

# UNA COLECCIÓN BIOLÓGICA REGIONAL PARA EL ESTUDIO DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES EN SINALOA, MÉXICO

## A REGIONAL BIOLOGICAL COLLECTION FOR THE STUDY OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN SINALOA, MEXICO

Héctor Alexis Castro-Bastidas<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias Aplicadas al Aprovechamiento de los Recursos Naturales, Centro de Estudios “Justo Sierra” (CEJUS), Surutato 80600, Badiraguato, Sinaloa, México.

Correspondence: [salamander@cejus.edu.mx](mailto:salamander@cejus.edu.mx)

Received: 2024-03-11. Accepted: 2024-05-10. Published: 2024-06-13.

Editor: Irene Goyenechea Mayer-Goyenechea, México.

Las colectas científicas desempeñan un papel fundamental en la obtención de datos precisos y enriquecen nuestra comprensión de la biodiversidad. Esto implica la recolección sistemática de especímenes biológicos, como plantas, animales, hongos y microorganismos, así como datos asociados, ubicación, fecha y características ambientales (Simmons, 1987). Estas actividades contribuyen significativamente a la investigación taxonómica, la monitorización ambiental, la creación de registros históricos, y otros aspectos esenciales en diversas disciplinas científicas (Rohwer et al., 2022; Nachman et al., 2023).

En el contexto mexicano, a principios del siglo XX, la tradición de desarrollar Museos de Historia Natural se había desvanecido. Fue gracias al interés y esfuerzo de biólogos mexicanos que establecieron colecciones a nivel personal, las cuales posteriormente se institucionalizaron (Casas-Andreu et al., 1991). Regionalmente, las colecciones científicas juegan un papel clave al constituir un inventario florístico y faunístico detallado de una determinada área geográfica. Además de proporcionar información sobre patrones de distribución y aspectos bioculturales, estas colecciones son esenciales para la gestión y conservación de especies (Reyes-Castillo, 1980; Casas-Andreu et al., 1991). También desempeñan un papel crucial en la formación de recursos humanos especializados, como taxónomos, especialmente en países como México, donde la mayoría de las investigaciones han sido llevadas a cabo por extranjeros al encontrarse la mayoría de los especímenes en otros países (Reyes-Castillo, 1980).

El estado de Sinaloa, ubicado en el noroeste de México, alberga actualmente un total de 166 especies de anfibios y reptiles (Uetz et al., 2023; Frost, 2024), gracias a su rica biota generada por su ubicación geográfica. Esta diversidad combina especies procedentes de los desiertos del norte, las zonas tropicales de tierras bajas del sur y los entornos templados de las laderas occidentales de la Sierra Madre Occidental (Lemos-Espinal & Smith, 2020). Con una superficie de 58,092 km<sup>2</sup> y un relieve de hasta 2,779 m s.n.m., Sinaloa también limita al oeste con el Golfo de California y el Océano Pacífico, cuya costa se encuentra ampliamente dividida en pequeñas islas y franjas de tierra paralelas al continente donde drenan por al menos diez ríos principales (Hardy & McDiarmid, 1969).

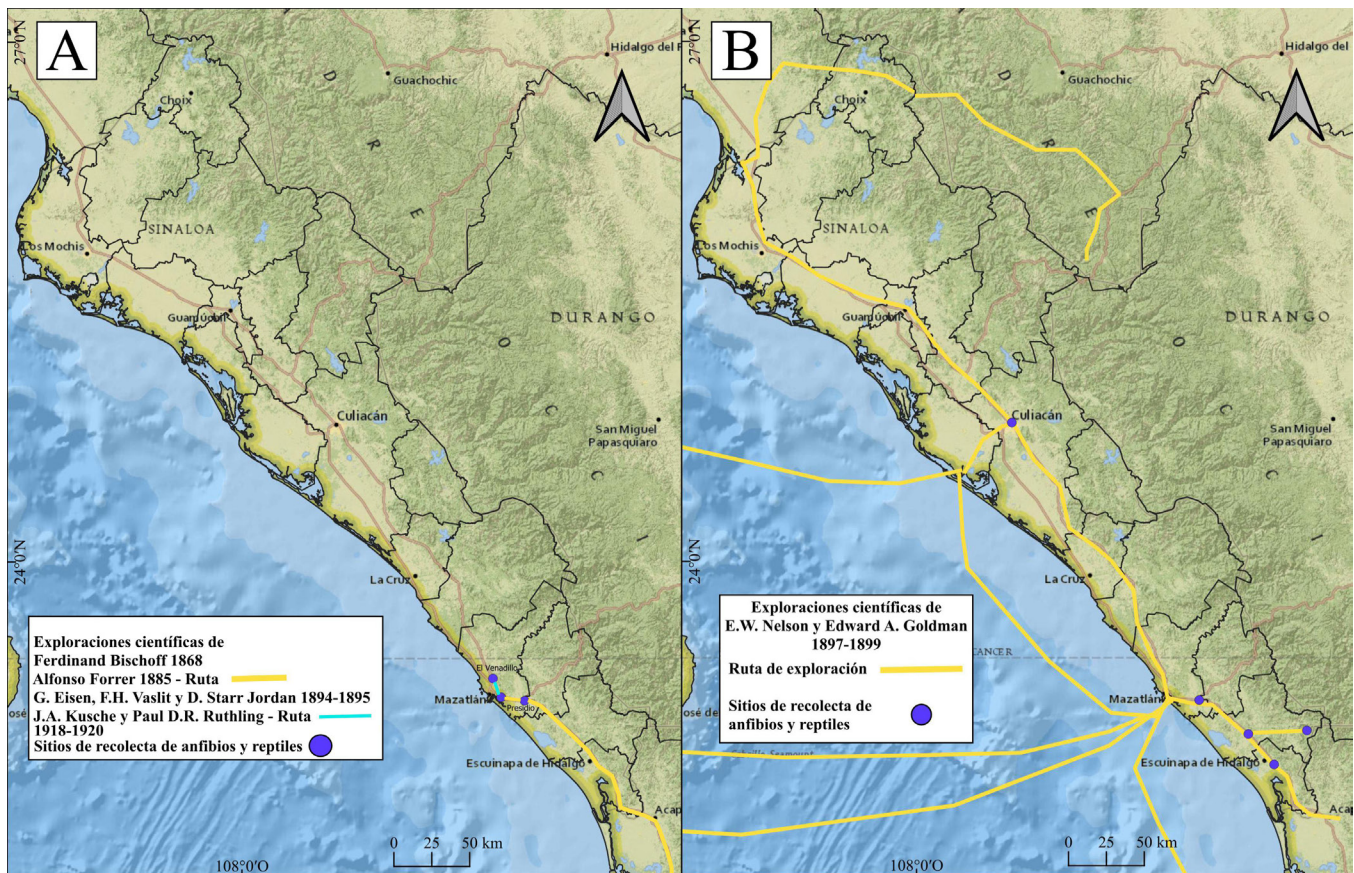
Por ello, el estado de Sinaloa es de gran interés biológico debido a las pronunciadas variaciones estacionales, la diversidad de ecosistemas y la existencia de la Zona de Transición Mexicana, que se intercepta dentro del estado (Serrano et al., 2014; López-García & Morrone, 2023). Aunque esta región ha llegado a ser considerada como una de las mejor comprendidas en cuanto a su diversidad herpetofaunística debido a estudios previos realizados a mediados del siglo XX (Flores-Villela et al., 2004), es necesario llevar a cabo exploraciones recientes, especialmente en zonas de alta elevación, donde las colectas siguen siendo escasas debido a la dificultad de acceso y necesitan ser ampliamente aumentadas. Aquí, presento fundamentos a la propuesta de establecer una colección biológica enfocada principalmente en el estudio de los anfibios y reptiles de



Sinaloa. El establecimiento de una colección herpetológica en Sinaloa representa una oportunidad única para fortalecer la investigación científica, la educación, promover la colaboración con otros investigadores del país, así como del extranjero, y la conservación de la biodiversidad en la región.

La llanura costera de Sinaloa fue explorada por primera vez por naturalistas europeos a principios del siglo XIX (Hardy & McDiarmid, 1969). El puerto de Mazatlán sirvió como punto de embarque para especímenes en Sinaloa y de otras zonas del noroeste de México (colectas realizadas por Ferdinand Deppe a principios de 1800; Wagler, 1830; Gray, 1831, 1855; Weigmann, 1834; Peters, 1867; Jan, 1863; Fischer; 1883). Posteriormente, múltiples herpetólogos que exploraron Sinaloa en las primeras décadas del siglo XX realizaron pequeñas colecciones científicas de anfibios y reptiles en los municipios de Culiacán y Mazatlán, estos especímenes después fueron enviados a Museos Nacionales en Estados Unidos y Europa (Fig. 1 y Apéndice I).

A partir de 1936, surgieron varios trabajos sobre la herpetofauna de Sinaloa, abordando temas como distribución, ecología, historia natural y taxonomía (Taylor, 1936; Martín del Campo, 1941; Smith & Van Gelder, 1955; Lewis & Johnson, 1956; Duellman, 1957; Fugler & Dixon, 1961; Campbell & Simmons, 1962; Scott, 1962). La finalización de las principales carreteras en 1950 facilitó la exploración herpetológica en regiones como Los Mochis, Guasave, Culiacán y Mazatlán (Hardy & McDiarmid, 1969). Durante las décadas de 1960 y 1970, Laurence M. Hardy y Roy W. McDiarmid realizaron investigaciones exhaustivas en Sinaloa, contribuyendo de manera significativa al conocimiento herpetofaunístico de México (Hardy & McDiarmid, 1969; McDiarmid et al., 1976). Sus estudios destacaron aspectos ecológicos, de historia natural, comportamiento, fisiología y distribución, además de ofrecer detalladas descripciones morfológicas de las especies de la región. También resaltaron la importancia biogeográfica de Sinaloa, de esta manera



**Figure 1.** Scientific explorations carried out by naturalists in the 19th and early 20th centuries. Maps were made using the descriptions of Taylor (1936), Hardy and McDiarmid (1969), and Flores-Villela et al. (2004).

**Figura 1.** Exploraciones científicas realizadas por naturalistas en el siglo XIX y principios del siglo XX. Mapas realizados con las descripciones de Taylor (1936), Hardy y McDiarmid (1969) y Flores-Villela et al. (2004).



**Table 1.** Number of species reported in the lists of amphibians and reptiles of Sinaloa.\*\*

**Tabla 1.** Número de especies reportadas en los listados sobre anfibios y reptiles de Sinaloa.\*\*

Publicación	Anfibios	Reptiles	Número de especies reportadas
Taylor (1936)	13	48	61
Hardy y McDiarmid (1969)	32	99	131
Lavín et al. (2004)*	35	98	133
Enderson et al. (2009)	36	110	146
Lemos-Espinal & Smith (2020)	39	120	159

\*Este autor usa como referencia el listado actualizado de McDiarmid et al. (1976).

\*\*Además, aquí no se tomó en cuenta el listado de Webb (1984) porque el autor consideró como referencia listados previos y solo se enfocó en muestrear Durango.

convirtieron a la región en una de las mejor estudiadas gracias a sus investigaciones (Flores-Villela et al., 2004).

En 1984, Rober G. Webb estudió los patrones de diversidad de anfibios y reptiles a lo largo de la carretera Mazatlán-Durango (Webb, 1984), aunque su enfoque principal fue el estado de Durango, tomando como referencia el trabajo previo de Hardy y McDiarmid (1969) para Sinaloa. Sin embargo, a partir de la década de 1970 hasta el 2020, las investigaciones y recolectas científicas de anfibios y reptiles en Sinaloa disminuyeron drásticamente, posiblemente debido al incremento de los conflictos sociales en la región y a la ausencia de investigadores locales interesados en este grupo (Sarukhán & García-Méndez, 2003; Flores-Villela et al., 2004; Castro-Bastidas & Serrano, 2022). Durante de este periodo los trabajos sobre la herpetofauna del estado se limitaron a listados de especies (Tabla 1).

En años recientes, ha habido un resurgimiento del interés local en el estudio de los anfibios y reptiles de Sinaloa, con investigaciones que abarcan diversidad de especies, distribución, comportamiento, dieta, parásitos, enfermedades, malformaciones, reproducción y ecología (Saucedo et al., 2019; Loc-Barragán et al., 2020; Uriarte-Garzón et al., 2020; Castro-Bastidas, 2022ab; Castro-Bastidas et al., 2022; Castro-Bastidas & Serrano, 2022; Lara-Reséndiz & Jacobo-González, 2022; Jacobo-González & Castro-Bastidas, 2022; Morales-Lugo et al., 2022; Castro-Bastidas et al., 2023; Aguirre-Zazueta et al., 2023a; Gamez-Duarte et al., 2023; Isaak-Delgado et al., 2023; Jacobo-González et al., 2023; Payan-Cazares et al., 2023; Castro-Bastidas, 2024). A pesar del creciente uso de la ciencia ciudadana

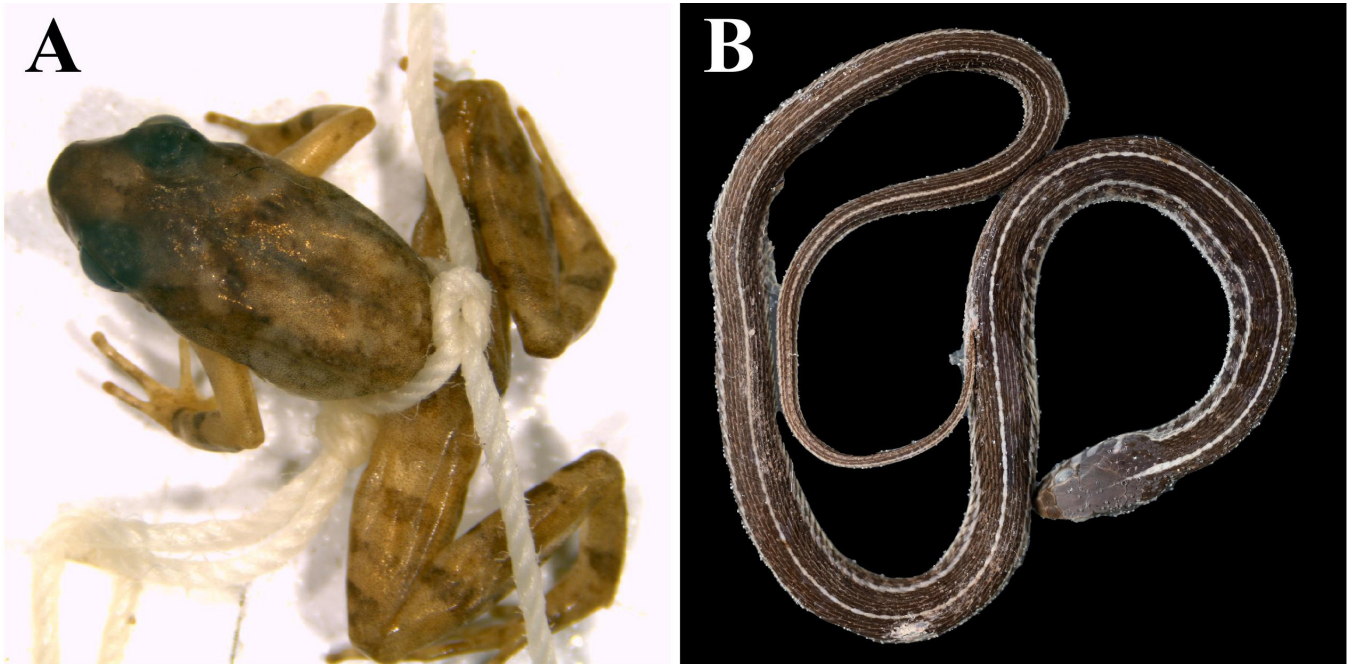
para estudiar la diversidad del estado (Castro-Bastidas & Serrano, 2022), persisten limitaciones en la obtención de datos precisos debido a la falta de dirección por parte de investigadores especializados. Los estudios genéticos, morfológicos y taxonómicos también son escasos (Loc-Barragán et al., 2020; Devitt et al., 2023), y la dificultad de acceso a ciertas regiones aún continúa debido a los conflictos sociales (Hernández-Salinas et al., 2023), factor que contribuye a este vacío de información.

La ausencia de recolectas científicas tanto por investigadores nacionales como extranjeros ha creado un sesgo en el conocimiento del estatus actual de la herpetofauna de Sinaloa. Aunque a nivel nacional se describen nuevas especies de anfibios y reptiles cada año (Ramírez-Bautista et al., 2023), las especies presentes en Sinaloa que se describen o examinan en estos estudios suelen quedar en duda o sin describir (Grünwald et al., 2018; Jameson et al., 2022). Los argumentos de estos casos se deben a que se examinan ejemplares viejos, colectados una sola vez o en una sola localidad, no se cuentan con datos genéticos y no se realizan recolectas adicionales. A continuación, se describen algunos ejemplos de estos casos:

***Craugastor cf. hobartsmithi*.** Jameson et al. (2022), describieron seis nuevas especies de ranas del género *Craugastor* en México mencionando que *C. pygmaeus* había sido confundido con *C. hobartsmithi* en Jalisco, Nayarit y Sinaloa. Por lo tanto, los autores limitaron la distribución de *C. pygmaeus* al sur del país, mientras que los individuos de la costa norte-oeste donde había sido confundida la especie la remitieron a *C. cf. hobartsmithi* en espera de mayor investigación (Fig. 2A). Cabe resaltar que en este estudio no se examinaron ni se hicieron recolectas adicionales de especímenes de Sinaloa. Además, individuos de *C. pygmaeus* como los de *C. hobartsmithi* en Sinaloa tienen años sin registrarse (Castro-Bastidas & Serrano, 2022). Expediciones específicas en busca de individuos de *C. cf. hobartsmithi* en Sinaloa son necesarias para conocer su estado de conservación y la recolecta de especímenes contribuiría a esclarecer su identidad taxonómica en próximos estudios.

***Sarcohyala hapsa*.** Solo existe un individuo recolectado de esta especie en el sur de Sinaloa, por lo que no se ha vuelto a recolectar por más de 50 años (Castro-Bastidas & Serrano, 2022). Los individuos de *S. bistrincta* que se distribuyen desde la Sierra Madre Occidental y Faja Transneovolcánica hasta Jalisco fueron asignados a la nueva especie *S. hapsa* descrita por Campbell et al. (2018), por otra parte, *S. bistrincta* (anteriormente en Sinaloa) la restringieron al centro y suroeste de México. En el mismo año, Zarza et al. (2018) discutieron los linajes de *Sarcohyala* y advirtieron que se requiere muestreo adicional antes de nombrar





**Figure 2.** A) Specimen of *Craugastor* cf. *hobartsmithi* collected in Sinaloa (CAS-HERP 175712). Photo: Erica J. Ely. B) Specimen of *Thamnophis eques* (CMNAR 8297) collected in southern Sinaloa. Photo: Stéphanie Tessier.

**Figura 2.** A) Especimen de *Craugastor* cf. *hobartsmithi* recolectado en Sinaloa (CAS-HERP 175712). Foto: Erica J. Ely. B) Especimen de *Thamnophis eques* (CMNAR 8297) recolectado al sur de Sinaloa. Foto: Stéphanie Tessier.

especies. Finalmente, Kaplan y Aguilar (2020) comentaron que los fundamentos usados por Campbell et al. (2018) solo estaban basados en morfología y distribución de ejemplares tipo sin hacer recolectas adicionales y que no describieron en su artículo qué características tomaron en cuenta para separar a las especies, sugirieron que es necesario un análisis filogenético para sustentar la propuesta de nuevas especies del grupo. En la descripción de *S. hapsa* no se examinaron especímenes de Sinaloa, por lo que no solo expediciones en busca de individuos de la especie ayudarían a conocer su estado de conservación sino también la recolecta de especímenes complementaria estudios sistemáticos posteriores.

***Lithobates cora*.** Recientemente se describieron nuevas especies para la Familia Ranidae en la costa del Pacífico mexicano, Pérez-Ramos y Luján-Molina (2023) con base en características morfológicas de especímenes recolectados en esta región y bases genéticas descritas previamente propusieron esta especie. Los autores determinaron que las poblaciones de *L. forreri* de la zona norte de la costa del Pacífico mexicano difieren de las del sur del país. La variabilidad morfológica en el género *Lithobates* es ampliamente conocida (Hillis et al., 1983; Zaldivar et al., 2004) y en este estudio se examinaron pocos ejemplares de Nayarit y solo uno de Sinaloa. Por lo tanto, es difícil determinar la distribución

real de esta especie. Se sugieren recolectas adicionales y datos genéticos actualizados para sustentar la presencia de esta especie en Sinaloa y el resto del noroeste de México.

***Crotalus molossus*.** Se ha sugerido que *C. basiliscus* y *C. molossus* son especies simpátricas que muestran intergradación entre el sur de Sonora y norte de Sinaloa (Klauber, 1952; Hardy & McDiarmid, 1969). Aunque se ha pretendido describir el rango de distribución de ambas especies con estudios genéticos (Muñoz-Mora et al., 2022), no se han realizado recolectas adicionales para describir si existe una superposición real en los rangos de distribución de ambas especies. Se requiere mayor exploración científica en el interior de Sinaloa para conocer más aspectos ecológicos de la especie, además, de que los individuos encontrados de estas especies deben ser examinados para dilucidar su determinación taxonómica.

***Leptodeira* spp.** Lemos-Espinal y Smith (2020) no incluyeron en su listado sobre la herpetofauna de Sinaloa a *L. septentrionalis*, probablemente porque Barrio-Amorós (2019) elevó a *L. septentrionalis polysticta* a nivel de especie, por lo que los individuos del occidente de México fueron considerados *L. polysticta* hasta ese momento (Aguirre-Zazueta et al., 2023a). Sin embargo, Barrio-Amorós (2019) no examinó especímenes



**Figure 3.** A) Individual of *Isthmura sierraoccidentalis* observed in Sierra Yepachic, Chihuahua (iNaturalist: 5518554). Photo: Alejandro Linares González. B) Individual of *Lampropeltis greeri* observed in El Salto, Durango (iNaturalist: 180897662). Photo: Tyler Kennedy.

**Figura 3.** A) Individuo de *Isthmura sierraoccidentalis* observado en Sierra Yepachic, Chihuahua (iNaturalist: 5518554). Foto: Alejandro Linares González. B) Individuo de *Lampropeltis greeri* observado en El Salto, Durango (iNaturalist: 180897662). Foto: Tyler Kennedy.

en su estudio, sino que compiló una revisión de literatura para organizar la sistemática del grupo. Posteriormente, Costa et al. (2022) volvieron a realizar un estudio con enfoque filogenético del género *Leptodeira* donde concluyeron que su estudio no apoya la elevación a especie de *L. polysticta* y argumentaron que mantener el nivel subespecífico para ambos morfotipos representa un enfoque más conservador. En Sinaloa se registran cuatro especies pertenecientes a este grupo, *L. maculata*, *L. punctata*, *L. septentrionalis* y *L. splendida* (Jacobo-González et al., 2023; Castro-Bastidas et al., 2024), además, descripciones de este grupo no se han realizado en Sinaloa desde Hardy y McDiarmid (1969). Se sugiere que en futuros estudios sistemáticos se examinen las recolectas históricas de estas especies de serpientes o, en caso necesario, se realicen recolectas adicionales.

***Thamnophis eques*.** Existen registros históricos de *T. eques* de Sinaloa en los municipios de Concordia, El Rosario y Escuinapa, según GBIF (2024) (Fig. 2B). Sin embargo, Lemos-Espinal y Smith (2020) no incluyeron a esta especie en su listado ni ofrecieron argumentos para su exclusión. Dado que *T. eques* es morfológicamente similar a *T. cyrtopsis*, pueden llegar a ser

confundidas. Es probable que *T. eques* se encuentre en la sierra norte de Sinaloa, por lo que, la recolecta de individuos de estas especies u otros casos similares ayudaría a una correcta identificación.

La confluencia de la Zona de Transición Mexicana promueve una composición de fauna y flora de origen neártico y neotropical en Sinaloa que sumado a los ecosistemas que rodean el estado posiblemente influyan en la variabilidad morfológica de muchas especies de la región (McDiarmid et al., 1976; Bezy et al., 2017; Castro-Bastidas et al., 2024). Por lo tanto, realizar recolectas de especímenes de anfibios y reptiles en esta región de Sinaloa podría ser importante para comprender mejor la diversidad biológica y los procesos evolutivos que ocurren en este ecosistema único.

Por otro lado, Lemos-Espinal y Smith (2020) incluyeron en su listado especies cuya presencia se infiere por su distribución en estados vecinos, sin recolecta de especímenes ni observaciones con evidencia fotográfica para Sinaloa, como *Anaxyrus mexicanus*, *Isthmura sierraoccidentalis* y *Lampropeltis greeri* (Fig. 3; Serrano et



**Figure 4.** A) Specimens collected from the Laboratorio de Zoología of the Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa. Photograph by José David Jacobo González. B) Specimens collected from the Laboratorio de Ictiología y Biodiversidad of the Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD A.C.) Mazatlán Unit. Photograph sourced from the institution's digital database: <https://www.ciad.mx/colpeces/>.

**Figura 4.** A) Recolectas del Laboratorio de Zoología de la Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa. Fotografía tomada por José David Jacobo González. B) Laboratorio de Ictiología y Biodiversidad del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD A.C.) Unidad Mazatlán. Fotografía tomada de la base de datos digital de la Institución: <https://www.ciad.mx/colpeces/>.

**Table 2.** Specimens of amphibians and reptiles deposited at the Facultad de Biología of the Universidad Autónoma de Sinaloa, as well as specimens that were deposited at CIAD A.C. unidad Mazatlán and were later sent to the Museo de Zoología of the UNAM.

**Tabla 2.** Especímenes de anfibios y reptiles depositados en la Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Además de especímenes que estuvieron en depositados en CIAD A.C. unidad Mazatlán que posteriormente fueron enviados al Museo de Zoología de la UNAM.

Laboratorio de Zoología, Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa			Laboratorio de Ictiología y Biodiversidad, CIAD A.C. Unidad Mazatlán		
Especies	Etapas de desarrollo	Localidad	Especies	Etapas de desarrollo	Localidad
	<b>Anfibios</b>			<b>Anfibios</b>	
<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Juvenil	Culiacán (Morales-Lugo et al., 2022)	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33460)
	<b>Reptiles</b>		<i>Incilius mazatlanensis</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33406)
<i>Crocodyrylus moreletii</i>	Huevos		<i>Eleutherodactylus interorbitalis</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33436)
<i>Crocodyrylus acutus</i>	Juveniles		<i>Smiliscia baudinii</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33414)
<i>Sceloporus clarkii</i>	Adulto	Culiacán	<i>Tripriion spatulatus</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33467)
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Adulto		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33442)
<i>Gyalopion quadrangulare</i>			<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 33472)
<i>Lampropeltis polyzona</i>	Adulto			<b>Reptiles</b>	
<i>Pituophis catenifer</i>	Adulto		<i>Anolis nebulosus</i>		San Ignacio (MZFC 32992)
<i>Imantodes gemmistratus</i>			<i>Hemidactylus frenatus</i>		San Ignacio (MZFC 33400)
<i>Hydrophis platurus?</i>			<i>Sceloporus clarkii</i>		San Ignacio (MZFC 33401)
<i>Micrurus distans</i>	Adulto		<i>Sceloporus nelsoni</i>	Adulto	San Ignacio (MZFC 32998)
<i>Storeria storerioides</i>		Badiraguato	<i>Urosaurus bicarinatus</i>		San Ignacio (MZFC 33399)
<i>Crotalus basiliscus?</i>			<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>		San Ignacio (MZFC 33403)
<i>Chelonia mydas</i>	Huevos y juveniles	Elota	<i>Aspidoscelis costatus</i>		San Ignacio (MZFC 33474)
			<i>Lampropeltis polyzona</i>		San Ignacio (MZFC 33396)
			<i>Masticophis bilineatus</i>		San Ignacio (MZFC 33471)
			<i>Trachemys ornata</i>		San Ignacio (no disponible)
			<i>Kinosternon integrum</i>		San Ignacio (no disponible)

\*Los especímenes de *H. platurus* y *C. basiliscus* de la Facultad de Biología UAS están desaparecidos.

\*\*Los huevos de *C. moreletii* fueron recolectados de la antigua granja COCOMEX de Culiacán por anomalías en el desarrollo.

\*\*\*Es probable que se hayan recolectado más especímenes para CIAD A.C. unidad Mazatlán, pero aún no han sido catalogados en el Museo de Zoología UNAM.

al., 2006; Enderson et al., 2009). Adicionalmente, la ausencia de exploraciones científicas durante más de cinco décadas ha dejado tres especies de anfibios y 19 especies de reptiles que necesitan verificación para aclarar su estado de conservación (Castro-Bastidas & Serrano, 2022; Aguirre-Zazueta et al., 2023b). Por ello, el establecimiento de una colección biológica enfocada en el estudio de los anfibios y reptiles facilitaría el ingreso a este

tipo de especímenes, principalmente aquellos provenientes de la sierra de Sinaloa y complementaría los estudios morfológicos y genéticos que pueden ser fundamentales para comprender mejor la identidad y conservación de estas especies.

En el ámbito académico local, el Laboratorio de Zoología de la Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (Fig. 4A) cuenta solo con algunas especies de anfibios y reptiles con fines de enseñanza (Tabla 2). Sin embargo, estos especímenes se encuentran en deterioro y sin mantenimiento,



por lo que, necesitan un proceso de restauración urgente. En contraste, el Laboratorio de Ictiología y Biodiversidad del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD A.C.) Unidad Mazatlán (Fig. 4B), cuenta con una pequeña colección dedicada principalmente al estudio de los peces. Este laboratorio aún cuenta con especímenes de anfibios y reptiles sin revisar (*com. pers.* Marcela Ruiz Guerrero) depositados por el herpetólogo Albert Maurits Van der Heiden† como resultado de un inventario faunístico del Área Natural Protegida Meseta de Cacaxtla. Cabe resaltar que otro conjunto de estos especímenes fueron enviados por Van der Heiden al Museo de Zoología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MZFC) para su procesamiento (Tabla 2). Aunque en estas instituciones cuentan con especímenes de anfibios y reptiles de Sinaloa, en el estado no existe una colección dedicada específicamente en los anfibios y reptiles que apoye el estudio de la herpetología.

La falta de una colección herpetológica en Sinaloa limita tanto la comprensión de su diversidad como la formación académica de futuros herpetólogos locales. En mi experiencia reciente como estudiante de herpetología, he tenido que realizar exámenes detallados de especímenes en campo donde el acceso a internet para la consulta de guías o de los documentos donde se describen las especies puede ser limitado. Aunque las fotografías han contribuido a la identificación de especies a través del apoyo externo para su verificación, a veces es necesario recurrir a métodos adicionales como la toma muestras físicas principalmente cuando en un área determinada existen especies morfológicamente similares.

Establecer una colección herpetológica en Sinaloa sería fundamental para mejorar la comprensión de la biodiversidad regional y facilitaría la colaboración entre investigadores nacionales y extranjeros. En cambio, el depósito de especímenes en otras colecciones del país limitaría el sencillo acceso a estos por parte de los investigadores locales. Mantener estas muestras en colecciones locales asegura un acceso más eficiente y productivo para los estudiantes interesados en esta disciplina. Es crucial resaltar que establecer y cuidar una colección científica implica una significativa responsabilidad tanto a corto como a largo plazo por parte de la institución encargada de su custodia (Casas-Andreu et al., 1991). Además, es imprescindible que el curador cuente con un fundamento teórico sólido y tenga plena conciencia de las limitaciones y potencialidades de la sistemática en la actualidad. Por otro lado, la disposición de una infraestructura adecuada, porque no solo se demanda la conservación de ejemplares (Simmons, 1987), sino también de muestras de tejido, preferentemente mediante el uso de ultracongeladores (Pisani & Villa, 1974). Por lo que, también

es importante que se otorguen recursos para material de preservación de las muestras.

Asimismo, esto plantea un nuevo desafío con respecto a las nuevas generaciones que muestran una mayor preocupación por el bienestar animal y su valor en el ecosistema. Esta actitud también puede limitar la investigación científica al reducir la disponibilidad de especímenes para colecciones científicas (Rohwer et al., 2022; Nachman et al., 2023). Es crucial encontrar alternativas éticas para obtener muestras y promover la educación sobre la importancia de las colecciones científicas en la investigación y conservación de la biodiversidad (Casas-Andreu et al., 1991).

Por lo tanto, la propuesta de formar una colección científica en Sinaloa es aceptable, pero la realización de colecciones herpetológicas en Sinaloa debe tener objetivos claros, formalidad, un trato bioético evitando así el deterioro biológico en los lugares donde se realice la recolecta de especímenes y responsabilidad por parte de los curadores a cargo, así como, respaldo institucional para asegurar la sostenibilidad y el éxito de esta iniciativa.

**Agradecimientos.**- A Laurence M. Hardy y Roy W. McDiarmid por su interés, tiempo y esfuerzo dedicados a la herpetofauna de Sinaloa. Además, a José David Jacobo González (UAS), Marcela Ruiz Guerrero y Héctor Gandolfo Plascencia González (CIAD) por proporcionar información sobre los especímenes recolectados en sus instituciones. Asimismo, a Erica J. Ely (CAS) y Stéphanie Tessier (CMNAR) por proporcionar fotografías de los especímenes de sus colecciones herpetológicas. Además, a Alejandro Linares González y Tyler Kennedy por permitirme utilizar sus valiosas fotografías para ilustrar este documento. Por último, pero no por ello menos importante, a los revisores anónimos que han contribuido a mejorar este manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- Aguirre-Zazueta, M., J.D. Jacobo-González, H.A. Castro-Bastidas & J.A. Loc Barragán. 2023a. Observation of ophiophagy and possible arboreal behavior in *Micrurus distans* (Squamata: Elapidae) on *Leptodeira septentrionalis* (Squamata: Dipsadidae) and comments on its distribution in Sinaloa, Mexico. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 6:167-171.
- Aguirre-Zazueta, M., J.D. Jacobo González & H.A. Castro Bastidas. 2023b. Los reptiles de Sinaloa: nuevos registros municipales y listado de especies raras. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 6:85-91.





- Barrio-Amorós, C.L. 2019. On the taxonomy of snakes in the genus *Leptodeira*, with an emphasis on Costa Rican species. *Reptiles & Amphibians* 26:1-15.
- Bezy, R.L., P.C. Rosen, T.R. Van Devender & E.F. Enderson. 2017. Southern distributional limits of the Sonoran Desert herpetofauna along the mainland coast of northwestern Mexico. *Mesoamerican Herpetology* 4:138-167.
- Boulenger, G.A. 1882. Description of a new genus and species of frogs of the family Hylidae. *Annals and Magazine of Natural History serie 5* 10:326-28.
- Boulenger, G.A. 1883. Descriptions of new species of lizards and frogs collected by Herr A. Forrer in Mexico. *Annals and Magazine of Natural History serie 5* 11:342-44.
- Campbell, H. W. & R. S. Simmons. 1962. Notes on some reptiles and amphibians from western Mexico. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* 61:193-203.
- Campbell, J.A., E.D. Brodie, Jr., I. W. Caviedes-Solis, A. Nieto-Montes de Oca, V.H. Luja, O. A. Flores-Villela, U.O. García-Vázquez, G.C. Sarker & E. Wostl. 2018. Systematics of the frogs allocated to *Sarcohyala bistincta* sensu lato (Cope, 1877), with description of a new species from Western Mexico. *Zootaxa* 4422: 366-384.
- Casas-Andreu, G., G. Valenzuela-López & A. Ramírez-Bautista. 1991. Cómo hacer una colección de anfibios y reptiles. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cuadernos 10, México, D.F., México.
- Castro-Bastidas, H.A. & J.M. Serrano. 2022. La plataforma Naturalista como herramienta de ciencia ciudadana para documentar la diversidad de anfibios en el estado de Sinaloa, México. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 5:156-178.
- Castro-Bastidas, H.A. 2022a. Nuevos registros del sapo chihuahuense *Incilius mccoysi* (Anura: Bufonidae) y ampliación de distribución de la rana esmeralda *Exerodonta smaragdina* (Anura: Hylidae) para Sinaloa, México. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 5:15-19.
- Castro-Bastidas, H.A. 2022b. Juveniles of *Rhinella horribilis* Wiegmann 1833 (Anura, Bufonidae) as potential prey for *Thamnophis cyrtopsis* Kennicott 1860 (Squamata, Natricidae). *Boletín Chileno de Herpetología* 9:49-50.
- Castro-Bastidas, H.A., H. Velarde-Urías, M.C. Soto-Cisneros & J.E. Cortés-Suárez. 2022. First Case of Microphthalmia in Forrer's Leopard Frog, *Lithobates forreri* Boulenger 1883 (Anura: Ranidae), in Mexico. *Reptiles & Amphibians* 29:335-336.
- Castro-Bastidas, H.A. 2024. Primer registro insular de *Ctenosaura macrolopha* Smith, 1972 (Squamata: Iguanidae) para México. *Revista Ciencia y Mar* 28:31-36.
- Cope, E.D. 1864. Contributions to the herpetology of tropical America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 16:166-81.
- Cope, E.D. 1868. Sixth contribution to the heipetology of tropical America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 20:305-13.
- Costa, J.C., R. Graboski, F.G. Grazziotin, H. Zaher, M.T. Rodrigues & A.L.D.C. Prudente. 2022. Reassessing the systematics of *Leptodeira* (Serpentes, Dipsadidae) with emphasis in the South American species. *Zoologica Scripta* 51:415-433.
- Devitt, T.J., K. Tseng, M. Taylor-Adair, S. Koganti, A. Timugura & D.C. Cannatella. 2023. Two new species of *Eleutherodactylus* from western and central Mexico (*Eleutherodactylus jamesdixonii* sp. nov., *Eleutherodactylus humboldti* sp. nov.). *PeerJ* 11: e14985.
- Duellman, W.E. 1957. Sexual dimorphism in the Hylid frog *Agalychnis dacnicolor* Cope and the status of *Agalychnis alcorni* Taylor. *Herpetologica* 13:29-30
- Enderson, E.F., A. Quijada-Mascareña, D.S. Turner, P.C. Rosen & R.L. Bezy. 2009. The herpetofauna of Sonora, Mexico, with comparison to adjoining states. *Check List* 5:632-672.
- Flores-Villela, O.A., H.M. Smith & D. Chiszar. 2004. The history of herpetological exploration in Mexico. *Bonner Zoologische Beiträge* 52:311-335.
- Fischer; J.G. 1883. Beschreibungen neuer reptilien, *Akademisches Gymnasium Hamburg* 1883:1-16.
- Frost, D.R. 2024. Amphibian Species of the World: an online reference, version 6.2. <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. [Consultado en enero 2024]



- Fugler, C.M. & J.R. Dixon. 1961. Notes on the herpetofauna of the El Dorado area of Sinaloa, Mexico. Michigan State University, Publications of the Museum 2:1-24.
- Gamez-Duarte, E.A., J.D. Jacobo-González, H.A. Castro-Bastidas & R.A. Lara-Reséndiz. 2023. New record of *Crotalus pricei* (Squamata: Viperidae) from Sinaloa, Mexico. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 6:7-9.
- GBIF. 2024. GBIF Occurrence Download: *Thamnophis eques*. <https://doi.org/10.15468/dl.y634ct> [Consultado en marzo 2024].
- Goldman, E.A. 1951. Biological investigations in Mexico. Smithsonian Miscellaneous Collections 115:1-476.
- Gray, J.E. 1831. Synopsis reptilium. Treuttel, Wurz and Co., London, U.K.
- Gray, J.E. 1855. Catalogue of the shield reptiles in the collection of the British Museum, Part I. Testudinata, Edward Newman, London, UK.
- Grünwald, C.I., J. Reyes-Velasco, H. Franz-Chávez, K.I. Morales-Flores, I.T. Ahumada-Carrillo, J.M. Jones & S. Boissinot. 2018. Six new species of *Eleutherodactylus* (Anura: Eleutherodactylidae: subgenus *Syrhophus*) from Mexico, with a discussion of their systematic relationships and the validity of related species. *Mesoamerican Herpetology* 5:7-83.
- Günther, A.C. 1882. Notice of a second species of *Triprion*. *Annals and Magazine of Natural History* serie 5 10:279.
- Günther, A.C. 1885-1902. *Biologia Centrali-Americana. Reptilia and Batrachia*, R. H. Porter and Dulau and Co., London, UK.
- Hardy, L.M. & R.W. McDiarmid. 1969. The amphibians and reptiles of Sinaloa, Mexico. University of Kansas publications, Museum of Natural History 18:39-252.
- Hernández-Salinas, U., R. Cruz-Elizalde, A. Ramírez-Bautista, L.D. Wilson, C. Berriozabal-Islas, J.D. Johnson & V. Mata-Silva. 2023. Taxonomic and functional diversity of the amphibian and reptile communities of the state of Durango, Mexico. *Community Ecology* 24:229-242.
- Hillis, D.M., J.S. Frost & D.A. Wright. 1983. Phylogeny and biogeography of the *Rana pipiens* complex: a biochemical evaluation. *Systematic Zoology* 32:132-143.
- Isaak-Delgado, A.B., A.A. Zavala-Norzagaray, B.A. Espinoza-Romo, J.G. Ortega-Anaya, C.P. Ley-Quíñonez, A. Aguirre & E. Rendón Franco. 2023. Hematologic parameters and the effect of hemoparasites of wild anurans in northern Sinaloa, Mexico. *Veterinary Clinical Pathology* 2:386-395.
- Jacobo-González, J.D. & H.A. Castro-Bastidas. 2022. A case of necrophagy in the sinaloan lyresnake (*Trimorphodon paucimaculatus*). *Sonoran Herpetologist* 35:147-148.
- Jacobo-González, J.D., D.S. Chan-Chon, A. Razo-Pérez, J.A. Leal-Orduño, E. Centenero-Alcalá & R.A. Lara-Reséndiz. 2023. Herpetofauna of the “El mineral de nuestra señora de la Candelaria” reserve: a biological treasure in sinaloa, mexico. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 6: e801.
- Jameson, T.J.M., J.W. Streicher, L. Manuelli, J.J. Head & E.N. Smith. 2022. Miniaturization in direct-developing frogs from Mexico with the description of six new species. *Herpetological Monographs* 36:1-48.
- Jan, G. 1863. *Elenco Sistemático degli Ofidi*. Milano, Italia.
- Kaplan, M., P. Heimes & R. Aguilar. 2020. A new species of *Sarcohyala* (Anura: Hylidae: Hylini) from the Sierra Madre del Sur of Guerrero and Estado de México, México. *Zootaxa* 4743: 382-390.
- Klauber, L.M. 1952. Taxonomic studies on rattlesnakes of Mainland Mexico. *Bulletins of the Zoological Society of San Diego* 26:1-143.
- Lara-Reséndiz, R.A. & J.D. Jacobo González. 2022. New records of the snake *Enulius oligostichus* in Sinaloa and comments on its distribution. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 4:101-104
- Lavín, M.P.A., F.O.M. Hinojosa & V.D. Lazcano. 2004. Anfibios y reptiles del estado de Sinaloa. Pp. 311-320. En J.L. Cifuentes-Lemos & J. Gaxiola-López (Eds.), *Atlas de Biodiversidad de Sinaloa*. El Colegio de Sinaloa, Sinaloa, México
- Lemos-Espinal, J.A. & G.R. Smith. 2020. A checklist of the amphibians and reptiles of Sinaloa, Mexico with a conservation status summary and comparisons with neighboring states. *ZooKeys* 931:85-114.
- Lewis, T.H. & M.L. Johnson. 1956. Notes on a herpetological collection from Sinaloa, Mexico. *Herpetologica* 12:277-80.



- Loc-Barragán, J.A., H. Franz-Cávez, A.J. Grunwald & C.I. Grünwald. 2020. Geographic distribution. *Eleutherodactylus pallidus*. Herpetological Review 51:532.
- Loc-Barragán, J.A. Reyes-Velasco, J. Woolrich-Piña, G.A., Grünwald, C.I., Venegas de Anaya, M., Rangel-Mendoza, J.A. & López-Luna, M.A. 2020. A new species of mud turtle of genus *Kinosternon* (Testudines: Kinosternidae) from the pacific coastal plain of northwestern Mexico. Zootaxa, 4885: 509-529.
- López-García, M. & J.J. Morrone. 2023. Sixty years of Halffter's Mexican Transition Zone: a systematic review using bibliometric tools. Revista Mexicana de Biodiversidad 94: e945114.
- Martin del Campo, R. 1941. Relación de algunos peces, anfibios y reptiles de Mazatlán, Sinaloa. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México 12:759-761.
- McDiarmid R.W., J.F. Copp & D.E. Breedlove. 1976. Notes on the herpetofauna of Western Mexico: new records from Sinaloa and the Tres Mariás Islands. Contributions in Science Natural History Museum of Los Angeles County 275:1-17.
- McLain, R.B. 1899. Contributions to neotropical herpetology. Privately printed in Wheeling, West Virginia, USA.
- Morales-Lugo, D.L., M.F. Loaiza-Cebreros, H.A. Castro-Bastidas & M. Bucio-Pacheco. 2022. Malformations in the mexican leaf frog, *Agalychnis dacnicolor* Cope 1864 (Anura: Phyllomedusidae), from Sinaloa, Mexico. Reptiles & Amhibians 29:408-409.
- Muñoz-Mora, V.H., M. Suárez-Atilano, F. Maltagliati, F. Ramírez-Corona, A. Carbajal-Saucedo, R. Percino-Daniel, J. Langeneck, M. D'Addario & A. Sunny. 2022. A tale about vipers' tails: phylogeography of black-tailed rattlesnakes. Herpetozoa 35: 141-153.
- Nachman, M., E.J. Beckman, R.C. Bowie, C. Cicero, C.J. Conroy, R. Dudley, et al. 2023. Specimen collection is essential for modern science. PLoS Biology 21:e3002318.
- Payan-Cazares, E., E.A. Gamez-Duarte, J.D. Jacobo-González & H.A. Castro-Bastidas. 2023. *Phrynosoma orbiculare* (Squamata: Phrynosomatidae). Revista Latinoamericana de Herpetología 6:162-163.
- Pérez-Ramos, E. & V. H. Luján-Molina. 2022. Dos especies nuevas de ranas leopardo del género *Rana* (Anura: Ranidae) en la vertiente del Pacífico, al noroeste de México. Revista de Zoología 34:19-41.
- Peters, W. 1867. Mitteilung uber neue amphibien und fische des Kgl. Zoologische museums. Monatsberichte der Königlichen Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1866:86-96.
- Pisani, G.R. & J. Villa. 1974. A Guide to Preservation Techniques for Amphibians and Reptiles. University of Kansas, Herpetological circular No.1, Lawrence, Kansas, USA.
- Ramírez-Bautista, A., L.A. Torres-Hernández, R. Cruz-Elizalde, C. Berriozabal-Islas, U. Hernández-Salinas, L.D. Wilson, J.D. Johnson, L.W. Porras, C.J. Balderas-Valdivia, A.J.X. González-Hernández & V. Mata-Silva. 2023. An updated list of the Mexican herpetofauna: with a summary of historical and contemporary studies. ZooKeys 1166: 287-306.
- Reyes-Castillo, P. 1980. Problemas de las colecciones científicas de los países en desarrollo. Folia Entomológica Mexicana 46:19-27.
- Rohwer, V.G., Y. Rohwer & C.B. Dillman. 2022. Declining growth of natural history collections fails future generations. PLoS Biology 20:e3001613.
- Sarukhán, J. & G. García-Méndez. 2003. Hacia un mejor conocimiento de la biodiversidad de Sinaloa. Pp. 13-24. En J.L. Cifuentes-Lemus & J. Gaxiola-López (Eds.), Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México.
- Scott, N.J. 1962. The reptiles of southern Sinaloa: an ecological and taxonomic study. Master of science thesis. Humboldt State College. Arcata, California, USA.
- Saucedo, B., J.M. Serrano, M. Jacinto-Maldonado, R.S.E.W. Leuven, A.A. Rocha-García, A. Méndez-Bernal, A. Gröne, S.J. Van Beurden & C.M. Escobedo-Bonilla. 2019. Pathogen risk analysis for wild amphibian populations following the first report of a ranavirus outbreak in farmed American Bullfrogs (*Lithobates catesbeianus*) from northern Mexico. Viruses 11:26.
- Serrano, J.M. 2006. Análisis espacial de la distribución de los anfibios en Sinaloa, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. D.F., México.
- Serrano, J.M., C.A. Berlanga-Robles & A. Ruiz-Luna. 2014. High amphibian diversity related to unexpected environmental values in a biogeographic transitional area in north-western Mexico. Contributions to Zoology 83:151-166.



- Simmons, J.E. 1987. Herpetological collecting and collections management. Society for the study of amphibians and reptiles, Herpetological circular No. 16, University of Texas, Texas, USA
- Smith, H.M. & R.G. Van Gelder. 1955. New and noteworthy amphibians and reptiles from Sinaloa and Puebla, Mexico. *Herpetologica* 11:145-49.
- Stejneger, L.H. 1893. Annotated list of reptiles and batrachians collected by the Death Valley expedition in 1891, with descriptions of new species. *North American Fauna* 7:159-328.
- Taylor, E.H. 1936. Notes on the herpetological fauna of the Mexican state of Sinaloa. *University of Kansas Science Bulletin* 24:505-537.
- Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar, F. Reyes, J. Kudera & J. Hošek (eds.). 2023. The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org> [Consultado en enero 2024]
- Uriarte-Garzón, P., A.E. Valdenegro-Brito, H. Bárcenas-Rodríguez & U.O. García-Vázquez. 2020. Nuevos registros de distribución de *Micruroides euryxanthus australis* y *Micruroides euryxanthus neglectus* (Serpentes: Elapidae), y su distribución potencial en sinaloa, México. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 3:149-154.
- Van Denburgh, J. 1898. Reptiles from Sonora, Sinaloa and Jalisco, Mexico, with a description of a new species of Sceloporus.
- Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 49:460-464.
- Wagler, J.G. 1830. *Natürliches System der Amphibien, mit Vorangehender Classification der Säugethiere und Vögel*, J. G. Cotta'sche, München, Stuttgart, und Tübingen.
- Webb, R.G. 1984. Herpetogeography in the Mazatlan-Durango region of the Sierra Madre Occidental, Mexico. Pp. 217-241. En R.A. Seigel, L.E. Hunt, J.L. Knight, L. Malaret & N.L. Zuschlag (Eds.). *Vertebrate Ecology and Systematics*. University of Kansas, Special publication, Lawrence, Kansas, USA.
- Weigmann, A.F.A. 1834. *Herpetologia Mexicana seu Descriptio Amphiorum Novae Hispaniae*. Pars. Prima. Saurorum species, Sumptibus C. G. Luderitz. Berolinum, Germania.
- Zaldivar-Riverón, A., V. León-Regañon & A. Nieto-Montes de Oca. 2004. Phylogeny of the Mexican coastal leopard frogs of the *Rana berlandieri* group based on mtDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 30:38-49.
- Zarza, E., E.M. Connors, J.M. Maley, W.L.E. Tsai, P. Heimes, M. Kaplan & J.E. McCormack. 2018. Combining ultraconserved elements and mtDNA data to uncover lineage diversity in a Mexican highland frog (*Sarcohyala*: Hylidae). *PeerJ* 6:e6045.



## APPENDIX I

Specimens collected by naturalists who explored Sinaloa, Mexico, between the 18th century and the early 20th century. Historical review described in Hardy and McDiarmid (1969).

## APÉNDICE 1

Especímenes recolectados por naturalistas que exploraron Sinaloa, México, entre el siglo XIX y principios del siglo XX. Revisión histórica descrita en Hardy y McDiarmid (1969).

Naturalista	Sinonimia	Nombre científico	Colección o Voucher	Localidad	Fuente	
<b>Anfibios</b>						
<b>Ferdinand Bishoff</b>	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	USMN	Mazatlán	Cope (1868)	
	<b>Reptiles</b>					
	<i>Holbrookia bischoffi</i>	<i>Holbrookia elegans</i>	USMN	Mazatlán	Cope (1868)	
	<i>Leptodira pacifica</i>	<i>Leptodeira punctata</i>	USMN		Cope (1868)	
	<i>Leptodira personata</i>	<i>Leptodeira maculata</i>	USMN	Mazatlán	Cope (1868)	

Naturalista	Sinonimia	Nombre científico	Colección o Voucher	Localidad	Fuente
<b>Anfibios</b>					
Alfonso Forrer	<i>Bufo valliceps</i>	<i>probablemente Incilius marmoreus</i>	NHMUK 1883.4.5.4	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Bufo simus*</i>	<i>Incilius occidentalis?*</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Bufo marinus</i>	<i>Rhinella horribilis</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Hyla baudini</i>	<i>Smilisca baudinii</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Pternohyla fodiens</i>	<i>Smilisca fodiens</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Hyla venulosa</i>	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Tripion spatulatus</i>	<i>Tripion spatulatus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Phyllomedusa dacnicolor</i>	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	NHMUK	Mazatlán	Boulenger (1882); Günther (1985-1902)
	<i>Engystoma ustum</i>	<i>Hypopachus ustus</i>	NHMUK 1883.4.5.1-2	Mazatlán	Boulenger (1882); Günther (1985-1902)
	<i>Hypopachus oxyrrhinus</i>	<i>Hypopachus variolosus</i>	NHMUK 1947.2.11.45	Mazatlán	Boulenger (1882); Günther (1985-1902)
	<i>Rana forreri</i>	<i>Lithobates forreri</i>	NHMUK	Mazatlán	Boulenger (1882); Günther (1985-1902)
	<i>Scaphiopus couchii</i>	<i>Scaphiopus couchii</i>	NHMUK 1883.4.5.12-17	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<b>Reptiles</b>				
	<i>Crocodylus americanus</i>	<i>Crocodylus acutus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Anolis nebulosus</i>	<i>Anolis nebulosus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Gehyra mutilata</i>	<i>Gehyra mutilata</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Heloderma horridum</i>	<i>Heloderma horridum</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Iguana rhinolophus</i>	<i>Iguana iguana</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Holbrookia propinqua</i>	<i>Holbrookia elegans</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Sceloporus boulengeri</i>	<i>Sceloporus clarckii</i>	USNM 14079	Mazatlán	Stejneger (1893)
	<i>Sceloporus spinosus</i>	<i>Sceloporus spinosus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1885-1902)
	<i>Uta bicarinata</i>	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	NHMUK	Mazatlán	Boulenger (1883); Günther (1985-1902)
	<i>Uta lateralis</i>	<i>Urosaurus ornatus</i>	NHMUK	Mazatlán	Boulenger (1883); Günther (1985-1902)
	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Eumeces bocourtii</i>	<i>Plestiodon callicephalus</i>	NHMUK	Mazatlán	Boulenger (1883); Günther (1985-1902)
	<i>Cnemidophorus sexlineatus</i>	<i>Aspidoscelis costatus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Spilotes corais</i>	<i>Drymarchon melanurus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	<i>Drymobius margaritiferus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Ficimia quadrangularis</i>	<i>Gyalopion quadrangulare</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Leptophis diplotropis</i>	<i>Leptophis diplotropis</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Zamenis semilineatus</i>	<i>Masticophis flagellum</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Zamenis flavigularis</i>	<i>Masticophis metoivarius</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)



Naturalista	Sinonimia	Nombre científico	Colección o Voucher	Localidad	Fuente
	<i>Dryiophis acuminata</i>	<i>Oxybelis microphthalmus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Pseudoficimia frontalis</i>	<i>Pseudoficimia frontalis</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Homalocranium bimaculatum</i>	<i>Tantilla calamarina</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	<i>Trimorphodon aucimaculatus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Hypsiglena torquata</i>	<i>Hypsiglena torquata</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Leptodira personata</i>	<i>Leptodeira maculata</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Glauconia humilis</i>	<i>Rena dugesii</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Tropidonotus validus</i>	<i>Thamnophis validus</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Ancistrodon bilineatus</i>	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	NHMUK 1883.4.5.59-60	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Crotalus basiliscus</i>	<i>Crotalus basiliscus</i>	NHMUK 1895.4.6.9	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Emys ornata</i>	<i>Trachemys ornata</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Emys pulcherrima</i>	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
	<i>Cinosternum hirtipes</i>	<i>Kinosternon hirtipes?</i>	NHMUK	Mazatlán	Günther (1985-1902)
<b>Anfibios</b>					
	<i>Bufo</i> sp.	<i>Incilius</i> sp.	CAS HERP 3395	Mazatlán	McLain (1899)
<b>Reptiles</b>					
	<i>Ctenosaura teres</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	CAS HERP	Mazatlán	Van Denburgh (1898); McLain (1899)
	<i>Iguana iguana</i>	<i>Iguana iguana</i>	CAS SUR 2868	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Callisaurus ventralis</i>	<i>Callisaurus draconoides</i>	CAS HERP 3390	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Holbrookia maculata</i>	<i>Holbrookia elegans</i>		Mazatlán	Van Denburgh (1898)
<b>Gustav Eisen, Frank H. Vaslit y David Starr Jordan</b>	<i>Sceloporus boulengeri</i>	<i>Sceloporus clarckii</i>	CAS SUR 2895	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Aspidoscelis mariarum</i>	<i>Aspidoscelis</i> sp	CAS HERP 3398	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Aspidoscelis costata</i>	<i>Aspidoscelis costatus</i>	CAS SUR 2880	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	CAS HERP 3389	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Hapsidophrys diplotropis</i>	<i>Leptophis diplotropis</i>	CAS HERP 3392	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Bascanion semilineatum</i>	<i>Masticophis bilineatus</i>	CAS HERP 3391	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	<i>Trimorphodon paucimaculatus</i>	CAS SUR 4088	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Hypsiglena torquata</i>	<i>Hypsiglena torquata</i>	CAS HERP 3394	Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<i>Sibon punctatum</i>	<i>Leptodeira punctata</i>		Mazatlán	Van Denburgh (1898)
	<b>Anfibios</b>				
<b>E. W. Nelson y Edward A. Goldman</b>	<i>Incilius mazatlanensis</i>	<i>Incilius mazatlanensis</i>	USNM 47448	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Incilius occidentalis</i>	<i>Incilius occidentalis</i>	USNM 47449	Escuinapa	Goldman (1951)



Naturalista	Sinonimia	Nombre científico	Colección o Voucher	Localidad	Fuente
	<i>Craugastor occidentalis</i>	<i>Craugastor occidentalis</i>	USNM 47433	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Hyla arenicolor</i>	<i>Dryophytes arenicolor</i>	USNM 47435	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Smilisca baudinii</i>	<i>Smilisca baudinii</i>	USNM 47440	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Smilisca fodiens</i>	<i>Smilisca fodiens</i>	USNM 46959	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Phyllomedusa dacnicolor</i>	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	USNM 46950	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Lithobates forreri</i>	<i>Lithobates forreri</i>	USNM 47445	Mazatlán	Goldman (1951)
<b>Reptiles</b>					
	<i>Anolis nebulosus</i>	<i>Anolis nebulosus</i>	USNM 47668	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	USNM 46589	Mazatlán	Goldman (1951)
	<i>Holbrookia elegans</i>	<i>Holbrookia elegans</i>	USNM 47685	El Rosario	Goldman (1951)
<b>E. W. Nelson y Edward A. Goldman</b>	<i>Sceloporus albiventris</i>	<i>Sceloporus albiventris</i>	MCZ Herp R-46925	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Sceloporus boulengeri</i>	<i>Sceloporus clarckii</i>	USNM 47269	Mazatlán	Goldman (1951)
	<i>Sceloporus nelsoni</i>	<i>Sceloporus nelsoni</i>	USNM	Culiacán; Mazatlán	Goldman (1951)
	<i>Sceloporus utiformis</i>	<i>Sceloporus utiformis</i>	USNM 47687	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Urosaurus ornatus</i>	<i>Urosaurus ornatus</i>	USNM 46628	Culiacán	Goldman (1951)
	<i>Plestiodon parvulus</i>	<i>Plestiodon parvulus</i>	USNM 47667	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Aspidoscelis costata</i>	<i>Aspidoscelis costatus</i>	USNM 47957	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Drymarchon corais</i>	<i>Drymarchon melanurus</i>	USNM 46430	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	USNM 46370	Culiacán	Goldman (1951)
	<i>Leptodeira splendida</i>	<i>Leptodeira splendida</i>	USNM 46459	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Rhadinaea hesperia</i>	<i>Rhadinaea hesperia</i>	USNM 46456	Escuinapa	Goldman (1951)
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	USNM 46457	El Rosario	Goldman (1951)
	<i>Crotalus stejnegeri</i>	<i>Crotalus stejnegeri</i>	USNM 47698	Escuinapa	Goldman (1951)
<b>Anfibios</b>					
<b>J. A. Kusche y Paul D. R. Ruthling</b>	<i>Hyla arenicolor</i>	<i>Dryophytes arenicolor</i>	USNM 84411	Mazatlán	Hardy y McDiarmid (1969)
	<i>Tripriion spatulatus</i>	<i>Tripriion spatulatus</i>	USNM 73266	Mazatlán	Hardy y McDiarmid (1969)
	<i>Gastrophryne usta</i>	<i>Hypopachus ustus</i>	USNM 73267	Mazatlán	Hardy y McDiarmid (1969)
<b>Reptiles</b>					
	<i>Anolis nebulosus</i>	<i>Anolis nebulosus</i>	USNM 73268	Mazatlán	Hardy y McDiarmid (1969)
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	FMNH 75694		Hardy y McDiarmid (1969)

\*El individuo recolectado e identificado como *Bufo simus* (*lincilii occidentalis*) por Alfonso Forrer en Mazatlán probablemente se trate de un error de identificación o asignación de coordenadas. Por otro lado, Hardy y McDiarmid (1969) cuestionaron la identificación y posible presencia de *Kinosternon hirtipes* en la costa sur de Sinaloa, argumentaron que esta zona no es un hábitat característico de la especie.



## APPENDIX II

## APÉNDICE II

Acronyms of scientific collections of Museums and Universities. Acrónimos de colecciones científicas de Museos y Universidades.

Acrónimo	Nombre de la colección
CAS	Collection of Herpetology, Herpetology Department, California Academy of Sciences
CMNAR	Zoological collection of vertebrates, Canadian Museum of Nature
FMNH	Division of Amphibians and Reptiles, Field Museum of Natural History
KU	University of Kansas, Herpetology Collection
MZFC	Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México
MCZ	Collection of Herpetology, Museum of Comparative Zoology, Harvard University Cambridge
NHMUK	Natural History Museum, London
USMN	Collection of Herpetology, Department of Vertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution

## APPENDIX III

## APÉNDICE III

An English translation of the main text of this paper is available at <https://doi.org/10.5281/zenodo.11400662>.

Una versión traducida al inglés del texto principal de este trabajo se puede consultar en <https://doi.org/10.5281/zenodo.11400662>.

