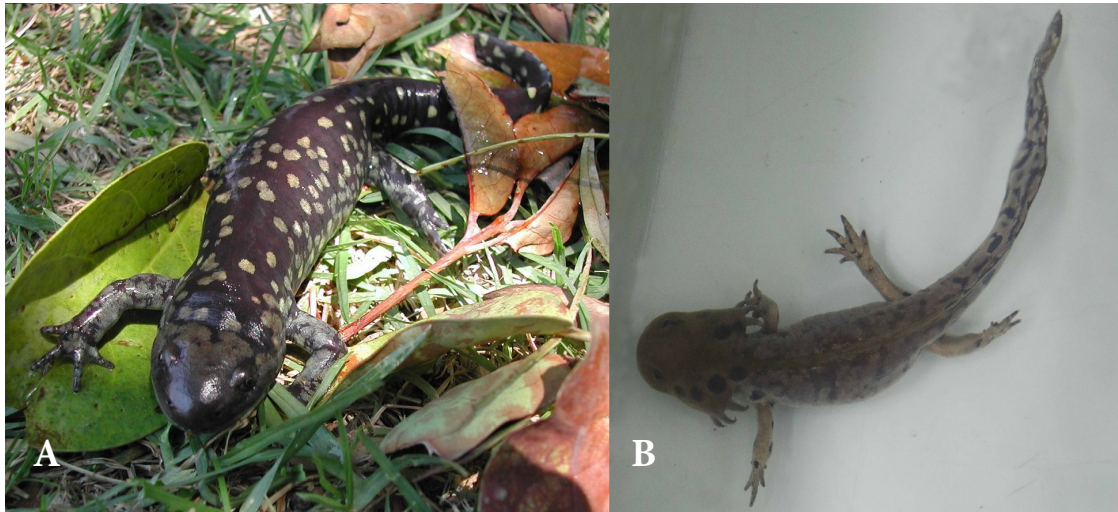
**Cita:** Leyte-Manrique, A. 2022. El ajolote del Altiplano en Sierra Gorda-Guanajuato: un acercamiento a su historia natural. *Herpetología Mexicana*, 4: 47-50. [https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/12/HM\\_2022\\_4\\_47-50.pdf](https://www.herpetologiamexicana.org/wp-content/uploads/2022/12/HM_2022_4_47-50.pdf)

## INTRODUCCIÓN

Los ajolotes son organismos emblemáticos y peculiares, esto último, dado su ciclo de desarrollo, reproducción y capacidad de regenerar partes de su cuerpo, lo que ha motivado a los herpetólogos y otros especialistas a usarlos como modelo de estudio (Ávila-Akerberg et al., 2021). Actualmente se reconocen unas 30 especies de ajolotes en el mundo, y de estas, 10 son endémicas de México (Everson et al., 2021). En este sentido, resulta importante mencionar que el ajolote del Altiplano *Ambystoma velasci*, es una de las especies de la familia Ambystomatidae y presenta una de las distribuciones geográficas más amplias dentro del territorio nacional, distribuyéndose, desde el norte, hacia el centro del país, en los estados de Chihuahua, Durango, Nuevo León, Jalisco, Michoacán Colima, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Morelos, Puebla, Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo (SEMARNAT, 2018; Ávila-Akerberg, 2021). Esta especie habita por lo general ambientes de bosques

templados en pozas de aguas frías, pero también se ha registrado en ambientes de matorral xerófilo en zonas bajas con cuerpos de agua más cálidos, e incluso en ambientes antropizados en zonas de cultivo e inmediaciones de asentamientos urbanos (Morales-García et al., 2021).

En Guanajuato, el ajolote del Altiplano *Ambystoma velasci* (Figura 1), es la única especie del género registrada a la fecha. A este hecho se añade, además, el esfuerzo de uno de los primeros herpetólogos de México, el Dr. Alfredo Dugès, a quien por cierto se le considera el padre de la herpetología mexicana, y quien describió la especie nombrándola en honor al paisajista y naturalista José María Velasco Gómez en el año de 1888. Cabe anotar que Dugès realiza, además, anotaciones y láminas de la especie, en las que plasma información de su historia natural (Flores-Villela et al., 2018).



**FIGURA 1.** Ejemplar metamórfico (A, salamandra) y paedomórfico (B, ajolote) de *Ambystoma velasci*. Foto: C. Balderas.

### CONTEXTO ACTUAL DE *Ambystoma velasci* EN SIERRA GORDA GUANAJUATO

El ajolote del Altiplano se incluye en el estatus de Protección Especial de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2010 (SEMARNAT, 2010), mientras que en la lista roja de la UICN se cataloga en Preocupación menor (LC; IUCN, 2023). Uno de los principales problemas que enfrentan las poblaciones de la especie, es la extracción ilegal de ejemplares, la contaminación de los cuerpos de agua por productos químicos derivados de jabones e insecticidas que se incorporan de manera directa o por lixiviados, así como por el asolvamiento de las pozas de agua en las que habita (Leyte-Manrique et al., 2022). No obstante, el estado de riesgo, o bien de conservación de la especie, es casi desconocido, pues se carece en gran medida de estudios poblacionales, reproductivos y ecológicos.

### ASPECTOS DE SU HISTORIA NATURAL

En la reserva de la Biosfera Sierra Gorda-Guanajuato, se han hecho registros de la abundancia de *Ambystoma velasci* de hasta más de

500 ejemplares que incluyen desde crías a adultos metamórficos. Estos se distribuyen a lo largo de los arroyos y pozas de agua en dirección río arriba vs. río abajo, a temperaturas ambiente que van de los 4 °C en el mes de enero a los 22 °C en junio, mientras que la temperatura del agua va de los 10 °C hasta los 14 °C (Leyte-Manrique, datos no publicados). Por otra parte, se ha observado que las crías y juveniles, a diferencia de los adultos paedomórficos (con aspecto de larva o ajolote) y metamórficos (con aspecto de salamandra), suelen posarse en los sustratos arenosos de los arroyos, en tanto que los adultos se desplazan en la columna de agua en las pozas de agua (Figura 2), las cuales no sobrepasan los tres metros de profundidad. Es de llamar la atención que las pozas pequeñas río abajo funciona a manera de sitios de refugio y alimentación de crías y juveniles, por lo que pueden considerarse como guarderías. Aquí, las corrientes, a manera de toboganes de agua, permiten el desplazamiento de los individuos en un sistema de arroyos y pozas interconectadas entre sí, los cuales cumplen un papel importante en la dispersión de los ajolotes a lo largo de componentes vegetales, mismos que van desde los boques de pino-encino río arriba, hasta las zonas agrícolas río abajo (Leyte-Manrique y Domínguez-Laso, 2014). En cuanto

a los microhábitats que puede utilizar la especie, generalmente prefieren los sustratos arenosos y las rocas, ya que les sirven como camuflaje y escondite respectivamente. Los adultos utilizan la vegetación sumergida o carrizales como sitios de refugio y para la puesta de los huevos (De la Cruz-Beltrán et al., 2017).

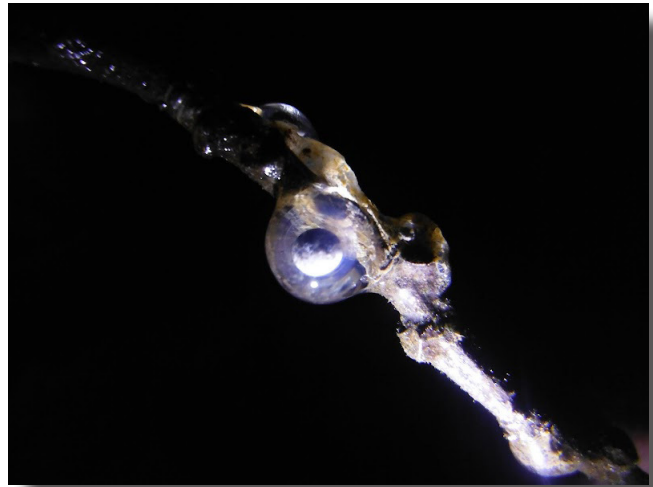
Es de resaltar que el horario de actividad de las crías se incrementa en la noche, de las 2000 a las 0300 horas de la madrugada. En el caso de los adultos, estos presentan una actividad desde las 1000 a las 1200 horas del día, y otra que va de las 1900 a la 0100 de la madrugada. Otro de los aspectos también a resaltar, es la capacidad de mimetismo que tienen principalmente las crías, ello con la intención de evitar la depredación por parte de ranas o peces, o bien, el canibalismo por parte de ajolotes de mayor tamaño. Para esto, las crías tienen la capacidad de cambiar su color del cuerpo de un tono arenoso a blanco a un color silvestre que es café oscuro (Leyte-Manrique, datos



**FIGURA 2.** Pozas de agua que se interconectan y permiten la distribución de los miembros de la población del ajolote del Altiplano. Foto: Adrian Leyte Manrique.

no publicados). En cuanto a los aspectos de su reproducción, se puede hablar de dos ciclos, uno de verano-otoño, y otro de invierno, pues la presencia de puestas (Figura 3) y adultos reproductivos pueden ser un indicador de esto (Leyte-Manrique & Domínguez-Laso, 2014; De la Cruz-Beltrán et al., 2017).

En cuanto a la dieta de *Ambystoma velasci*, se ha registrado que consume ninfas de odonatos (libélulas), peces y a otros ajolotes; es decir, que hay canibalismo en la especie (Leyte-



**FIGURA 3.** Puesta de huevos de *Ambystoma velasci* colocados en la vegetación circundante de las pozas de agua. Foto: Belinda de la Cruz-Beltrán.

Manrique et al., 2015). Finalmente, se puede decir que la actualización en el conocimiento de la historia natural en el ajolote del Altiplano constituye información básica que sirve como marco de referencia para la generación de estudios específicos en reproducción, ecología y patrones de distribución, mismos que permiten a su vez apoyar a la gestión de conservación de esta emblemática especie con un alto valor ecológico y cultural, y por supuesto, por ser un componente notable de la biodiversidad de Guanajuato y México.

**Agradecimientos.** A Ruth Liliana González García, María Fernanda Rodríguez Gutiérrez, María del Carmen Mendoza Portilla y Samuel Cadena Rico por su apoyo logístico en campo. Así como a la Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT) del estado de Guanajuato, por los permisos otorgados en materia de vida silvestre, y a los habitantes del poblado de Casitas, Xichú, Guanajuato.

### LITERATURA CITADA

- Ávila-Akerberg, V.D., T. M. González-Martínez, A. González-Hernández & M. Vázquez-Trejo. 2021. El género *Ambystoma* en México: ¿Qué son los ajolotes? *CIENCIA Ergo-sum*, 28(2): 1-13.
- De la Cruz-Beltrán, B., A. Leyte-Manrique & V. Mata-Silva. 2017. Clutch size of *Ambystoma velasci* (Dugés, 1888) in situ, from Guanajuato, Mexico. *Mesoamerican Herpetology*, 4:412-414.
- Everson, K. M., L. N. Gray, A. G. Jones, N. M. Lawrence, M. E. Foley, K. L. Sovacool, J. D. Kratovil, S. Hotaling, P. M. Hime, A. Storfer, G. Parra-Olea, R. Percino-Daniel, X. Aguilar-Miguel, E. M. O'Neill, L. Zambrano, H. B. Shaffer & D. W. Weisrock. 2021. Geography is more important than life history in the recent diversification of the tiger salamander complex. Supplementary Information. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 18(17): e2014719118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2014719118>
- Flores-Villela, O. A., G. E. Magaña-Cota & B. Chávez-Galván. 2018. Alfredo Dugés, La Zoología en México en el siglo XIX. 1a. Ed. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. 324 pp.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org> [Acceso: diciembre 2022]
- Leyte-Manrique, A. & M. Domínguez-Laso. 2014. Guía de los anfibios y reptiles de Charco Azul, Xichú, Guanajuato. Instituto Tecnológico Superior de Salvatierra, Sociedad Herpetológica Mexicana A. C. y COATZIN. México, D. F. 73 pp.
- Leyte-Manrique, A., V. Mata-Silva, O. Báez-Montes, L. A. Fucsko, D. L. DeSantis, E. García-Padilla, A. Rocha, J. D. Johnson, L. W. Porras & L. D. Wilson. 2022. The herpetofauna of Guanajuato, Mexico: composition, distribution, and conservation status. *Amphibian & Reptile Conservation*, 16(2): 133–180[e321].
- Leyte-Manrique, A., J. P. Morales-Castorena y V. Mata-Silva. 2015. *Ambystoma velasci* (Plateau Tiger Salamander) Mortality. *Herpetological Review*, 46(3): 407.
- Morales García, J. J., A. D. Morales-García, A. Leyte-Manrique & M. A. García Díaz. 2021. Registros de *Ambystoma velasci* (Caudata: Ambystomatidae) en ambientes antropizados en Pachuca, Hidalgo, y alrededores. *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 4(2): 173-176.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental, Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010. SEMARNAT, México, DF, México.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018. Programa de Acción para la Conservación de las Especies (PACE) *Ambystoma* spp. SEMARNAT/CONANP, México. 76 pp.