

Boletín Chileno de Herpetología 9: 24-28 (2022)

# Conflicto entre personas y serpientes en la Amazonía Boliviana: educando para la convivencia a través del Proyecto Pucarara

Human-snake conflict in the Bolivian Amazon: educating for coexistence through the Pucarara Project

Beatriz Nieto-Ariza<sup>1,2\*</sup>, Raúl León<sup>1,2</sup> & Huber Villca-Corani<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Pucarara. Hospital Central Ivirgarzama, Red de Salud 4, Cochabamba, Bolivia.

<sup>2</sup>Network for Snake Venom Research and Drug Discovery, Santiago, Chile.

\*Correspondencia: proyectopucarara@gmail.com

**Resumen.** El conflicto entre personas y serpientes genera tanto un problema de conservación como de salud pública. Debido a que algunas especies son venenosas y a las creencias negativas que tenemos sobre ellas, las serpientes están entre los animales más temidos y sufren una persecución intensa e indiscriminada que amenaza su conservación. Por otro lado, los accidentes ofídicos pueden ser mortales o dejar secuelas permanentes. Por ello, en el Proyecto Pucarara trabajamos para contribuir a la disminución del conflicto entre personas y serpientes en la Amazonía Boliviana, realizando investigación y conservación con el objetivo de reducir los accidentes ofídicos y proteger a las poblaciones de serpientes de la región. Las líneas de acción de este proyecto son: ofidismo y factores relacionados con las mordeduras, diversidad de ofidios, serpientes venenosas y sus venenos, educación ambiental, educación en prevención y primeros auxilios, apoyo al personal médico, asesoramiento y rescate de serpientes, y divulgación. El propósito de esta nota es dar a conocer la estrategia seguida por el Proyecto Pucarara y explicar en qué consiste cada una de sus líneas de acción, dando especial énfasis al componente educativo desarrollado por el proyecto.

**Palabras clave:** Accidentes ofídicos, serpientes venenosas, educación, conservación, salud pública

**Abstract.** The human-snake conflict creates both a conservation and a public health problem. Due to the fact that some species are venomous and the negative beliefs we have about them, snakes are among the most feared animals and suffer a very intense and indiscriminate persecution that threatens their conservation. On the other hand, snakebites can be fatal or leave permanent disabilities. For these reasons, at Pucarara Project we work to help to reduce the human-snake conflict in the Bolivian Amazon, through research and conservation to reduce snakebites and protect snake populations in this region. The lines of action of this project are: snakebite and driving factors of bites, snake diversity, venomous snakes and their venoms, environmental education, prevention and first aid, support for health workers, advice and snake rescue, and outreach. The main goal of this note is to communicate the strategy followed by Pucarara Project and to explain each line of action, paying special attention to the educational component developed by the project.

**Keywords:** Snakebites, venomous snakes, education, conservation, public health

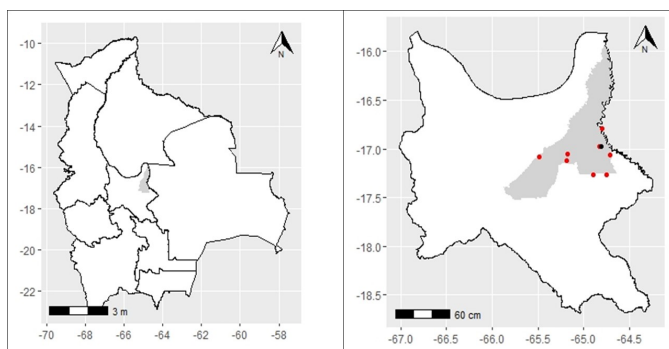
La interacción entre personas y serpientes suele derivar en consecuencias negativas para una o ambas partes, incluyendo episodios de estrés, lesiones, muerte, necesidad de relocalización de animales y destrucción de hábitats naturales (Magige 2012, Melle et al. 2018, Yue et al. 2019). De esta forma, estos encuentros desencadenan un conflicto entre personas y serpientes que nace en gran medida de supersticiones y tradiciones que perfilan a todos estos animales como peligrosos y venenosos (Fita et al. 2010, Pandey et al. 2016, Fernández-Badillo et al. 2021). El resultado es un profundo miedo hacia los ofidios y al riesgo, real o no, de sufrir mordeduras

(Lynch 2012, Melle et al. 2018, Fernández-Badillo et al. 2021). Dicho conflicto entre personas y serpientes, genera tanto un problema de salud pública como de conservación. Por un lado, el ofidismo (envenenamiento por mordedura de serpiente) es una de las principales enfermedades tropicales desatendidas con un alto impacto en países tropicales y subtropicales (Chippaux 2017a, Williams et al. 2019). Por otro lado, las serpientes son víctimas de una persecución indiscriminada que puede poner en riesgo la viabilidad de especies endémicas, raras o amenazadas (Pandey et al. 2016).

El hecho de que Bolivia esté entre los diez países de América con mayor incidencia de accidentes ofídicos (Chippaux 2017b), es un indicador de que el conflicto con estos animales es intenso en el país. Este conflicto se acentúa en las tierras bajas amazónicas, donde la incidencia de mordeduras es marcadamente mayor (Chippaux y Postigo 2014) y la riqueza de especies de ofidios es también muy alta (Guedes et al. 2018).

Para mitigar este conflicto es necesario llevar a cabo estudios a escala local que evalúen los factores ambientales, humanos y aquellos relacionados con las serpientes que determinan la probabilidad de que ocurra una mordedura (Chippaux et al. 2015); generar información epidemiológica que permita guiar una distribución acertada de los sueros antiofídicos –dónde, cuándo y en qué cantidad deben estar disponibles- (Chippaux et al. 2017); mejorar la eficacia, seguridad, estabilidad y accesibilidad a estos sueros (Chippaux et al. 2017, Williams et al. 2019); incrementar el conocimiento de la ecología de las serpientes y su historia natural (Pandey et al. 2016, Fitzgerald et al. 2018); evaluar el impacto de la persecución indiscriminada sobre las poblaciones de serpientes (Whitaker y Shine 2000, Lynch 2012, Angarita-Sierra 2017); realizar reubicación de individuos en zonas de mayor conflicto (Fitzgerald et al. 2018); desarrollar proyectos educativos en las comunidades basados en la realidad y percepción hacia las serpientes a nivel local (Fita et al. 2010, Nonga y Haruna 2015); y capacitar al personal sanitario en la gestión del accidente ofídico (Gil-Alarcón et al. 2011, Chippaux et al. 2017), entre otras acciones.

A continuación, detallamos la estrategia desarrollada por el Proyecto Pucarara para contribuir a la mitigación del conflicto humano-serpiente, haciendo énfasis en la elaboración de su programa educativo.



**Figura 1:** Mapa de Bolivia (izquierda) y del Departamento de Cochabamba (derecha), resaltado en color gris el área de estudio ubicada en el Sudoeste de la Amazonía Boliviana. Se muestran las localizaciones de los puntos de muestreo activos (transectos; puntos rojos) y pasivos (trampas de caída; punto negro).

El Proyecto Pucarara cobra vida en agosto del año 2019 y trata de una iniciativa impulsada por los/as biólogos/as Huber Villca-Corani, Raúl León y Beatriz Nieto-Ariza, con el apoyo del médico Jean-Philippe Chippaux y en colaboración con el Hospital Central Ivirgarzama y la Red de Salud 4 de Bolivia. Además, esta iniciativa forma parte de la Red internacional para la investigación del veneno de serpiente y el descubrimiento de fármacos (Network for Snake Venom Research and Drug Discovery). El área de estudio del proyecto incluye la región del Chapare (Fig. 1), situada en el Sudoeste de la Amazonía Boliviana, región que muestra una de las mayores incidencias de mordeduras de serpiente (Chippaux y Postigo 2014) y una alta diversidad de ofidios en el país (Ibisch y Mérida 2003). Nos enfocamos en realizar investigación y conservación para reducir los accidentes ofídicos y proteger las poblaciones de serpientes. Para ello, desarrollamos las siguientes líneas de acción:

## 1. Estrategia de investigación

### a) Línea de acción: ofidismo y factores relacionados con las mordeduras

Nuestro objetivo es mejorar la comprensión del conflicto personas-serpientes para diseñar estrategias que ayuden a mitigarlo. Para lo cual, se requiere un mayor entendimiento de los factores que determinan las mordeduras de serpiente (lugar, fecha, horario, actividades humanas, perfil de los/as pacientes, especies implicadas) y de la percepción de las personas hacia estos encuentros (conocimiento de las especies, medidas de prevención y primeros auxilios aplicados). Esta información es crucial para decidir a quién debe ir dirigido el programa educativo, qué contenidos debe abordar y mediante qué métodos deben abordarse.

Dicha información ha sido recopilada mediante un estudio prospectivo de un año (diciembre 2019-noviembre 2020) en el Hospital Central Ivirgarzama (HCI) (Departamento de Cochabamba). El HCI es un hospital rural que da cobertura a alrededor de 150.000 habitantes y atiende a más de 20.000 pacientes por año (Mamani et al. 2013). El estudio se realizó a través de entrevistas a pacientes, revisión de historias clínicas y colecta de especímenes de serpientes muertas cuando fue posible (Fig. 2). Luego de analizar 152 casos, nuestros resultados preliminares muestran que la mayoría de las mordeduras se producen en zonas de cultivo durante actividades agrícolas o en caminos y en los alrededores de casas de campo, coincidiendo con labores domésticas. Los accidentes ofídicos ocurren durante todo el año, pero especialmente en los meses más cálidos y lluviosos (noviembre-marzo). Las personas adultas laboralmente activas son más afectadas y numerosas especies de serpientes están involucradas en estos casos, destacando de forma notoria las víboras laripanoqa (*Bothrops sanctaerucis* Hoge 1966) y lora (*B. bilineatus* Wied-Neuwied 1821), la culebra yaku katari (*Helicops angulatus* Linnaeus 1758) y la boa *Corallus hortulana* Linnaeus 1758 (Tabla 1).



**Figura 2:** Muestreo de mordeduras de serpiente en el Hospital Central Ivirgarzama, Bolivia: (a) Entrevista a paciente, (b) Accidente ofídico por laripanoqa (*Bothrops sanctaerucis*) y (c) Especimen de laripanoqa (*B. sanctaerucis*) llevado al hospital por un(a) paciente. Fotografías: Raúl León (a); Beatriz Nieto-Ariza (b) y (c).

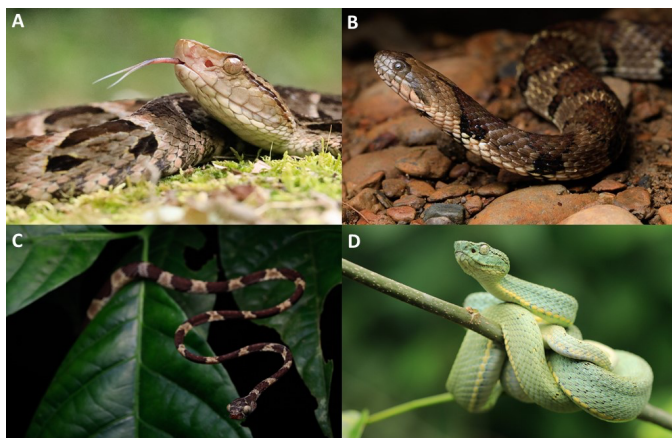
**Tabla 1:** Principales especies involucradas en mordeduras registradas en el Hospital Central Ivirgarzama, Bolivia (diciembre 2019-noviembre 2020), frente a especies más comunes durante el muestreo de campo en la región del Chapare, Amazonía Boliviana (mayo-agosto 2021).

Principales especies involucradas en mordeduras	Nombre local	Especies más comunes	Nombre local
<i>Bothrops sanctaerucis</i>	Laripanoqa	<i>Bothrops sanctaerucis</i>	Laripanoqa
<i>Bothrops bilineatus</i>	Lora	<i>Bothrops bilineatus</i>	Lora
<i>Helicops angulatus</i>	Yaku katari	<i>Imantodes cenchoa</i>	Pavilo
<i>Corallus hortulana</i>	Boa	<i>Dipsas catesbyi</i>	-
<i>Boa constrictor</i>	Boyé	<i>Chironius cf. exoletus</i>	Voladora
		<i>Helicops angulatus</i>	Yaku katari

## b) Línea de acción: diversidad de ofidios

El conocimiento científico sobre las serpientes hoy en día continúa siendo muy escaso. De hecho, una gran proporción está catalogada como especies con datos insuficientes según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza, IUCN 2017). Esta clasificación incluye principalmente a aquellas especies que se distribuyen en los trópicos, donde se concentra la mayor proporción de reptiles amenazados y donde existen grandes vacíos de información (Fitzgerald et al. 2018). En este contexto, la Amazonía es la región neotropical con la menor cantidad de registros de serpientes en relación a su área (Guedes et al. 2018), lo que resalta la necesidad de generar información sobre la presencia y distribución de estas especies. Para el muestreo de serpientes empleamos tanto técnicas de búsqueda activa (transectos, muestreo de caminos) como pasiva (trampas de caída) (Fig. 1), enfocándonos en ecosistemas conservados (bosques y cuerpos de agua) e intervenidos (cultivos y alrededores de casas).

Nuestros resultados preliminares muestran que algunas de las especies más involucradas en el conflicto, están también entre las más detectadas en los muestreos (Tabla 1): las víboras *Bothrops sanctaecrucis* y *B. bilineatus* y la culebra *Helicops angulatus*, junto a especies de los géneros *Imantodes*, *Dipsas* y *Chironius* son las que, hasta el momento, obtuvieron más registros en campo (Fig. 3). Todas estas especies tienen en común su adaptabilidad a diferentes grados de perturbación, pudiendo habitar tanto en ecosistemas conservados como intervenidos.



**Figura 3:** Algunas de las especies más comunes registradas durante el muestreo de campo en el Chapare, Amazonía Boliviana: (a) *Bothrops sanctaecrucis*, (b) *Helicops angulatus*, (c) *Imantodes cenchoa*, (d) *Bothrops bilineatus*. Fotografías: Raúl León.

## c) Línea de acción: serpientes venenosas y sus venenos

Nuestro objetivo es contribuir al estudio del veneno de serpientes y sus efectos clínicos. Al igual que en el resto de América, en Bolivia los vipéridos son la principal familia de serpientes implicada en accidentes ofídicos (Ministerio de Salud y Deportes 2013, Chippaux 2017b). Por ello, las mordeduras de “serpientes semi-venenosas” (familias Colubridae y Dipsadidae) han recibido mucha menos atención (Weinstein 2017). Sin embargo, la similitud entre los efectos clínicos de los envenenamientos por serpientes semi-venenosas y los producidos por vipéridos, pueden provocar diagnósticos y tratamientos erróneos (Prado-Franceschi y Hyslop 2002, Gil-Alarcón et al. 2011, Silva et al. 2019).

Por otro lado, los colúbridos en general sufren la misma persecución que los vipéridos debido a que la gente no los diferencia (Fita et al. 2010, Fernández-Badillo et al. 2021).

Por todo ello, en Proyecto Pucarara decidimos profundizar en el estudio epidemiológico y clínico de las mordeduras por serpientes semi-venenosas. Analizamos en detalle los casos registrados durante el muestreo prospectivo de un año en el Hospital Central Ivirgarzama, obteniendo que las serpientes acuáticas yaku katari (*Helicops angulatus* e *Hydrops triangularis*) fueron las especies que registraron mayor cantidad de mordeduras entre las semi-venenosas, y cuyos efectos clínicos dieron lugar a tratamientos no adecuados (Villca-Corani et al. 2021).

## 2. Estrategia de conservación

### a) Línea de acción: educación ambiental, educación en prevención y primeros auxilios

El estudio prospectivo realizado en los centros de salud de nuestra región ha mostrado tres realidades que inciden y agudizan el conflicto humano-serpientes: (1) la mayoría de las personas no distinguen entre especies, ni grupos de serpientes, (2) la mayoría de las mordeduras son evitables mediante prevención, (3) se necesita capacitar al personal médico en el manejo del ofidismo (Nieto-Ariza et al. datos no publicados).

Gracias a estos y otros resultados de nuestro proyecto, hemos podido determinar que los/as beneficiarios/as principales del programa educativo deben ser comunidades alejadas de centros de salud y personas adultas en edad de trabajar (mayores de 18 años). En este contexto, hemos realizado talleres dirigidos a esa población y también en colegios de nivel secundario (12-17 años) en dichas comunidades (Fig. 4). Los talleres se coordinan con la autoridad responsable en cada caso y se realizan en cualquier momento del año, según la disponibilidad de los/as participantes e investigadores/as. Los contenidos abordados se relacionan con i) dar a conocer las principales serpientes de la región, especialmente aquellas más involucradas en el conflicto personas-serpientes, ii) distinguir entre especies venenosas y no venenosas, iii) entregar recomendaciones sobre cómo reaccionar ante un encuentro con una serpiente, iv) discutir qué medidas de prevención de mordeduras deben aplicarse y qué primeros auxilios son recomendables y v) enseñar cuál es el rol ecológico de las serpientes y por qué su presencia es beneficiosa para las personas. Para transmitir estos contenidos utilizamos proyecciones de diapositivas, papelógrafos y fotografías impresas. Con el objetivo de reforzar lo anterior, en algunas ocasiones incluimos serpientes que han sido rescatadas como parte del taller. Esta práctica nos ha permitido que las personas conozcan cómo se comporta una serpiente ante ellas y tomen mayor conciencia sobre estos animales. Esta actividad se realiza atendiendo al bienestar animal y liberando a la serpiente lo antes posible para tratar de minimizar el estrés que pudiera sufrir al ser manipulada. Dado que el área de estudio es muy extensa y, en ocasiones, inaccesible, además de los talleres presenciales contamos con un espacio radiofónico semanal en el canal de radio con más audiencia en las comunidades, lo que nos permite transmitir los contenidos de cada taller a un mayor número de personas, especialmente a aquellas de comunidades alejadas. La Tabla 2 muestra las actividades de esta línea de acción realizadas hasta el momento.

### b) Línea de acción: apoyo al personal médico

Los accidentes ofídicos son un problema que involucra a numerosas disciplinas y no pueden ser abordados sólo desde el punto de vista clínico, siendo necesario que el personal sanitario de centros rurales de salud sea capacitado y apoyado (Gil-Alarcón et al. 2011, Chippaux et al. 2017). Los errores de manejo clínico, además de afectar la salud de las personas, hacen ver al accidente ofídico peor

de lo que es, aumentando el temor hacia las serpientes (Gil-Alarcón et al. 2011) y ahondando aún más en el conflicto humano-serpiente. De hecho, durante el muestreo fueron numerosos los testimonios de personas que aumentaron su persecución hacia las serpientes luego de haber sufrido, ellas mismas o un familiar, una mordedura con consecuencias graves (clínicas y/o económicas, ya que el tratamiento puede llegar a ser costoso). Por ello, realizamos talleres en los diferentes centros de salud de nuestra área de estudio con el objetivo de mejorar las capacidades del personal médico en el diagnóstico del accidente ofídico y el conocimiento de su epidemiología (Tabla 2; Fig. 4).

**Tabla 2:** Actividades de educación ambiental, en prevención y primeros auxilios y actividades de capacitación al personal médico realizadas por el proyecto Pucarara en la región del Chapare, Amazonía Boliviana (marzo 2020-noviembre 2021).

Tipo de actividad	Beneficiarios	N° de actividades realizadas	N° de beneficiarios
Talleres en comunidades	Personas adultas	6	750
Talleres en comunidades	Estudiantes (12-17 años)	5	153
Talleres en centros de salud	Personal médico	8	225
Programa de radio	Población en general	15	(sin contabilizar)



**Figura 4:** Actividades realizadas dentro del programa educativo de Proyecto Pucarara en el Chapare, Amazonía Boliviana: (a, b) Talleres de educación ambiental, educación en prevención y primeros auxilios en comunidades, (c, d) Talleres de capacitación a personal médico en epidemiología y diagnóstico del ofidismo. Fotografías: Adriana Aguila Sainz (a); Raúl León (b), (c) y (d).

#### c) Línea de acción: asesoramiento y rescate de serpientes

Ya sea por vía telefónica, por redes sociales o grupos de *Whatsapp* atendemos avisos y consultas tanto de personas en general como de personal médico, que se encuentran ante una serpiente o frente a un accidente ofídico. Nuestro asesoramiento se limita a identificar la especie de serpiente, ofrecer información sobre su ecología y toxicidad de su veneno y realizar recomendaciones sobre cómo desalojarla. De la misma forma, si es posible y necesario intervenimos directamente en el lugar para evitar la muerte del ofídico, reubicándolo en el lugar idóneo más cercano al sitio donde fue encontrado (especialmente si se trata de una especie venenosa).

#### d) Línea de acción: divulgación

Como proyecto elaboramos material didáctico de libre acceso dirigido a todo público, tanto en castellano como en lenguas indígenas de la región (quechua y yuqui). En este sentido, contamos con una

guía divulgativa en proceso de edición que será puesta este año a disposición de las comunidades y centros de salud con los que trabajamos. Esta guía aborda contenidos sobre las distintas especies de serpientes de la Amazonía Boliviana, y sobre mordeduras, prevención y primeros auxilios. También disponemos de folletos de la misma temática que han sido distribuidos en las comunidades y a través de redes sociales.

### Conclusión

A través de un enfoque ecológico, epidemiológico, herpetológico y clínico, el Proyecto Pucarara trabaja con el objetivo de mitigar el conflicto entre personas y serpientes en la Amazonía Boliviana, ayudando a reducir la incidencia de mordeduras y protegiendo las poblaciones de serpientes. En este contexto, nos proponemos integrar la salud pública y la conservación de la naturaleza a través de una campaña educativa para fomentar la prevención y el tratamiento adecuado de las mordeduras y dar a conocer cuáles son las serpientes de nuestra región y su relación con el equilibrio de los ecosistemas y el bienestar humano.

Este proyecto muestra la necesidad y la importancia de la investigación aplicada para el diseño e implementación de estrategias encaminadas a mitigar los conflictos entre humanos y vida silvestre, promoviendo la convivencia y la conservación. Esperamos que sirva como guía para orientar a personas que deseen trabajar en el conflicto entre personas y serpientes.

### Agradecimientos

Agradecemos a Save The Snakes, al Museo de Historia Natural Alcide d'Orbigny y al Colegio de Biólogos de Cochabamba por el apoyo a este proyecto. Un agradecimiento especial a todo el equipo del Hospital Central Ivirgarzama, a Jean-Philippe Chippaux, Félix Urra, Javier Aznar, Octavio Jiménez-Robles y a todas las personas voluntarias que apoyan a este proyecto. Agradecemos la labor de editores/as y revisores/as en este manuscrito.

### Referencias

- ANGARITA-SIERRA TG (2017) Demographic analysis of snake killing as a conservation threat: study case for a population of *Ninia atrata*. Universidad Nacional de Colombia (Tesis doctoral). 182 pp.
- CHIPPAUX JP & JR POSTIGO (2014) Appraisal of snakebite incidence and mortality in Bolivia. *Toxicon* 84: 28-35.
- CHIPPAUX JP (2015) Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* 21: 13.
- CHIPPAUX JP (2017a) Snakebite envenomation turns again into a neglected tropical disease! *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* 23: 38.
- CHIPPAUX JP (2017b) Incidence and mortality due to snakebite in the Americas. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 11: e0005662.
- CHIPPAUX JP, RP STOCK & A MASSOUBODJI (2017) Antivenom safety and tolerance for the strategy of snake envenomation management. En: Gopalakrishnakone P., H. Inagaki, CW Vogel, AK Mukherjee & TR Rahmy (Eds.) *Snake venoms*. Springer Netherlands. 475-495.
- FERNÁNDEZ-BADILLO L, I ZURITA, 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.

- FITA D, EM COSTA NETO & A SCHIAVETTI (2010) Offensive snakes: cultural beliefs and practices relate to snakebites in a Brazilian rural settlement. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6: 1-13.
- FITZGERALD LA, D WALKUP, K CHYN, E BUCHHOLTZ, N ANGELI & M PARKER (2018) The future for reptiles: advances and challenges in the Anthropocene. *Encyclopedia of the Anthropocene* 163-174.
- GIL-ALARCÓN G, MC SÁNCHEZ-VILLEGAS & VH REYNOSO (2011) Tratamiento prehospitalario del accidente ofídico: revisión, actualización y problemática actual. *Gaceta Médica de México* 147: 195-208.
- GUEDES TB, RJ SAWAYA, A ZIZKA, S LAFFAN, S FAURBY, RA PYRON, RS BERNILS, M JANSEN, P PASSOS, ALC PRUDENTE, DF CISNEROS-HEREDIA, HB BRAZ, CC NOGUEIRA & A ANTONELLI (2018) Patterns, biases and prospects in the distribution and diversity of Neotropical snakes. *Global Ecology and Biogeography* 27: 14-21.
- IBISCH PL & G MÉRIDA (Eds.) (2003). Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra - Bolivia. 638 p.
- IUCN (2017) IUCN Red list of threatened species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- LYNCH JD (2012) El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. *Revista Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 36: 435-449.
- MAMANI ORTIZ, ROJAS SALAZAR & CHOQUE ONTIVEROS (2013). Análisis clínico-epidemiológico de pacientes con trauma del aparato locomotor en el Hospital Central Ivirgarzama, provincia Carrasco, Cochabamba, Bolivia. *Gaceta Médica Boliviana* 36 (2): 81-85.
- MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES (2013) Manual y guía de atención de los accidentes ofídicos. Editorial Presencia, La Paz, Bolivia.
- MAGIGE FJ (2012) Human-wildlife interaction in Serengeti and Ngorongoro districts of Tanzania: A case study on small mammals. *Tanzania Journal of Science* 38: 95-103.
- MELLE EM, V MBOLE, LE ESONG, LM NGOME & IC CHOKEH (2018) The assessment of human-snake interaction and its outcome in the city of Kumba. *International Journal of Forest, Animal and Fisheries Research* 2: 74-83.
- NONGA HE & A HARUNA (2015) Assessment of human-snake interaction and its outcomes in Monduli District, Northern Tanzania. *Tanzania Journal of Health Research* 17: 1-12.
- PANDEY DP, GS PANDEY, K DEVKOTA & M GOODE (2016) Public perceptions of snakes and snakebite management: implications for conservation and human health in Southern Nepal. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 12: 1-24.
- PRADO-FRANCESCHI J & S HYSLOPY (2002) South American Colubrid envenomations. *Journal of Toxicology: Toxin Reviews* 21: 117-158.
- SILVA AM, VK GRAÇA MENDES, WM MONTEIRO & PS BERNARDE (2019) Non-venomous snakebites in the Western Brazilian Amazon. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 52: 1-4.
- VILLCA-CORANI H, B NIETO-ARIZA, R LEÓN, JA ROCABADO, JP CHIPPAUX & FA URRRA (2021) First reports of envenoming by South American water snakes *Helicops angulatus* and *Hydrops triangularis* from Bolivian Amazon: A one-year prospective study of non-front-fanged colubroid snakebites. *Toxicon* 202: 53-59.
- WEINSTEIN SA (2017) Non-front-fanged colubroid snakes. En: Brent J, K Burkhart, P Dargan, B Hatten, B Megarbane, R Palmer, J White (Eds.) *Non-front-fanged Colubroid Snakes – Critical Care Toxicology: Diagnosis and Management of the Critically Poisoned Patient*. Springer International Publishing, Cham, pp. 1-41.
- WHITAKER PB & R SHINE (2000) Sources of mortality of large elapid snakes in an agricultural landscapes. *Journal of Herpetology* 34: 121-128.
- WILLIAMS DJ, MA FAIZ, B ABELA-RIDDER, S AINSWORTH, TC BULFONE, AD NICKERSON, AG HABIB, T JUNGHANSS, HW FAN, M TURNER, RA HARRISON & DA WARRELL (2019) Strategy for a globally coordinated response to a priority neglected tropical disease: Snakebite envenoming. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 13: e0007059.
- YUE S, TC BONEBRAKE & L GIBSON (2019) Human-snake conflict patterns in a dense urban-forest mosaic landscape. *Herpetological Conservation and Biology* 14: 143-154.

---

Recibido: Septiembre 2021

Aceptado: Noviembre 2021

Publicado: Mayo 2022

Editor en jefe: Damien Esquerré

Editor asociado: Rocío Álvarez-Varas