

PRIMEROS REGISTROS DE *BOTHROPS PAULOENSIS* AMARAL, 1925 (SERPENTES: VIPERIDAE) EN BOLIVIA

FIRST RECORDS OF *BOTHROPS PAULOENSIS* AMARAL, 1925 (SERPENTES: VIPERIDAE) IN BOLIVIA

Martin Jansen

Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main, Alemania. E-mail: martin.jansen@gmx.net

Palabras clave: *Bothrops pauloensis*, Bolivia, primer registro.

Key words: *Bothrops pauloensis*, Bolivia, first country record.

El género *Bothrops* contiene alrededor de 40 especies ampliamente distribuidas en Sudamérica y 2 en América Central. Cambell & Lamar (2004) enlistan 8 especies en Bolivia, Harvey et al. (2005) por otro lado citan solo 6. En su revisión de los Viperidae Bolivianos Harvey et al. (2005) no consideran los cambios taxonómicos propuestos previamente por Silva (2004) concernientes al complejo *Bothrops neuwiedi*. Mientras, formalmente 12 subespecies de *Bothrops neuwiedi* fueron reconocidos (Peters & Orejas-Miranda, 1970; Campbell and Lamar, 1989; McDiarmid et al., 1999), Silva (2004) por su lado dividió el complejo en 7 especies: *Bothrops neuwiedi*, *B. diporus*, *B. lutzii*, *B. mattogrossensis*, *B. pauloensis*, *B. pubescens* and *B. sp.* Silva asignó a los especímenes bolivianos estudiados el nombre de *Bothrops mattogrossensis*.

Materiales y métodos

Durante varias excursiones a la hacienda San Sebastián (16°21.732' S, 62°00.135' O, 500 m, Departamento de Santa Cruz) y Caparú (14°48.621' S, 61°10.472' O, 214 m, Departamento de Santa Cruz) se realizaron colecciones representativas de anfibios y reptiles (Jansen, en prep.). El área de San Sebastián alberga diferentes hábitats, incluyendo sabanas secas estacionales, bosque chiquitano y áreas afectadas por la actividad del ganado y la agricultura. El área de Caparú también posee una variedad de tipos de vegetación que incluyen pampas inundadizas, cerrado, bosque lluvioso y tierras abiertas habilitadas para el ganado. Siete ejemplares de *Bothrops* fueron colectados, seis machos en San Sebastián, y una hembra subadulta en Caparú. Algunos especímenes adicionales fueron registrados solamente por fotografías y son incluidas en el presente estudio. Datos comparativos para especímenes brasileiros de *Bothrops pauloensis* fueron tomados de Valdujo et al. (2002) y Silva (2004).

Resultados

Basados en la siguiente combinación de caracteres, identificamos el material de San Sebastián y Caparú como *Bothrops pauloensis*: (1) ausencia de lacunolabial; (2) franja postocular negra se extiende desde la parte posterior del ojo al ángulo mandibular, combinándose con las supralabiales oscuras a los lados melánicos de la cabeza (Fig. 4), adicionalmente, el fondo dorsal de los especímenes de San Sebastián varían desde el castaño oscuro al rojizo y gris (Figs. 1-3). Los patrones dorsales consisten en 17-21 manchas laterales castaño oscuro con forma trapezoidal, triangular, subtriangular o en

forma de auricular alternas u opuestas entre sí, siendo los bordes parcialmente blancos (Figs. 1, 2 y 3). La punta de la cola del espécimen juvenil (no colectado, Fig. 3) es amarillenta. La región ventral es conspicuamente moteada y oscura.

Los siete especímenes de *Bothrops pauloensis* tienen las siguientes características en foliosis y morfometría: Longitud hocico-vientre 440-629 (549.33 ± 65.28) mm en seis machos (SMF-83444; SMF-83445; SMF-83665; MNKR 4285 (MJ-230); MNKR 4292 (MJ-74); MNKR 4293 (MJ-77) y 389 mm en un subadulto hembra (MNKR 4294 (MJ-383)); longitud relativa de la cola 0.170-0.189 (0.180 ± 0.007) en cinco machos (un individuo con la cola rota) y 0.129 en un subadulto hembra; número de escamas ventrales 166-175 (170.33 ± 3.56) en seis machos, y 170 en un subadulto hembra; subcaudales 47-55 (52 ± 2.83) en seis machos, y 40 en un subadulto hembra; 21-27 líneas de escamas dorsales en el medio cuerpo; 8 supralabiales; 9-11 infralabiales y 3-4 interoculabiales (ver Tabla 1 para comparaciones con especímenes brasileiros).

Bothrops pauloensis es una serpiente comúnmente observada en áreas abiertas de San Sebastián. Todos los especímenes colectados fueron encontrados durante la noche y bajo troncos durante el día. Werding y sus colaboradores (Werding, com. pers.) observaron varios individuos de *B. pauloensis* activos durante el día. En época húmeda, muchos individuos fueron observados durante la noche en sitios húmedos, a orillas y dentro de charcos asechando o esperando por una presa (Schulze com. pers., Jansen obs. pers.). *Bothrops pauloensis* fue observada en San Sebastián usando madrigueras y cavidades (Werding, com. pers., Schulze, com. pers.).

Discusión

Debido a que la mayoría de las especies de *Bothrops* bolivianas presentan una escama lacunolabial, la ausencia de esta es de mucha utilidad para identificación. Considerando especies de *Bothrops* sin lacunolabial que ocurren en Bolivia (*B. jonathani* y *B. mattogrossensis*) y otras de posible ocurrencia (i.e. *B. diporus*; conocida de Argentina, Paraguay y Brasil), *B. pauloensis* puede ser distinguida por las siguientes características (Silva, 2004): *B. pauloensis* difiere de *B. jonathani* y de todos los otros miembros del complejo *Bothrops neuwiedi* con posible ocurrencia en Bolivia (i. e. *B. mattogrossensis* and *B. diporus*) por la franja postocular negra que se extiende desde la parte posterior del ojo al ángulo mandibular y se mezcla con las supralabiales oscuras a los lados melánicos de la cabeza (Fig. 4). En *B. jonathani* las escamas labiales son blanquesinas con pigmento blanco o castaño a lo largo de sus suturas, formando manchas distintivas sobre las supralabiales anteriores 6 ó 7; en *B. mattogrossensis* las supralabiales generalmente son blanco cremosas con grandes manchas castaño oscuro anteriormente; y en *B. diporus* los lados de la cabeza no son melánicos y las supralabiales son uniformemente pigmentadas o tienen grandes manchas oscuras mas conspicuas sobre la mitad anterior de las supralabiales. *B. pauloensis* difiere de *B. mattogrossensis* por tener 21-27 escamas dorsales a medio cuerpo (30-33 en *B. jonathani*) y sin línea subfoveal (presente en *B. jonathani*). el vientre considerablemente oscuro y moteado (con poca variación de color en *B. mattogrossensis*). Difiere de *B. diporus* por la pérdida de franjas postcefálicas (presentes en *B. diporus*).

Además *Bothrops pauloensis* posee las siguientes características (Valdujo et al., 2002; Silva, 2004): Es una especie relativamente pequeña de *Bothrops* que promedia los 50-60 cm pudiendo exceder los 85 cm de longitud total (Silva, 2004). El sexo es dimórfico en la longitud corporal, longitud relativa de la cola y la masa relativa del cuerpo, con

hembras que son mas grandes que los machos y tienen colas mas cortas que los machos maduros. La hembra mas grande reportada fue de 93,8 cm de TL (Valdujo et al., 2002). Usualmente los espacios entre las manchas dorsales oscuras no son marcados con puntos difusos o manchas y parecen ser mas grandes que en las otras especies del complejo *neuwiedi* (i. e. *B. mattogrossensis* según Silva, 2004).

Comparaciones de algunos caracteres de folidosis entre nuestros especímenes y los datos disponibles en la literatura no expresan diferencias significativas entre ejemplares bolivianos y brasileros de *B. pauloensis* (Tabla 1). Sin embargo el número de escamas dorsales en el medio cuerpo es remarcablemente diferente en los especímenes de las dos localidades bolivianas (21-23 en San Sebastián y 27 en Caparú), aunque continúa siendo congruente con los rangos dados en la literatura (21-27, usualmente 23-25 de acuerdo a Silva, 2004). Silva (2004) puntualizó que *Bothrops pauloensis* posee una variedad de diferentes patrones corporales, así como tonos de castaño, rojo y gris, pero un fondo de color crema con manchas negras es característico.

Tabla 1. Medidas seleccionadas, proporciones y caracteres de *Bothrops pauloensis* en comparación con datos disponibles en literatura. El rango es seguido por el significado del valor y la desviación estándar en paréntesis seguido por el tamaño de muestra. Abreviaciones: SVL = longitud hocico-cloaca; TL = Longitud de la cola.

Table 1. Selected measurements, proportions and scale characters of *Bothrops pauloensis* in comparison with data available in literature. Range is followed by mean value and one standard deviation in parentheses, and then by sample size. Abbreviations: SVL = Snout-vent length; TL = Tail length.

Caracter	<i>Bothrops pauloensis</i>		
	Especímenes de San Sebastián (machos adultos)	Espécimen de Caparú (hembra subadulta)	Datos de literatura (Valdujo et al., 2002; Silva, 2004)
SVL	440-629 549.33±65.28 mm; 6	389 mm	♂: 430-685 mm, 545±71 mm ♀: 475-823 mm, 656±71 mm
TL/SVL	0.170-0.189; 0.180±0.007; 5	0.129	♀ tiene cola mas corta que el ♂
Ventrales	166-175; 170.33±3.56; 6	170	♂: 161-179 ♀: 163-187
Subcaudales	47-55; 52±2.83; 6	40	♂: 42-56 ♀: 38-51
Dorsales en el medio cuerpo	23 (n=5); 21 (n=1)	27	21-27 (usualmente 23-25)
Supralabiales	8±0; 6	8	8 or 9 (raramente 7 or 10)
Infralabiales	9-11; 10.14±8.52; 6	11	9-13 (usualmente 10 or 11)
Interoculares	3-4; 3.78±0.45; 6	4	3-4
Intersupraoculares	5-7; 6±0.89; 6	6	5-10 (raramente 11)

Valdujo et al. (2002) describió a *Bothrops pauloensis* como “endémico para el Cerrado del Brasil” con una distribución en los estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul y São Paulo. En Brasil la distribución vertical está cerca del nivel del mar a 800 m. Con el registro de *Bothrops pauloensis* en Bolivia la distribución de la especie se extiende alrededor de 500 km hacia el oeste de la localidad más cercana conocida en Brasil.

Como fue aseverado por Valdujo et al. (2002) y Campbell and Lamar (2004), las especies de *Bothrops* son componentes dominantes de la fauna del Cerrado Brasilerio, donde ellos juegan un rol significativo entre las comunidades animales locales. Patrón que puede ser evidenciado en San Sebastian. *B. pauloensis* es primariamente nocturno (Valdujo et al., 2002; Campbell y Lamar, 2004), por su lado Valdujo et al. (2002)

mencionó que *Bothrops pauloensis* puede usar madrigueras y cavidades asociadas a termiteros, aspecto registrado en San Sebastian; siendo común en muchos animales del Cerrado, incluyendo lagartijas y serpientes (Vanzolini, 1948; Viera y Marinho-Filho, 1998; Valdujo et al., 2002). Estos microhábitats pueden representar sitios de forrajeo y reducir la exposición a sus predadores naturales, fuegos ocasionales y rayos solares. La función de las cuevas en la termorregulación pasa por proveer un microclima relativamente constante según es aseverado por Vanzolini (1948), Leloup (1984) and Valdujo et al. (2002).

AGRADECIMIENTOS

Primero deseo agradecer a los dueños de las haciendas San Sebastián y Caparú, Dr. Lutz Werding, San Sebastian, y Jaime Rozenman, Santa Cruz, por su invitación a realizar mi trabajo en sus propiedades. Sin su iniciativa y gran hospitalidad así como la provisión de ayuda logística el presente estudio no hubiera sido posible. También deseo agradecer a los trabajadores de las haciendas mencionadas y a Alex Jahn y sus estudiantes por su asistencia en el campo. Además mi gratitud para el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Santa Cruz; Patricia Herrera, Aleida Justiniano y Lucindo Gonzales viabilizaron los permisos de colecta. El Dr. Lutz Werding y Cand. Biol. Arne Schulze, Göttingen, proporcionaron observaciones personales acerca de la historia natural de *Bothrops pauloensis*. Huáscar Azurduy F., Santa Cruz, tradujo al español el manuscrito original. Agradezco al Dr. Gunther Köhler, Frankfurt, por sus valiosos comentarios al manuscrito. El trabajo de campo fue financiado por el Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD).

LITERATURA CITADA

- CAMPBELL, J.A. & W.W. LAMAR. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Comstock (Cornell University Press), Ithaca, New York, 425 pp.
- CAMPBELL, J.A. & W.W. LAMAR. 2004. The venomous reptiles of the western hemisphere. Volumes 1 and 2. Comstock (Cornell University Press), Ithaca, New York, 962 pp.
- HARVEY, M.B., J. APARICIO E. & L. GONZALES A. 2005. Revision of the venomous snakes of Bolivia. Part 2. The pitvipers (Serpentes: Viperidae). *Annals of Carnegie Museum of Natural History*, 74(1):1-37.
- LELOUP, P. 1984. Various aspects of venomous snake breeding in large scale. *Acta Zoologica et Pathologica Antverpiensa*, 78:177-198.
- MCDIARMID, R.W., CAMPBELL, J.A. & T.A. TOURE. 1999. Snake species of the world. Vol. 1. Herpetologists' League, 511 pp.
- PETERS, J.A. & B. OREJAS-MIRANDA. 1970. Catalogue of the neotropical squamata: part I. Snakes. *Bulletin of the U. S. National Museum*, 297:1-347.
- SILVA, V.X. 2004. The *Bothrops neuwiedi* Complex. Pp. 410-422, in: The venomous reptiles of the western hemisphere. Volumes 1 and 2 (Campbell J.A. & W.W. Lamar). Comstock (Cornell University Press), Ithaca, New York, 962 pp.
- VALDUJO, P.H., C. NOGUEIRA & M. MARTINS. 2002. Ecology of *Bothrops neuwiedi pauloensis* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) in the Brazilian cerrado. *Journal of Herpetology*, 36(2):169-176.
- VANZOLINI, P.E. 1948. Notas sobre os ofidios e lagartos da Cachoeira de Emas, no município de Pirassununga, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia*, 8:377-400.
- VIERA, E.M. & J. MARINHO-FILHO. 1998. Pre- and post-fire utilization by rodents of cerrado from central Brazil. *Biotropica*, 30:491-496.

Apéndice. Figuras. / Appendix. Figures.

Figura 1. *Bothrops pauloensis* (MNKR 4285 MJ-230), macho adulto, longitud total 736 mm. Area de estudio San Sebastian.

Figure 1. *Bothrops pauloensis* (MNKR 4285 MJ-230), adult male, 736 mm total length in the study area of San Sebastian.



Figura 2. *Bothrops pauloensis* (no colectado), 06.04.2005, San Sebastian. El espécimen fue encontrado bajo un tronco al medio día

Figure 2. *Bothrops pauloensis* (not collected), 06.04.2005, San Sebastian. The specimen was found under a trunk on midday.



Figura 3. Juvenil de *Bothrops pauloensis* (no colectado), 28.02.2006, San Sebastian.
Figure 3. Juvenile of *Bothrops pauloensis* (not collected), 28.02.2006, San Sebastian.



Figura 4. *Bothrops pauloensis*, vista lateral de la cabeza (el mismo espécimen de la Fig. 1).
Figure 4. *Bothrops pauloensis*, lateral view of head (same specimen as Fig. 1).

