



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

**Edición de la guía de campo para anfibios de la zona
baja de la Selva Lacandona**

QUE PRESENTA EL ALUMNO

Jonathan Álvarez Matías

2142034019

ASESORES:

Prof. Francisco J. Romero Malpica (asesor interno) 
Laboratorio de Fauna Silvestre, Universidad Autónoma Metropolitana

Dr. Omar Hernández Ordoñez (asesor externo) 
Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, Instituto de Biología, UNAM

México, CDMX.

Junio 2023

Resumen

La edición de la guía de campo para anfibios de la zona baja de la Selva Lacandona, se realizó de marzo de 2020 a septiembre de 2020, en la Colección Nacional de Anfibios y Reptiles (CNAR) de la Universidad Nacional Autónoma de México. La elaboración de la guía de campo, es una actividad que forma parte de investigaciones que se llevan a cabo desde 2013. La Selva Lacandona se localiza en las montañas del oriente de Chiapas, entre los municipios de Las Margaritas, Altamirano, Ocosingo y Palenque, y los municipios recientemente formados de Maravillas, Tenejapa, Marqués de Comillas y Zamora Pico de Oro. Es una de las áreas de mayor biodiversidad en México, comparable con localidades de la Amazonía. Con el objetivo de contribuir al conocimiento y estudio de anfibios, se llevó a cabo la edición de la guía de campo para la zona baja de la Selva Lacandona. Se revisó y editó la información de las especies de las familias Demorphiidae, Plethodontidae, Bufonidae, Rhinophrynidae, Centrolenidae, Phyllomedusidae, Hylidae, Microhylidae, Ranidae, Craugastoridae, Eleutherodactylidae y Leptodactylidae, agregando la ficha técnica de tres especies, *Gymnopsis syntrema* (Cecilia), *Bolitoglossa rufescens* (Salamandra) y *Rhinophrynus dorsalis* (Sapo), así como la elaboración de las claves dicotómicas para las especies *Demorphis mexicanus*, *Gymnopsis syntrema*, *Incilius valliceps*, *Rhinella horribilis*, *Scinax staufferi*, *Smilisca baudinii*, *Tlalocohyla loquax*, *Tlalocohyla picta*, *Triprion petasatus*, *Hypopachus variolosus* y *Gastrophryne elegans*. La edición de la guía de campo será incorporada a la colección y a su vez publicada para investigaciones posteriores.

Palabras clave:

Guía de campo, Selva Lacandona, anfibios, Demorphiidae

Índice

Marco institucional del programa o proyecto donde se insertan las actividades del Servicio Social	1
Introducción.....	1
Antecedentes del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del Servicio Social	2
Ubicación geográfica del proyecto donde se realizaron las actividades del Servicio Social .	2
Objetivo general del proyecto donde se realizaron las actividades del Servicio Social	3
Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario propuesto.....	3
Impacto de las actividades del Servicio Social en el proyecto de adscripción	9
Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del Servicio Social	9
Fundamento de las actividades del Servicio Social	9
Referencias	10

Marco institucional del programa o proyecto donde se insertan las actividades del Servicio Social

La Colección Nacional de Anfibios y Reptiles (CNAR) tuvo sus orígenes en 1915 cuando el Museo Nacional de Historia Natural pasó a la Dirección de Estudios Biológicos. En esta nueva institución, se fundan las áreas de herpetología, batracología e ictiología. En 1929, al decretarse la autonomía universitaria, el Museo Nacional de Historia Natural pasó a formar parte del recientemente fundado Instituto de Biología. Tras una serie de cambios, en 1979 el Dr. José Sarukhán Kérmez, designó a las colecciones del Instituto de Biología como institucionales y de representación nacional, separándolas por grupos biológicos y nombrando curadores responsables (Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, s.f.).

Actualmente el personal a cargo de la CNAR es: el Dr. Víctor Hugo Reynoso Rosales (curador); la M. en C. Guadalupe Valenzuela (asistente de curador); y el Sr. Armando Borgonio (laboratorista) (Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, s.f.).

Introducción

La Selva Lacandona alberga una gran diversidad de anfibios (35 especies), sin embargo, información sobre su riqueza y distribución es incompleta e inexacta (Hernández-Ordoñez et al., 2014).

Los primeros estudios herpetofaunísticos realizados en la zona datan de la primera mitad del siglo XX con los trabajos de Sherve (1957) y Lazcano-Barrero (1992), así como las expediciones de Smith y Taylor (Lee, 1996), de manera que la primera lista de especies publicada reporta la presencia de 77 especies, siendo estas 23 anfibios y 54 reptiles (Lazcano-Barrero, 1992). Las primeras colectas de anfibiofauna en la Selva Lacandona datan del siglo antepasado, desde finales del siglo XIX se realizaron diversas expediciones al estado de Chiapas, cuyo objetivo fue explorar, documentar y descubrir la diversidad faunística y florística del estado (Reynoso et al., 2011). El número de trabajos realizados ha ido acrecentando con el tiempo debido a la construcción de carreteras y equipo que faciliten el acceso a las diferentes áreas, lo que ha resultado en la publicación de una serie de artículos e inventarios que han servido para reportar nuevas especies o ampliaciones en las zonas de distribución de los individuos (Hernández-Ordoñez et al., 2014).

De acuerdo con Hernández-Ordoñez et al., (2014), en México para la Selva Lacandona están reportadas 35 especies de anfibios, 25% de las especies de anfibios son endémicas de la Lacandona y las regiones aledañas, siendo ésta una de las razones por las cuales la conservación de esta región es de vital importancia para la protección de la riqueza de anfibiofauna.

Finalmente, Muñoz-Alonso et al., (2018), reportó 42 especies para la cuenca del Usumacinta (que forma parte de la selva Lacandona), en este estudio, los autores incluyeron sitios de muestreo en la parte norte de la Selva Lacandona en donde reportaron 40 especies.

Antecedentes del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del Servicio Social

Desde hace 13 años la CNAR ha venido realizando trabajos de investigación en la porción sureste de la Selva Lacandona, principalmente evaluando el efecto de la pérdida y modificación del hábitat sobre las comunidades de anfibios y reptiles (Russildi et al., 2016; Hernández-Ordoñez et al., 2019).

Sin embargo, además de la información sobre la ecología y conservación de las especies y comunidades de anfibios, se ha documentado nuevos registros para la región y el país (González-Hernández et al., 2014; Hernández-Ordóñez et al., 2015; Hernández-Ordóñez et al., 2017), incrementado el número de especies para la región, que había sido poco estudiada en el pasado. Por lo cual, al ser una región muy diversa para los anfibios en México (Hernández-Ordóñez et al., 2015), la generación de una guía de campo que permita facilitar la identificación de las especies de anfibios para las investigaciones posteriores y divulgar a escala regional y nacional la información sobre la anfibiofauna de la región.

Ubicación geográfica del proyecto donde se realizaron las actividades del Servicio Social

Las actividades se llevaron a cabo en la CNAR ubicado en el Instituto de Biología, una dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Esta se ubica en el Circuito Zona Deportiva de Ciudad Universitaria, CP 04510, Delegación Coyoacán, Ciudad de México.

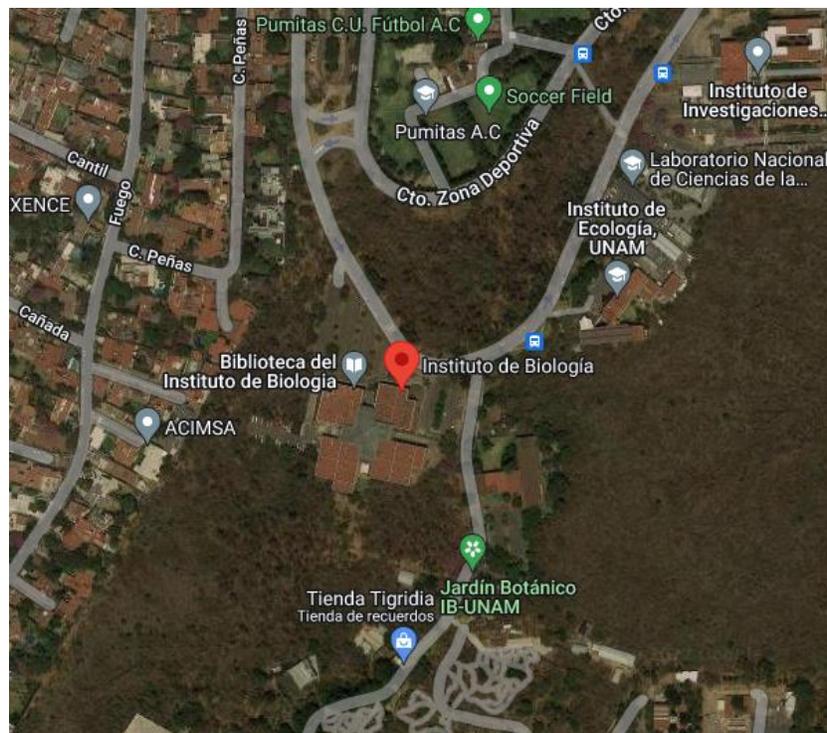


Fig. 1. Ubicación del Instituto de Biología, UNAM. (Google Maps, 2020)

Objetivo general del proyecto donde se realizaron las actividades del Servicio Social

El objetivo general del proyecto fue realizar la primera guía sobre anfibios de zonas bajas de la Selva Lacandona.

Adicionalmente, el programa tiene otros objetivos que se llevan a cabo en la CNAR:

1. El resguardo de ejemplares de anfibios y reptiles representantes de la biodiversidad de México. Brinda apoyo a investigaciones científicas de alto nivel sobre la fauna de anfibios y reptiles de México, impulsa la realización de trabajos de investigación sobre sistemática y biodiversidad y se encarga de difundir el conocimiento de la herpetología a través de la docencia y difusión.
2. Brindar servicios de consulta, préstamo e intercambio a los usuarios que los soliciten, bajo condiciones que aseguren el buen mantenimiento de los ejemplares, y siempre que existan objetivos académicos bien definidos para investigación o docencia.

Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario propuesto

Se editó y agregó la ficha técnica de tres especies pertenecientes a cada orden: *Gymnopsis syntrema* (Gymnophiona), *Bolitoglossa rufescens* (Caudata) y *Rhinophrynus dorsalis* (Anura).

Gymnopsis syntrema

Descripción.- Los anillos primarios varían de 94 a 112 y los anillos secundarios de 35 a 88. Tiene pequeñas escamas entre los anillos primario y secundario, que aumentan de tamaño posteriormente. La cola tiene un extremo redondeado (Lee, 1996).

Distribución.- Esta especie es endémica de la Selva Maya (Honduras, Belice, Guatemala y México). Se distribuye en bosques tropicales húmedos y subhúmedos (Campbell, 1998; González-Hernández et al., 2014). Se ha registrado en bosques viejos, aunque también se han registrado individuos en bosques secundarios (Lee, 2000; Campbell, 1998).

Especies similares en la región.- Esta especie puede ser confundida con *Dermophis mexicanus* (Lee, 1996).

Historia Natural.- Especie de hábitos fosoriales, establece sus madrigueras por debajo del suelo húmedo y hojarasca (Campbell, 1998). No se sabe mucho de su historia natural, pero posiblemente se alimenta de gusanos y otros invertebrados que pueda encontrar en el suelo (Campbell, 1998). Podría ser vivípara y tener de 2 a 12 descendientes (Campbell, 1998).



Fig. 2. *Gymnopsis syntrema*

Bolitoglossa rufescens

Descripción.- La Longitud Hocico Cloaca (LHC) promedio de los adultos va de los 24 a 35 mm. Su cuerpo es corto y robusto con una piel lisa. La coloración es de marrón pálido a marrón fuerte, una línea marrón más fuerte a menudo comienza detrás de los ojos y se extiende posteriormente por la mitad de la longitud del cuerpo o más (Lee, 1996). En la mayoría de los especímenes, los lados inferiores del cuerpo y el vientre son gris oscuro; algunos presentan puntos blancos ventralmente y una marca triangular más oscura en la nuca (Campbell, 1998).

Distribución.- Se distribuye desde San Luis Potosí al sur a través de Veracruz, norte del Istmo de Tehuantepec en Chiapas hasta Belice y noroeste de Honduras, a lo largo de las vertientes atlánticas (Parra-Olea et al., 2014).

Especies similares en la región.- No hay alguna especie con la cual pueda ser confundida.

Historia Natural.- Es de hábitos arborícolas y arbustivos, habitando sobre todo dentro de bromeliáceas, bosques maduros y secundarios, también puede encontrarse en huertos de cítricos y plantaciones forestales (Campbell, 1998). Se alimenta principalmente de una amplia gama de invertebrados pequeños que incluyen las hormigas. Es ovípara con desarrollo directo depositando alrededor de 11 huevos por puesta. (Lee, 1996)



Fig. 3. *Bolitoglossa rufescens*

Rhinophrynus dorsalis

Descripción.- La Longitud Hocico Cloaca (LHC) promedio de los adultos va de los 5 a los 9 cm. Su cuerpo es robusto con extremidades cortas. Tiene proyecciones en forma de pala en las extremidades posteriores (con membranas interdigitales solamente en estas) (Lee, 1996). Su hocico es puntiagudo y sus ojos pequeños. La coloración dorsal es café oscuro o casi negro, con puntos dispersos y manchas en amarillo, amarillo naranja o naranja rojizo, especialmente en los costados del cuerpo (Lee, 1996). Presenta una línea o banda vertebral que se extiende desde la cabeza hasta por arriba de la cloaca. El vientre es generalmente café oscuro, azul púrpura, o gris (Lee, 1996).

Distribución.- Se distribuye desde el sur de Texas hasta el norte de Nicaragua, sobre el Golfo de México y Mar Caribe, y desde la cuenca del Río Balsas (Michoacán) hasta el norte de Costa Rica sobre el Océano Pacífico, desde el nivel del mar hasta los 700 msnm. (Köhler, 2011). Habita en bosques tropicales húmedos, subhúmedos y secos, sabanas y hábitats alterados (principalmente cultivos) (Campbell, 1998).

Especies similares en la región.- No hay alguna especie con la cual pueda ser confundida.

Historia Natural.- De hábitos fosoriales, este sapo permanece la mayor parte del tiempo inactivo debajo del suelo, y emerge solo para aparearse durante las primeras lluvias. Debido a este comportamiento, es una de las especies poco observadas durante el año (Sandoval, et al., 2015). Se sabe que, cuando el ambiente se seca, construyen madrigueras bajo el suelo blando con ayuda de sus patas en forma de pala (Foster y McDiarmid, 1983; Campbell, 1998; Lee, 2000; Savage, 2002; Köhler, 2011). Se alimentan de insectos, principalmente termitas y hormigas. La época reproductiva es muy corta (reproducción explosiva) y puede durar desde una a unas pocas noches (Savage, 2002).



Fig. 4. *Rhinophrynus dorsalis*

Elaboración y edición de las claves dicotómicas de las familias (Lee, 1996)

Clave de identificación para el orden Gymnophiona (Cecilias) (Lee, 1996)

Sin extremidades y con anillos en el cuerpo.....**Orden Gymnophiona**

Clave de identificación para familias Gymnophiona (Lee, 1996)

Sin extremidades y con anillos en el cuerpo.....**Dermophiidae**

Clave de identificación para géneros de Gymnophiona (Lee, 1996)

Anillos primarios 94-112; anillos secundarios 35-88; anillos totales 152-196.....*Demorphis mexicanums*

Anillos primarios 128-132; anillos secundarios 63-93; anillos totales 191-223.....*Gymnopsis syntrema*

Clave de identificación para el orden Caudata (Salamandras) (Lee, 1996)

Larvas y adultos con cuerpo largo y cola, 2 o 4 extremidades; sirénidos (salamandras y ajolotes).....**Orden Caudata**

Clave de identificación para familias de Caudata (Lee, 1996)

Surco nasolabial casi siempre presente; lengua larga que puede extenderse 1.5 veces más del largo de la cabeza; con surcos costales muy marcados.....**Plethodontidae**

Clave de identificación para el orden Anura (Ranas y Sapos) (Lee, 1996)

Cuerpo y cintura anchos; extremidades traseras cortas. Cuerpo y cintura angostos; extremidades traseras de tamaño variado.....**Orden Anura**

Clave de identificación para familias Anura (Lee, 1996)

Piel con verrugas y con grandes glándulas parotoides, mandíbula superior sin dientes.....**Bufonidae**

Cuerpo robusto con cintura ancha; tubérculos metatarsales alargado.....**Rhinophryinae**

En vida, piel dorsal verde claro cristalino y vientre transparente que permite ver intestinos, corazón y otros órganos**Centrolenidae**

Con pupila verticalmente elíptica, membrana palpebral reticulada o no; iris del ojo rojo o negro con puntos blancos; en vida con el dorso color verde y pequeñas manchas blancas o claras; de color azul grisáceo o purpúreo ya preservados (generalmente grandes ranas arborícolas).....**Phyllomedusidae**

Ranas de talla variable; presentan dedos modificados con discos adhesivos.....**Hylidae**

Pliegue epidérmico atrás de la cabeza; tubérculos metatarsales interior y exterior no alargados.....**Microhylidae**

Membrana interdigital de las extremidades traseras hasta la punta de los dedos; extremo de los dedos recto.....**Ranidae**

Cabeza igual o más ancha que el cuerpo; punta de los dedos angostos a expandidos o truncados; menos de ocho tubérculos supernumerarios, los subarticulares prominentes o no.....**Craugastoridae**

Cabeza angosta; punta de los dedos angostos a expandidos; tubérculos supernumerarios numerosos; tubérculos subarticulares prominentes.....**Eleutherodactylidae**

Cuerpo ligeramente robusto con las 4 extremidades cortas; antebrazo robusto y cintura

amplia.....**Leptodactylidae**

Clave de identificación para géneros de Anura (Lee, 1996)

Glándula parotoide no tan grande ni desplazada hacia abajo; cresta parietal muy desarrollada..... *Incilius valliceps*

Parotoides muy grandes y con poros.....*Rhinella horribilis*

Sin verrugas en el dorso; en vida con el dorso color verde y pequeñas manchas blancas o claras; con pupila vertical y el iris del ojo rojo, negro o negro con puntos blancos; de color azul grisáceo o púrpúreo ya preservados.....*Agalychnis*

Sin glándulas ventrales; talla pequeña; con marcas paravertebrales longitudinales de color oscuro; hocico ligeramente puntiagudo.....*Scinax staufferi*

Mancha oscura en la parte posterior posterior del tímpano; varias manchas en el dorso de forma irregular; machos con de forma irregular; machos con un par de sacos vocales.....*Smilisca baudinii*

Ranas de tamaño generalmente mayor a 35 mm de LHC; con la superficie posterior de los muslos y membranas interdigitales de color rojo o rojo naranja.....*Tlalocohyla loquax*

La superficie posterior de los muslos pigmentada; ranas de tamaño muy pequeño, generalmente menores a 22 mm LHC.....*Tlalocohyla picta*

Los huesos prenasal y maxilar expandidos formando una especie de espátula labial.....*Triprion petasatus*

Adultos mayores a 30 mm de LHC; dorso de color pardo o pardo rojizo, con una línea vertebral delgada.....*Hypopachus variolosus*

Adultos menores a 30 mm de LHC; dorso de color gris o bronceado; sin una línea vertebral.....*Gastrophryne elegans*

Impacto de las actividades del Servicio Social en el proyecto de adscripción

La edición y uniformización de la guía de campo para anfibios de la zona baja de la Selva Lacandona proporciona valiosa información para la identificación rápida de las especies, así como al alumno la oportunidad de relacionar los aspectos teóricos sobre taxonomía de anfibios recibidos en clase, con la situación real en su ambiente; de esta manera, con la utilización “*in situ*” de este material el alumno podrá asimilar en forma activa dichos aspectos.

Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del Servicio Social

Durante el desarrollo de las actividades que se realizaron en la CNAR, el aprendizaje fue

- Nuevos conocimientos de anfibios de la zona baja de la Selva Lacandona.
- Reconocimiento de estructuras morfológicas para la identificación de diferentes taxones.
- La elaboración de claves dicotómicas.

Fundamento de las actividades del Servicio Social

El estudio de los anfibios continúa intensificándose y es clave para el entendimiento de la anfibiofauna. La guía de campo cuenta con información única que contribuye a la identificación de las especies de anfibios para las investigaciones posteriores y busca divulgar a escala regional y nacional la información sobre la anfibiofauna de la región. Por lo tanto, es importante seguir aportando investigaciones y datos sobre los anfibios que existen en las zonas bajas de la Selva Lacandona.

Referencias

Campbell, J. A. (1998). *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán, and Belize*. University of Oklahoma Press. 380 p.

Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, (s.f.). Colección Nacional de Anfibios y Reptiles. Recuperado el 30 de junio, 2023 de <http://www.ibiologia.unam.mx/cnar/datos.html>

Foster, M. y McDiarmid, R. (1983). *Rhinophrynus dorsalis* (Alma de Vaca, Sapo Borracho, Mexican Burrowing Toad). En Janzen, D. (Ed.), *Costa Rican Natural History*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, United States. 419-421 pp.

González-Hernández, A., Hernández-Ordóñez, O., Cervantes-López, M. y Reynoso, V. H. (2014). First record of the Mountain Caecilian *Gymnopsis syntrema* (Amphibia: Gymnophiona: Dermophiidae) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85 (2): 645-649.

Hernández-Ordóñez, O., Martínez-Ramos, M., Arroyo-Rodríguez, V., González-Hernández, A., González-Zamora, A., Zárate, D. A. y Reynoso, V. H. (2014). Distribution and conservation status of amphibian and reptile species in the Lacandona rainforest, Mexico: an update after 20 years of research. *Tropical Conservation Science*, 7 (1): 1-25.

Hernández-Ordóñez, O., Arroyo-Rodríguez, V., González-Hernández, A., Russildi, G., Luna-Reyes, R., Martínez-Ramos, M. y Reynoso, V. H. (2015). Range extensions of amphibians and reptiles in the southeastern part of the Lacandona rainforest, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86 (2): 457-468.

Hernández-Ordóñez, O., de Jesús Cervantes-López, M., González-Hernández, A., Andresen, E. y Reynoso, V. H. (2017). First record of the limestone rainfrog *Craugastor psephosypharus* (Amphibia: Anura: Craugastoridae) in Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88 (1): 260-264.

Hernández-Ordóñez, O., Santos, B. A., Pyron, R. A., Arroyo-Rodríguez, V., Urbina-Cardona, J. N., Martínez-Ramos, M. y Reynoso, V. H. (2019). Species sorting and mass effect along forest succession: Evidence from taxonomic, functional, and phylogenetic diversity of amphibian communities. *Ecology and evolution*, 9 (9): 5206-5218.

Köhler, G. (2011) *Amphibians of Central America*. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany, 379 p.

Lazcano-Barrero, M. A. (1992). First record of *Bolitoglossa mulleri* (Caudata: Plethodontidae) from Mexico. *Southwest. Nat*, 37 (3): 315-316.

Lee, J. (1996). *The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula*. Cornell University Press, Ithaca, New York, 500 p.

Lee, J. (2000). *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World: The Lowlands of Mexico, Northern Guatemala, and Belize*. Cornell University Press, Ithaca, New York, United States.

Muñoz-Alonso, L. A., Rodiles-Hernández, R., López-León, N. P., González-Navarro, A., Chau-Cortés, A. M. y Nieblas-Camacho, J. A. (2018). Diversidad de la herpetofauna en la cuenca del Usumacinta, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89: 79-99.

Parra-Olea, G., García-París, M. y Wake, D. (2004). Molecular diversification of salamanders of the tropical American genus *Bolitoglossa* (Caudata: Plethodontidae) and its evolutionary and biogeographical implications. *Biological Journal of the Linnean Society*, 81: 325–346.

Reynoso, V. H., Paredes-León, R. y González-Hernández, A. (2011) Anfíbios y reptiles de Chiapas con comentarios sobre los reportes y estudios de diversidad herpetofaunística en la región, su endemismo y conservación. En: Álvarez-Noguera, F. (Ed.). *Chiapas: Estudios sobre su diversidad biológica*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 459-509 pp.

Russildi, G., Arroyo-Rodríguez, V., Hernández-Ordóñez, O., Pineda, E. y Reynoso, V. H. (2016). Species- and community-level responses to habitat spatial changes in fragmented rainforests: assessing compensatory dynamics in amphibians and reptiles. *Biodiversity and Conservation*, 25 (2): 375-392.

Sandoval, L., Barrantes, G., Ocampo, D. y Sánchez-Quirós, C. (2015). Sexual size dimorphism and acoustical features of the preadvertisement and advertisement calls of *Rhinophrynus dorsalis* Duméril & Bibron, 1841 (Anura: Rhinophrynidae). *Mesoamerican Herpetology*, 2:154-166.

Savage, J. (2002). *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna between Two Continents, between Two Seas*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, United States.

Shreve, B. (1957). Reptiles and amphibians from the Selva Lacandona. En: R. A. Paynter Jr.: *Biological Investigations in the Selva Lacandona Chiapas, Mexico*. Cambridge Mass. 242-248 pp.