



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

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 Anguidae 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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.^a 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>