

Boletín de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos

AMXSA



PRESENTACIÓN

Por **ANDRÉS RAMÍREZ PONCE**

Presidente de la AMXSA
andres.ramirez@inecol.mx

Estimados colegas dedicados al estudio del grupo más diverso del reino animal, los artrópodos.

Han pasado casi seis años desde que se celebró la reunión fundacional de la AMXSA, motivada por el interés del Dr. Alejandro Zaldívar Riverón y otros investigadores nacionales estudiosos de la sistemática de artrópodos. El objetivo de la asociación es relevante considerando la diversidad del filum y su importancia ecológica a nivel global: promover la investigación científica y difundir el conocimiento sobre sistemática y evolución de artrópodos.

En abril del 2023 se realizó el tercer congreso de la asociación en las instalaciones del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, con una participación de 209 autores de 88 dependencias. En total se presentaron 82 trabajos, de los cuales 62 fueron en modalidad oral y 20 como cartel, además de conferencias magistrales de especialistas internacionales destacados.

Durante la clausura del tercer congreso de la AMXSA se realizó el cambio de mesa directiva, y a través de un proceso de votación abierto y democrático, tanto mujeres y hombres miembros de la asociación, me honraron con la distinción de presidir esta nueva administración (abril 2023 a abril 2025). A nombre de esta nueva mesa directiva expreso que tenemos un estimulante reto, el de



dar continuidad a la conducción de la asociación con el mismo compromiso, vocación y entusiasmo que caracterizó el desempeño de los anteriores presidentes, Dres. Alejandro Zaldívar Riverón y José Luis Navarrete Heredia.

A lo largo de estos años ha sido tangible el interés que ha generado este grupo que registra más de 400 participantes, y donde convergen intereses comunes en el cual, tanto especialistas, estudiantes y público en general pueden encontrar un espacio para interactuar, aprender o exponer sus investigaciones sobre diversos grupos taxonómicos y disciplinas. El censo actual registra más de 200 miembros vigentes, esperamos que esta comunidad siga creciendo para enriquecernos colectivamente.

Quienes estamos al frente de esta asociación agradecemos sinceramente su voto de confianza. Esperen eventos regulares donde su participación será fundamental. Un cordial saludo a todos.

CONTENIDO

(da clic para ir a la página deseada)

[1] PRESENTACIÓN

[2] ARTÍCULOS

[2] *Protocolo para disección y montaje de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae)* por I. G. GUTIÉRREZ-CARRANZA

[7] *De libros, autores, insectos y el fraude de la mariposa eclipsis* por J. L. NAVARRETE-HEREDIA

[13] *Un vistazo a la diversidad de bupréstidos en bosques de encinos de Oaxaca* por R. REYES-GONZÁLEZ ET AL.

[16] *En las zonas áridas de México: Diversidad de arañas de Importancia Médica Toxicológica (Latrodectus y Loxosceles) de la Península de Baja California* por A. VALDEZ-MONDRAGÓN Y, M. L. JIMÉNEZ

[28] *Memorias de colecciones y algunos Languriinos en Inglaterra* por M. AQUINO-ROMERO

[30] *Primer curso de identificación y monitoreo de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae)* por S. LÓPEZ-PÉREZ ET AL.

[33] *Colección Tomás G. Zoebisch depositada en la Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara* por J. L. NAVARRETE-HEREDIA

[35] *Tercer Congreso de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA)* por J. L. NAVARRETE-HEREDIA

[37] EDITORIAL

Protocolo para disección y montaje de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae)

Por **ISHWARI G. GUTIÉRREZ-CARRANZA**

Colección Nacional de Insectos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Apartado Postal 70-153, C.P. 04510, Coyoacán, Ciudad de México, México; ishwarigcc@gmail.com

En el Orden Coleoptera los genitales se han empleado para diferenciar especies y generar propuestas de clasificación a nivel supraespecífico (Crowson 1955; 1984; Sharp y Muir 1912); uno de los primeros estudios en donde se utilizó el edeago data de 1875, en donde Thomson caracterizó trece especies de *Carabus* (Familia Carabidae) Europeos y desde entonces, los genitales del macho se han utilizado extensivamente (Nichols 1986). En contraste, el primer estudio comparativo de los genitales de la hembra lo realizó Stein en 1847, sin embargo, su uso no se popularizó sino hasta principios del siglo XX (Tanner 1927; Williams 1945). Actualmente, las descripciones de especies nuevas de escarabajos se acompañan frecuentemente de figuras con la expresión de los genitales (Nichols 1986).

En las luciérnagas (Familia Lampyridae) los genitales del macho juegan un papel esencial para la propuesta de nuevos géneros y especies (Green 1956; Zaragoza-Caballero 1996; 2005; 2007; Zaragoza-Caballero y Gutiérrez-Carranza 2018; Zaragoza-Caballero et al. 2020). Aunque, recientemente también se le ha dado importancia a la venación de las alas membranosas (Lima et al. 2021).

Para observar las características de interés taxonómico, de ordinario se deben realizar disecciones a los especímenes que se desean comparar; si bien, existen métodos y técnicas generales para preparar, disecar y montar escarabajos (Arnett 1947; Sharp y Muir 1912), la mayoría solo

consideran coleópteros de integumento duro, o bien, se enfocan en las estructuras de interés para cada familia (e.g. Cristóvão y Vaz-DeMello 2021; Smith 1979). Y aunque Lloyd (2018) brindó algunas directrices circunscritas a la familia Lampyridae, éstas aplican preferentemente para ejemplares frescos (recién sacrificados) y el autor no las recomienda para ejemplares de museo.

En este trabajo se presenta el protocolo para la disección y el montaje de luciérnagas que el autor utiliza en el “Laboratorio Zaragoza de la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México” (CNIN-IBU-NAM).

MATERIAL Y MÉTODOS

Las fotografías para ilustrar el presente trabajo se tomaron en el “Laboratorio de microscopía y fotografía de la biodiversidad II” del Instituto de Biología de la UNAM, con un microscopio estereoscópico Carl Zeiss™ modelo AXIO Zoom.V16, equipado con una cámara Zeiss™ Axiocam modelo MRc5 y con el software ZEN™=Zeiss Efficient Navigation pro-2012. Las ilustraciones se realizaron con el software Inkscape 0.92.2 (Inkscape 2017).

Material para disección. Microscopio estereoscópico, pinceles sintéticos redondos del No. 000 (preferentemente Winsor & Newton© serie Cotman™ 111), fórceps 4535 No. 5 y mango sujetador de alfileres 4845 BioQuip©,

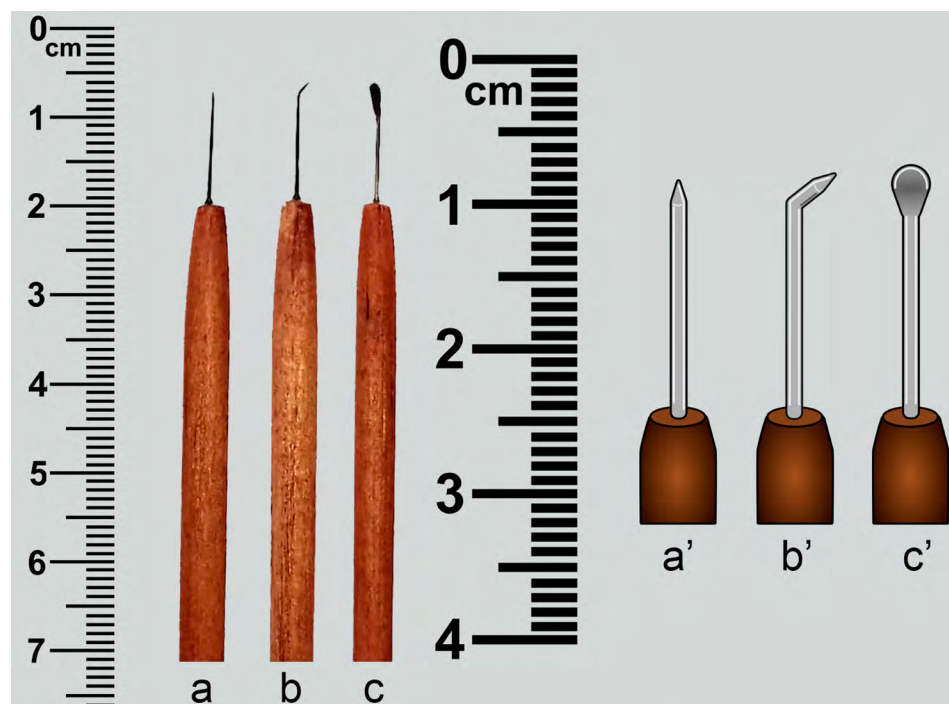


Figura 1. Micro-herramientas para disección modificadas por el autor con base en Banks (1909, Pág. 60, Fig. 106): a y a') aguja recta elaborada con minucia de 0.15mm; b y b') gancho angulado elaborado con minucia de 0.15mm; c y c') espátula forjada con un alfiler entomológico de acero inoxidable del No. 1.

micro-herramientas para disección modificadas por el autor con base en Banks (1909, Pág. 60, Fig. 106) y la aguja recta, el gancho angulado y la espátula para montaje de laminillas BioQuip®, elaboradas con alfileres entomológicos de acero inoxidable del No. 1 y minucias de 0.15mm (Fig. 1), jeringas para insulina de 6 mm (tapa naranja) y de 13 mm (tapa gris), portaobjetos excavado, caja Petri (de cristal y del menor tamaño posible).

Soluciones. Agua destilada, -OH al 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 96%, hidróxido de potasio KOH al 10%, líquido de Barber, acetato de amilo $C_7H_{14}O_2$, glicerina pura y goma y/o mucílago entomológico.

Material para montaje y preservación. Alfileres entomológicos del No. 2 y 3 (preferentemente de acero inoxidable), minucias de 0.15mm, cubos de 4x4x5mm (aprox.) de plastazote o corcho, microviales para preservación de genitales de 6x13mm y de 4x9mm, cápsulas farmacéuticas transparentes de 6x16mm, rectángulos de 20x10mm de 0.13mm de grosor, de acetato o pvc transparentes, etiquetas de sexado, placas pentagonales de 11x4mm BRISTOL (o bien triángulos de opalina) y placas rectangulares de 17x6mm BRISTOL con líneas guía Entosphinx®.

RESULTADOS

Protocolo de disección y montaje

1. Reblandecimiento. Debido al integumento blando que presentan las luciérnagas, el reblandecimiento para especímenes previamente montados puede realizarse de dos maneras: la primera, sumergiendo el ejemplar directamente en líquido de Barber entre 30 minutos y 1 hora, o bien, sumergir el ejemplar en agua destilada una noche anterior al día en que se vaya a trabajar el material. Sea cual sea el caso, posteriormente se debe limpiar con alcohol al 70%, solución en la que se trabajará la disección.

Nota. Para los ejemplares preservados directamente en alcohol no es necesario este paso y se puede trabajar directamente la disección.

2. Disección para la extracción del edeago. Realizar con ayuda de un microscopio estereoscópico con el espécimen en alcohol al 70%. Para aislar los genitales del macho se debe trabajar con el ejemplar en vista ventral y sujetar el abdomen lateralmente con los fórceps 4535 No. 5 BioQuip®, con la precaución de no dañar las alas membranosas, posteriormente, se procede al corte de las membranas intersegmentales del abdomen con ayuda de la micro-herramienta para disección de tipo aguja recta con minucia de 0.15mm (Fig. 1a), o bien, con la aguja de una jeringa para insulina de 6 mm (tapa naranja). La disección se puede realizar de dos maneras:

a) En el caso de no contar con mucha experiencia en la disección de escarabajos en general, el corte se puede realizar en la membrana intersegmental que une al segmento abdominal 6 con el 7 (usualmente es justo después del esternito que contiene el órgano fotógeno en las luciérnagas macho de hábitos nocturnos), seguido de la extracción de los segmentos 7 y 8 (unidos) con ayuda de otros fórceps (Fig. 2).

b) La segunda opción consiste en realizar el corte en la membrana intersegmental que une al segmento abdominal 7 con el 8, para posteriormente extraer con ayuda de otros fórceps únicamente el segmento abdominal 8 (Fig. 2).

Nota. El segmento abdominal 8 presenta un par de ramas proyectadas anteriormente que suelen ser convergentes y pueden estar fusionadas o parcialmente soldadas y son caracteres de importancia taxonómica (véase Lima et al. 2021, Figs. 35 y 36), de modo que, se debe tener extremo cuidado con los fórceps al momento de extraer el segmento 8 y no romper dichas ramas.

El siguiente paso consiste en separar el edeago de los segmentos abdominales previamente aislados. Se recomienda realizarlo sobre un portaobjetos excavado (o bien una caja Petri del menor tamaño posible) y con las estructuras sumergidas en hidróxido de potasio KOH al 10%. Para ello se debe realizar un corte con la micro-herramienta para disección de tipo aguja recta con minucia de 0.15mm (Fig. 1a) en la membrana intersegmental lateral, es decir, la que une a los esternitos con los terguitos.

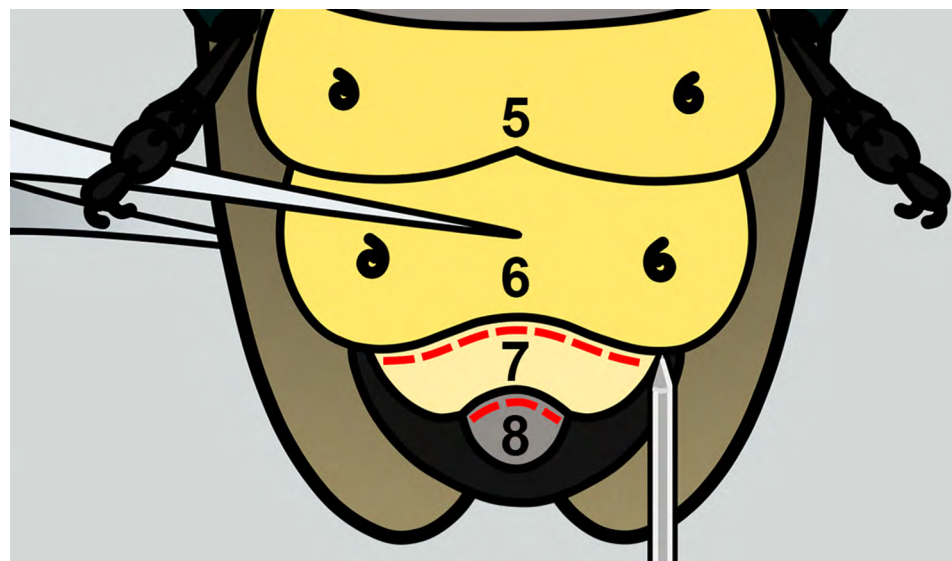


Figura 2. Manipulación y corte de la membrana intersegmental de los últimos segmentos abdominales para la extracción del edeago.

Si se siguió el método de extraer los segmentos abdominales 7 y 8 unidos, primero es necesario realizar el corte en el segmento 7, para extraer el 8. Finalmente, se obtiene el edeago, el cual tiende a estar envuelto en tejido excedente, por lo que es necesario limpiarlo manualmente. Cabe mencionar que el conducto eyaculatorio que contiene al saco interno, suele estar proyectado antero-ventralmente de la pieza basal, por lo que, al momento de limpiar el tejido excedente se debe tener precaución de no romper dicho conducto, además, éste puede ser de ayuda para pegar el edeago en el montaje.

Nota. Manipular los segmentos abdominales y el edeago con los fórceps puede resultar difícil, de modo que, se recomienda utilizar la micro-herramienta para disección de tipo gancho angulado con minucia de 0.15 (Fig. 1b) y la espátula elaborada con alfiler del No. 1 (Fig. 1c).

Por último, es importante resaltar que después de utilizar KOH al 10% es necesario limpiar las estructuras con alcohol al 70% previo al montaje.

2.1. Disección para la extracción del ala posterior izquierda. Realizar con ayuda de un microscopio estereoscópico con el espécimen en alcohol al 70%. Para extraer una de las alas membranosas se debe trabajar con el ejemplar en vista dorsal y sujetar el ala con los fórceps 4535 No. 5 BioQuip® lo más cercano al tórax posible. Posteriormente, se procede al corte de la base del ala con ayuda de la micro-herramienta para disección de tipo aguja recta con minucia de 0.15mm o bien, con la jeringa para insulina de 6 mm (tapa naranja) (Fig. 3).

Nota. Se recomienda disecar el ala posterior izquierda porque la derecha suele estar dañada debido a la punción del alfiler entomológico en el caso de ejemplares previamente montados.

3. Montaje. Para el montaje de las luciérnagas grandes (>13mm) se debe seguir la punción convencional en la región anterior del élitro derecho con un alfiler de acero inoxidable del No. 2 o 3. En el caso de las luciérnagas pequeñas (<13mm) se recomienda realizar el “doble-montaje” de punción lateral en la región anterior del élitro derecho con una minucia de 0.15mm fijada en un cubo de plastazote o corcho, como en Banks (1909, Pág. 56, Fig. 98e), o bien, se puede utilizar el montaje de fijación lateral con mucílago entomológico en triángulo de opalina (Banks 1909, Pág. 56, Fig. 98a); cabe mencionar que en este último caso, sino se cuenta con experiencia en el montaje de ejemplares pequeños, se tiende a ocultar las características del tórax con el triángulo de opalina y debido a que el tegumento de las luciérnagas es densamente sedoso, el mucílago suele adherirse casi permanentemente y reblandecer para corregir el montaje puede resultar en daño al ejemplar, sobre todo en especímenes con más de 30 años de antigüedad.

3.1. Montaje del abdomen (opcional). A lo largo de la experiencia del autor en la labor curatorial de la familia Lampyridae en la CNIN-IBUNAM, es usual que los ejemplares de luciérnagas con mayor antigüedad pierdan el abdomen. Además, debido al integumento blando, éste suele colapsarse.

Por lo tanto, si se cuenta con el presupuesto, se recomienda extraer el abdomen completo y montarlo aparte.

Preparación (fijación). Del mismo modo que se preparan los insectos con tegumento blando para prevenir que se colapsen; se recomienda deshidratar con un tren de -OH al 70, 80, 90 y 96%, posteriormente fijar en una solución con 50% -OH 96% y 50% acetato de amilo C₇H₁₄O₂, por último, sumergir en acetato de amilo puro (durante media hora en cada concentración) (Pérez-Benavides et al. 2023). Por otro lado, sino se cuenta con acetato de amilo, se puede “rehidratar” con un tren de -OH al 70, 60, 50, 40, 30, 20 y 10% y finalmente sumergir en agua destilada (durante media hora en cada concentración) (com. pers. Uchima-Taborda 2023).

Preservación. Posterior a la fijación, el abdomen se puede preservar en glicerina dentro de microviales de 6x13mm, o bien, después de secar a temperatura ambiente, dentro de cápsulas farmacéuticas transparentes de 6x16mm.

Nota. Para solucionar el problema de la burbuja de aire que se forma dentro de los microviales, entre la glicerina y la tapa, se recomiendan las siguientes instrucciones: Primero, atravesar la tapa de goma justo en medio con la



Figura 3. Manipulación y corte para la extracción del ala posterior izquierda.

aguja de una jeringa para insulina (sin el émbolo) de 6 mm (tapa naranja), esto para las tapas de los microviales de 4x9mm y con la aguja de una jeringa para insulina de 13 mm (tapa gris) para las tapas de los microviales de 6x13mm. Segundo, se procede a cerrar el microvial y finalmente se retira la aguja de la jeringa de la tapa de goma.

3.2. Montaje del edeago. Tanto los terguitos como esternitos del segmento abdominal 7 y 8 (según sea la opción que se siguió en el paso 2 “Diseccción para la extracción del edeago”) se deben pegar con mucílago entomológico en orden subsecuente en una placa pentagonal de 11x4mm BRISTOL (o bien en triángulo de opalina) y finalmente, el edeago de se debe pegar desde la pieza basal en la punta de dicha placa o triángulo (Fig. 4). Como se mencionó anteriormente, en caso de haber extraído el edeago junto con el conducto eyaculatorio, éste se puede pegar en la punta de la placa por medio de dicho conducto (en lugar de la pieza basal) sin embargo, en este caso, se debe reforzar de 2 a 3 veces más con mucílago para asegurar que no se pierda el edeago. Para la manipulación y montaje de los últimos segmentos abdominales y el edeago se recomienda utilizar 2 pinceles sintéticos redondos del No. 000, con el fin de que uno sea utilizado para poner el mucílago y el segundo sea destinado a la manipulación de las estructuras. Cabe mencionar que el montaje sobre placas BRISTOL o los triángulos de opalina sirve para observar las estructuras y tomar fotografías, sin embargo, una vez que se haya terminado de revisar el material, se recomienda imperativamente reblandecer estas estructuras y conservarlas en glicerina dentro de microviales de 4x9mm, sobre todo si se trata de material tipo.

Nota. El edeago de las luciérnagas suele presentar membranas que unen la pieza basal con los lóbulos laterales y el lóbulo medio, por lo que, previo al montaje se recomienda fijar los tejidos

del mismo modo en que se preparan en el paso 3.1 para prevenir que colapsen.

3.3. Montaje de alas. El ala previamente disecada, se debe manipular en alcohol al 70%. Para su montaje se debe utilizar el mango sujetador de alfileres 4845 BioQuip© (o en su defecto puede ser reemplazado por un cuñero para relojería o una pinza Kelly curva) equipado con un rectángulo de 20x10mm de 0.13mm de grosor, de acetato o pvc transparente, de modo que, con ayuda de un pincel, el ala se pueda extender sobre el rectángulo de acetato. Posteriormente, con el pincel destinado al mucílago, se colocará una capa de goma entomológica sobre la placa rectangular de 17x6mm BRISTOL con líneas guía. Y finalmente, en un solo movimiento y antes de que seque la goma entomológica, el ala se debe pegar sobre la placa BRISTOL de derecha a izquierda con ayuda de un pincel y el rectángulo de acetato.

Nota. Si se cuenta con el presupuesto (y espacio), el ala puede preservarse en laminillas semi-permanentes con líquido de Hoyer o permanentes con Bálsamo de Canadá, no obstante, esta opción se recomienda si se requiere tomar fotografías.

4. Acomodo en el alfiler. Finalmente, el orden que se recomienda seguir para los elementos en el alfiler central es el siguiente: ejemplar, últimos segmentos abdominales junto con el edeago (en la placa pentagonal BRISTOL, triángulo de opalina o microvial), etiqueta de sexado, ala posterior izquierda, abdomen (opcional), etiquetas correspondientes de colecta, determinación y nombre de la colección en que se resguarda el espécimen (Fig. 5).

5. Preservación. En la labor curatorial, de ordinario, se debe brindar limpieza y mantenimiento a los ejemplares (independientemente de las acciones preventivas que se toman al resguardar material dentro de una colección, como lo es el congelamiento, fumigación y mantenimiento de

temperatura y humedad constante), no obstante, las luciérnagas presentan un tegumento densamente sedoso y por tanto, las partículas de micro-plásticos y polvo suelen invadir al ejemplar con el paso del tiempo; de modo que, para su limpieza se recomienda utilizar un pincel humedecido con acetato de amilo $C_7H_{14}O_2$.

DISCUSIÓN

Aunque los materiales utilizados pueden ser sustituidos por similares, los que se listan en este trabajo son los que se han encontrado mayormente eficientes para el protocolo. E.g. los fórceps 4535 No. 5 BioQuip© por pinzas rectas de relojero; la micro-herramienta para diseccción de tipo aguja recta con minucia de 0.15mm por la aguja de una jeringa para insulina de 6 mm (tapa naranja) y el mango sujetador de alfileres 4845 BioQuip© por un cuñero para relojería o una pinza Kelly curva. Sin embargo, se resalta que la caja Petri debe ser de cristal para la manipulación del hidróxido de potasio

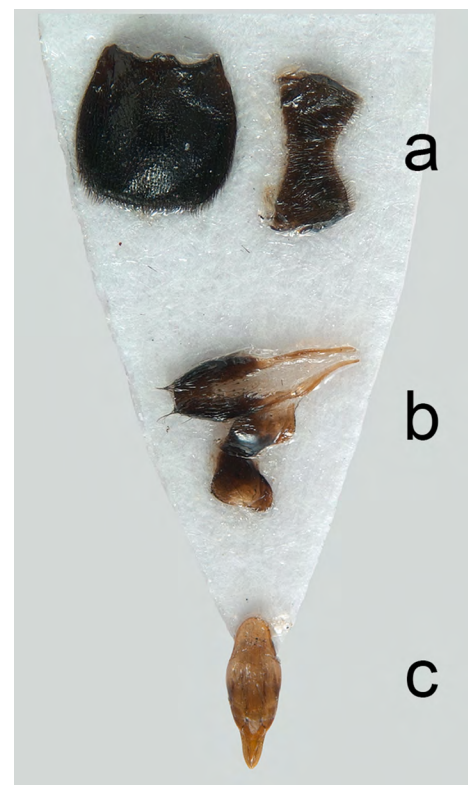


Figura 4. Ordenamiento y fijación de los últimos segmentos abdominales y el edeago en la placa pentagonal BRISTOL o triángulo de opalina: a) esternito y terguito del segmento 7; b) esternito y terguito del segmento 8; c) edeago.



Figura 5. Ordenamiento de los elementos para el afilfer: a) ejemplar; b) últimos segmentos abdominales y el edeago en la placa pentagonal BRISTOL o triángulo de opalina; c) etiqueta de sexado; d) ala posterior; e) etiqueta de datos de colecta; f) etiqueta de determinación.

KOH al 10% o el acetato de amilo
 $C_7H_{14}O_2$.

El presente protocolo brinda distintas opciones de acuerdo con la experiencia y presupuesto del lector, además de esquemas que ilustran pasos clave para la comprensión del mismo. Adicionalmente, es el primer protocolo para la disección y montaje de luciérnagas que considera la fijación de tejidos blandos para prevenir que colapsen (como lo es el tegumento del abdomen y el edeago), siendo así, complementario al de Lloyd (2018).

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Santiago Zaragoza-

Caballero por compartirme sus conocimientos sobre luciérnagas y por brindarme la confianza para manipular, preservar y resguardar la colección de Lampyridae más importante del país en la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se agradece al Biól. Diego A. Uchima-Taborda por sus recomendaciones sobre la fijación de tejidos de insectos con tegumento blando. Se agradece a la Biól. Susana Guzmán-Gómez por su asistencia técnica en el “Laboratorio de microscopía y fotografía de la biodiversidad II” del IB-UNAM. Por último, se agradece a

la Dra. Sara López-Pérez y a dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios para mejorar el

manuscrito.

Referencias

- Arnett, R.H.J. 1947. A Technique for Staining, Dissecting, and Mounting the Male Genitalia of Beetles. *The Coleopterists Bulletin*, 1(7): 63–66.
- Banks, N. 1909. Directions for collecting and preserving insects. *Bulletin of the United States National Museum*, (67): i–xiii, 1–135. <https://doi.org/10.5479/si.03629236.67.i>
- Cristóvão, J.P. y F.Z. Vaz-DeMello. 2021. The terminalia of the superfamily Scarabaeoidea (Coleoptera): specific glossary, dissecting methodology, techniques and previously unrecorded sexual dimorphism in some difficult groups. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 191(4): 1001–1043. <https://doi.org/10.1093/zoolinlean/zlaa079>
- Crowson, R.A. 1955. *The Natural Classification of the Families of Coleoptera*. Nathaniel Lloyd and Co., Ltd., Reino Unido, Londres.
- Crowson, R.A. 1984. *The Use of Male Terminalia in*
- the Higher Classification of Coleoptera. *Entomologia Generalis*, 10(1): 53–58. <https://doi.org/10.1127/entom.gen/10/1984/53>
- Green, J.W. 1956. Revision of the Nearctic species of *Photinus* (Lampyridae: Coleoptera). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 28(15): 561–613.
- Inkscape. 2017. Inkscape 0.92.2. General Public License. Recuperado el 12 diciembre, 2022 de: <https://www.inkscape.org>
- Lima, W., L.F. Lima-DaSilveira, C.R. VasconcelosDa-Fonseca y S. Zaragoza-Caballero. 2021. *Cratomorphus leoneli*: a new firefly from Mexico (Coleoptera: Lampyridae: Cratomorphini). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92(e923831): 1–10. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3831>
- Lloyd, J.E. 2018. A naturalist’s long walk among shadows: of North American *Photuris* –Patterns, Outlines, Silhouettes ... echoes. Bridgen Press, EUA, Gainesville.
- Nichols, S.W. 1986. Early history of the use of genitalia in systematic studies of Coleoptera. *Questiones Entomologicae*, 22(3): 115–141.
- Pérez-Benavides, A.L., E. Ospina-Peñuela, J. Gamboa y E.H. Duran-Bautista. 2023. Amyl acetate: an alternative technique to dry mount Chalcidoidea (Hymenoptera) from alcohol, faster and inexpensively. *Journal of Insect Science*, 23(2): 1–6. <https://doi.org/10.1093/jisesa/iead010>
- Sharp, D. y F. Muir. 1912. XI. The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 60(3): 477–642. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1912.tb03107.x>
- Smith, E.H. 1979. Techniques for the Dissection and Mounting of the Male (Aedeagus) and Female (Spermatheca) Genitalia of the Chrysomelidae (Coleoptera). *The Coleopterists Bulletin*, 33(1): 93–103.
- Tanner, V.M. 1927. A Preliminary Study of the Genitalia of Female Coleoptera. *Transactions of the American Entomological Society*, 53(1): 5–50.
- Williams, J.L. 1945. The anatomy of the internal genitalia of some Coleoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 47(4): 73–91.
- Zaragoza-Caballero, S. 1996. Cantharoidea de México. I. Nuevas especies de *Photinus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini). *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México Serie Zoología*, 67(1): 123–149.
- Zaragoza-Caballero, S. 2005. Nuevas especies de *Photinus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini) de Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 44(Supl. 1): 75–82.
- Zaragoza-Caballero, S. 2007. A new species of *Photinus* (Coleoptera: Lampyridae: Photinini) from Jalisco, Mexico, with comments on intraspecific aedeagal variability and a key to the species of the subgenus *Paraphotinus*. *Zootaxa*, (1437): 61–67. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1437.1.5>
- Zaragoza-Caballero, S. y I.G. Gutiérrez-Carranza. 2018. *Aorphallus cibritani* gen. nov., sp. nov., y otros Photinini de México (Coleoptera: Lampyridae). *Dugesiana*, 25(2): 159–166. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v25i2.7047>
- Zaragoza-Caballero, S., S. López-Pérez, V. Vega-Badillo, D.E. Domínguez-León, G.M. Rodríguez-Mirón, M. González-Ramírez, I.G. Gutiérrez-Carranza, P. Cifuentes-Ruiz, M.L. Zurita-García. 2020. Luciérnagas del centro de México (Coleoptera: Lampyridae): descripción de 37 especies nuevas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91(e913104): 1–70. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.3104>

De libros, autores, insectos y el fraude de la mariposa *ecclipsis*

Por **JOSÉ L. NAVARRETE-HEREDIA**

Centro de Estudios en Zoología
CUCBA, Universidad de Guadalajara
glenusmx@gmail.com

De libros

Librerías nuevas o de usado son uno de los espacios que con mayor frecuencia visito en busca de tesoros literarios. Las librerías de usado son mis favoritas. Ahí he podido encontrar verdaderas joyas, muchas veces a precios muy apropiados para mi bolsillo, y otras, aunque un poco onerosas para mi presupuesto, también han terminado en alguno de los librereros de casa. Caminar por los pasillos, hurgar en las pilas colocadas en algún rincón o cubriendo parte de la base de los librereros ha sido un ejercicio de más de 45 años. Visitar librerías, sin duda ha sido uno de mis placeres gozosos (a diferencia de otros que comentan que han sido sus placeres culposos). De entre estos recorridos, he tenido la oportunidad de hacerme de algunas obras de gran valor biológico y personal. Entre ellas puedo mencionar la colección de siete tomos de la revista *La Naturaleza*, publicación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que pretendía “*emprender la resolución de todas estas cuestiones; estimularnos mutuamente, comunicándonos los resultados de nuestras faenas; procurar difundir el gusto por la ciencia con nuestros escritos; dar á conocerlos de los extranjeros y nacionales, ya sean antiguos ó modernos, son los fines de nuestra asociación*” (Del Castillo, 1870). Nunca había visto en venta un fascículo o la colección de esta obra. Encontrármela por primera vez me orilló a tomar la decisión de adquirirla a costa de invertir una buena cantidad en ello.

Tengo entre mis libros muchos sobre literatura, historia de la ciencia en México, sobre entomología, entre otros temas. La obra más antigua de mi colección es del año 1616: *Le Grand Thresor, ou Dispensaire et Antidotaire tant General que Special, ou Particulier des Remedes Servans à la Santé du corps humain: dressé en latin par Jan Jaques Wecke et depuis fait Francois et enrichi d'annotations & notes: de plusieurs compositions par luy obmises: & d'une infinité d'autres rares secrets, tirés des plus excellents auteurs de la Medecine & Pharmacie Chymique. Avec une briefue et facile methode d'extraire les facultés des medicaments purgatifs, & de corriger tellement toutes sortes de mineraux, qu'on ne puisse receuoir nuisance ni dommage aucun par l'usage d'iceux*, así como algunos del siglo XVIII, muchos del XIX y muchos más del siglo XX y XXI (Fig. 1).

Figuran entre mis libros, autores como Darwin, Wallace, Linnaeus, Spinoza, Aristóteles, Homero, Ray Bradbury, José Rubén Romero, Juan Rulfo, Vicente Leñero y muchos otros. De esta afición-obsesión, soy coleccionista de diferentes ediciones de *El Origen de las Especies*, *El Evangelio de Lucas Gavilán* y de *La vida Inútil de Pito Pérez*. Tengo una particular admiración por algunos autores. De hecho, en fechas recientes, mi admiración por Carolus Linnaeus ha crecido de forma considerable. Hay varias razones para ello, pero habrá oportunidad de comentar sobre el tema en otra ocasión.

Y hablando de autores, éste o éstos son elementos bibliográficos que, en la actualidad no se conciben como ausentes en una obra escrita, pero... ésto no siempre fue así.



Figura 1. Vista general de parte de la biblioteca personal del autor.

De los libros anónimos a los libros con autor

De mis años de infancia, recuerdo con mucha nostalgia mis visitas casi cotidianas a las “tijeras” de los puestos de periódicos en las que se exhibían las novedades del día. Una gama de colores, ilustraciones y letras en impresos de diferentes tamaños eran colocados en perfecto orden por el dueño del local. Me sorprendía la cantidad de impresos que se exhibían diariamente y que correspondían a nuevas publicaciones. ¿Cómo olvidar las portadas coloridas realizadas por ilustradores mexicanos? Jorge Aviña (El libro vaquero), Martín Arceo (Kalimán) o Rubén Lara (Fantomas). Sin embargo, pese a la gran diversidad, mis ojos siempre estaban puestos en muy pocas publicaciones, las de mi mayor preferencia: Fantomas, Kalimán, El Santo, entre algunas otras. A pesar de mi corta edad (7-8 años), admiraba el trabajo de los ilustradores, muchos de ellos desconocidos para mí, así como también de los escritores de los guiones de mis historietas favoritas. ¡Quería conocer a los autores!, pero, además deseaba que cuando fuera grande mis creaciones pudieran exhibirse en esos expendios de periódicos. Quería convertirme en autor para dejar huella de mi paso por mi México lindo y querido, lastimosamente, secuestrado

por políticos con intereses mezquinos (alguien podría refutar mi comentario diciendo que no todos son así, lamentablemente no he conocido hasta ahora a alguno con un genuino interés por el desarrollo de nuestro país).

Y en esta idea de trascender, de dejar huella o evidencia de sus actividades, el *Homo sapiens* desde su origen ha tenido diferentes formas de dejar testimonio de sus creaciones. Las más antiguas, sin lugar a duda son las pinturas rupestres de hace más de 45,000 años descubiertas en la cueva de Leang Tedongnge, en las islas Célebes (Indonesia) (Brumm et al. 2021) o el hueso de Ishango de hace aproximadamente 20,000 años que ha sido considerado una calculadora prehistórica (Castro 2019, Plester y Huylebrouck 1999). El hueso es un peroné de babuino con un trozo de cuarzo incrustado en uno de sus extremos. Desde su descubrimiento, en Ishango junto al Lago Edward cercano a la frontera entre la República Democrática del Congo y Uganda, se consideró que correspondía a una herramienta utilizada para contar (Castro 2019). ¿Y qué decir de las tablillas de la región de Mesopotamia? Escritas en cuneiforme, son consideradas como los “textos” más antiguos. De hecho, el más antiguo, *las instrucciones de Shuruppak*, texto sumerio de aproxi-

madamente 2,600 años antes de Cristo pretendía “transmitir sabiduría, inculcar la virtud y las normas de la comunidad”.

Desafortunadamente, todos ellos como muchos otros son creaciones o textos anónimos. Y así fue durante mucho tiempo hasta que...

Fue también en la antigua Mesopotamia, en la región de Acadia en la época de Sargón I El Grande, creador del primer Imperio de la historia donde se tienen las evidencias del primer texto con autor conocido. Enheduanna, Enheduana o En-hedu-ana, princesa de Acadia e hija de Sargón fue designada por él como *Gran sacerdotisa de la diosa de la luna*. De hecho, su nombre significa: en = gran sacerdotisa, hedu = adorno y An = diosa del cielo, es decir la gran sacerdotisa adorno de la diosa del cielo (Bernardi 2016).

Considerando que ciencia y religión iban de la mano, su posición la convertía en una persona poderosa. Se ha considerado que, por su designio de ser la sacerdotisa de la diosa del cielo, Enheduanna era matemática (Glaz 2020) y astrónoma (Bernardi 2016). Lamentablemente, no hay evidencias escritas de sus actividades científicas, pero sí de 48 poemas o himnos de su autoría. Son estos poemas, atribuidos

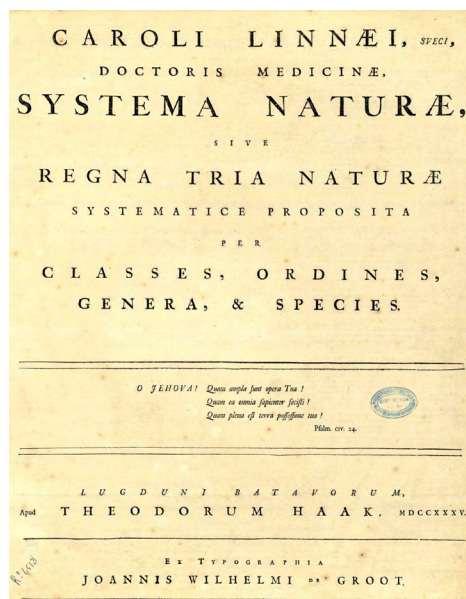


Figura 2. Portadilla de la primera edición del *Systema Naturae*.



Figura 3. Páginas interiores de la primera edición del *Systema Naturae* de la clasificación del Reino Animal. Observe la existencia del grupo Paradoxa.

a Enheduanna, la primera evidencia de un autor reconocido (Bernardi 2016).

De Carolus Linnaeus y la autoría de sus trabajos

Cambiando drásticamente de época y región, pero siguiendo en la temática de las autorías, hablemos de Carolus Linnaeus. Naturalista sueco del siglo XVIII, nació el 23 de mayo de 1707 en Råshult, provincia de Småland. Conocido como el padre de la taxonomía, este apelativo no hace justicia plena a su labor como naturalista y estudioso apasionado y metódico de las plantas y la naturaleza en general. Incansable defensor y divulgador de sus ideas, jardinero de varios *Hortus* famosos de su época, maestro de más de un centenar de alumnos o tutelados, pero sobre todo escritor incansable de muchas obras originales y descriptor metódico de plantas y animales.

Como naturalista, tuvo la gran fortuna de ver su obra magna, el *Systema Naturae* editada muchas veces, las primeras 12 bajo el cuidado del propio Linnaeus (Stover 1794); transformada desde un cuadernillo de unas cuantas páginas (12 para ser exactos) (Linnaeus 1735; Figs. 2-3) e ir creciendo poco a poco hasta superar las mil páginas (por ejemplo, la doceava edición consta de tres tomos: el primero dedicado al *Regnum Animale* dividido en dos partes. La primera parte del tomo I (Linnaeus 1766) consta de 532 páginas; la segunda parte del tomo I (Linnaeus 1767a) inicia en la página 533 y termina en la página 1327. Incluye también 39 páginas adicionales que contienen la *Nomina Generica*, *Nomina Specierum Propria*, *Synonyma*, *Termini Artis*, *Appendix Synonymorum*, *Addenda* y *Errata*. El tomo II (Linnaeus 1767b) se dedica al *Regnum Vegetabile* consta de 746 páginas numeradas y 16 adicionales sin numeración que incluyen un *Index Generum*, *Errata* y *Mantissa*. Finalmente, el tomo III (Linnaeus 1768) que se refiere al *Regnum Lapidum* consta de 236 páginas numeradas,

además de páginas sin numeración que incluyen un *Index Generum Lapidum*, *Index Synonymorum Lapidum*, *Index Svecanus*, *Index Universalis Naturalium*, *Errata* y tres ilustraciones. Gran parte de su obra puede ser consultada en los sitios web: *Biodiversity Heritage Library* (<https://www.biodiversitylibrary.org/>) e Internet Archive (<https://archive.org/>).

Como maestro universitario Linnaeus tuvo muchos alumnos. En su época, era tradición que el maestro escribiera el documento de tesis de los alumnos y el alumno por su parte tenía que hacer una defensa de esta y del manejo del latín (Blunt 1982). Varios de los escritos para la defensa de sus alumnos fueron publicados de forma independiente y otros se encuentran recopilados en sus *Amoenitates Academicae* (1743-1776). En total existen 10 tomos de sus *Amoenitates* (The Trustees of the British Museum 1933).

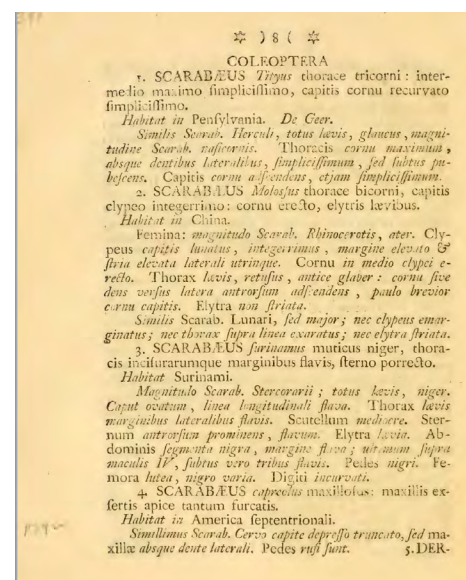
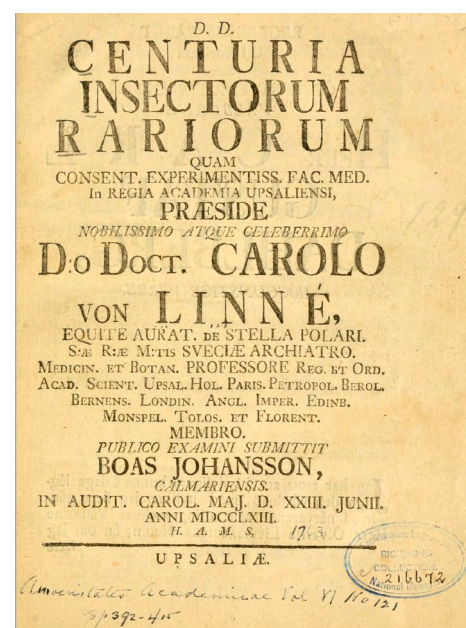
En esta ocasión solo me referiré a uno de esos trabajos por estar relacionado con insectos. En el mes de junio de 1763 se publicó la obra *Centuria Insectorum Rariorum* (cien insectos raros) (Linnaeus 1763a). Esta primera versión se publicó de manera independiente (Figs. 4-5). Para septiembre del mismo año, este trabajo se incluyó como el manuscrito 121 en el tomo VI de sus *Amoenitates* (p. 384) (Linnaeus 1763b) (aunque en la primera página aparece la fecha de junio; Figs. 6-8). En la primera sección del escrito se comentan aspectos de los insectos, pero la mayor parte del contenido se dedica a la descripción de 102 especies de insectos, incluidos entre estos, a siete especies de Aptera pertenecientes a Crustacea. Sin embargo, *Centuria Insectorum Rariorum* fue escrito por Linnaeus para la defensa de Boas Johansson. ¿Quién debe ser el autor de la obra? ¿Linnaeus? ¿Johansson? ¿Ambos? Con base en las tradiciones de la época y a las evidencias taxonómicas de los nombres de las especies descritas, Carolus Linnaeus es considerado

el autor de dicha obra.

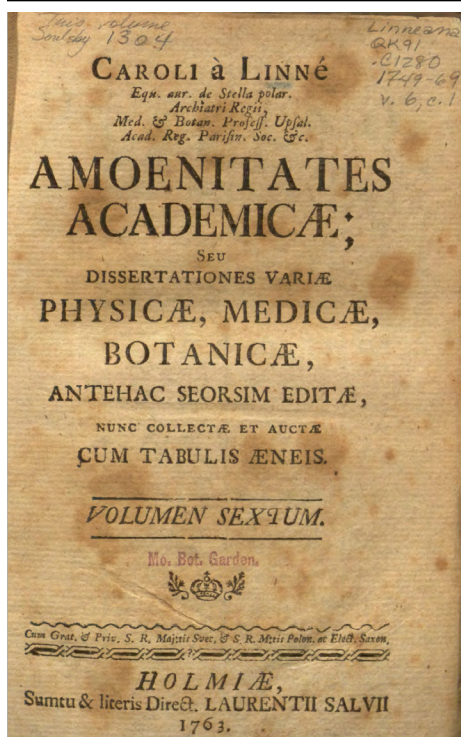
Hasta aquí todo bien ¿y qué tiene de relevante *Centuria Insectorum Rariorum*?

El caso del fraude de la mariposa *Papilio ecclipsis*

Linnaeus tenía una particular obsesión por los nombres. Se sabe que describía especies aún en ausencia de especímenes, pero basado en ilustraciones de los mismos (Vane-Wright y Whalley 1985). Esta práctica era común en esa época. Ver más adelante el ejemplo de Fabricius.



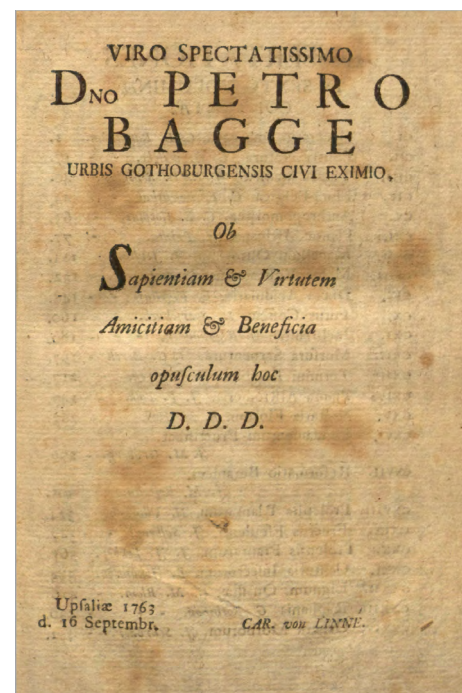
Figuras 4 y 5. *Centuria Insectorum Rariorum*. 4. Portadilla. 5. Página 8 donde se inicia la descripción de especies de insectos.



DISSERTATIONES
IN SEXTO VOLUMINÆ
CONTENTÆ.

CI.	Generatio ambigena. C. L. Ramström.	1.
CII.	Politia Naturæ. C. D. Wilcke.	17.
CIII.	Thefes Medicæ. J. C. D. Schreber.	40.
CIV.	Flora Belgica. C. F. Rosenthal.	44.
CV.	Anthropomorpha. C. E. Hoppius.	63.
CVI.	Plantæ Africanæ. J. Printz.	77.
CVII.	Macellum Olitorum. J. Ferlin.	111.
CVIII.	Meloe Vesicatorius. C. A. Lencut.	132.
CIX.	Dieta Acidularis. E. Vigelius.	143.
CX.	Potus Coffeæ. H. Sparfbusch.	160.
CXI.	Inebriantia. O. R. Alander.	180.
CXII.	Morfura Serpentina. J. G. Acrell.	197.
CXIII.	Termini Botanici. J. Ebingen.	217.
CXIV.	Planta Alltrömeria. J. P. Falk.	247.
CXV.	Nectaria Florum. B. M. Hall.	263.
CXVI.	Fundamentum Fructificat.	
	J. M. Gräberg.	279.
CXVII.	Reformatio Botanices.	
	J. M. Restelius.	305.
CXVIII.	Prolepsis Plantarum. H. Ulmark.	324.
CXIX.	Fructus Esculentis. J. Salberg.	342.
CXX.	Prolepsis Plantarum. J. J. Ferber.	365.
CXXI.	Centuria Insectorum. B. Johanson.	384.
CXXII.	Lignum Quassia. C. M. Blom.	416.
CXXIII.	Raphania. G. Rothman.	430.
CXXIV.	Genera Morborum. J. Schröder.	452.

CI.



Figuras 6-8. Volumen VI de *Amoenitates Academicæ*. 6. Portadilla. 7. Contenido. 8. Fecha de edición.

Este fue el caso de *Papilio eclipsis*. La especie fue descrita en *Centuria Insectorum Rariorum* con el número 67 (Fig. 9) (Linnaeus 1763a: 23); meses más tarde se incluyó en sus *Amoenitates Academicæ*, número 67 (Linnaeus 1763b: 406) cuya edición incluyó 100 especies a diferencia de la primera versión que fueron 102 (Linnaeus 1763a). Años más tarde, se incluyó en la 12ª edición del *Systema Naturæ* (Linnaeus 1767: 765).

Con base en la información proporcionada por Linnaeus en la descripción original, él se basó en la obra de Petiver (1702) *Gazophylacii Naturæ & Artis* (<https://lib.ugent.be/en/catalog/ebk01:4330000001214953>) para su descripción, indicando adicionalmente que el espécimen procedía de América Septentrional de la colección DeGeer. En las notas, se indica que es similar a *Papilio rhamnii* de la cual se distingue de las manchas particulares de la especie (Fig. 9).

Vamos por partes. James Petiver realizó la ilustración de *P. eclipsis* con base en un ejemplar donado por su amigo y colector de mariposas William Charlton (More than a Dodo,

2021). En su trabajo ilustrado, la especie aparece como *Papilio sulphureus* (Vane-Wright y Whalley 1985; <https://lib.ugent.be/en/catalog/ebk01:4330000001214953>). La colección de Petiver fue comprada por Hans Sloane y posteriormente depositada en la colección del Museo Británico en 1753. Años después, el ejemplar de Petiver fue ilustrado por William Jones en su famoso *Icones* que nunca se publicó en vida del autor (Vane-Wright y Whalley 1985), pero que recientemente ha sido publicado (Oxford University Museum of Natural History 2021: 189). Además de ilustrar a “*Papilio eclipsis*”, la obra inédita de Jones fue fundamental para Johan C. Fabricius ya que fueron la base para la descripción de 231 especies nuevas de mariposas (Smith 2021).

Para Linnaeus, *Papilio eclipsis* se parecía a *P. rhamnii*. Así lo constató, tanto en *Centuria Insectorum Rariorum* como en la 12ª edición del *Systema Naturæ*. ¿Cuál es el origen geográfico del espécimen ilustrado por Petiver? Petiver menciona que fue de origen europeo (Vane-Wright y Whalley 1985); Linnaeus (1763) de América Septentrional adjudicando el

ejemplar a la colección DeGeer, aspecto que parece poco probable. Independientemente de su origen, tanto Jones (el ilustrador) como Fabricius (el entomólogo) confirman la existencia del espécimen en el Museo Británico.

Fabricius (1793: 211-212, número 661) después de haber examinado el ejemplar depositado en el Museo Británico, concluye que *Papilio eclipsis* corresponde a la especie *P. rhamnii* y que las manchas características de la especie en realidad son artificiales. Años más tarde, Dumbleday (1847: 71) en su *The Genera of Diurnal Lepidoptera* señala nuevamente que las manchas de “los especímenes, depositados en las colecciones de Linnaeus y Banks”, corresponden en realidad a *Gonepteryx rhamnii* y que las manchas son una creación artificial como ya lo había observado Fabricius. Con base en el hecho de que *Gonepteryx* no se encuentra en América, el ejemplar de la Colección de Petiver seguramente fue de Europa como ya se había señalado.

¿Sigue en el Museo Británico el ejemplar de Petiver? ¿Existen ejemplares en la colección Banks y de Linnaeus?

Un siglo después de su descripción y hasta la fecha no hay evidencia del ejemplar o ejemplares en el Museo Británico (Vane-Wright y Whalley 1985). Aparentemente fue destruido por Edward Whitaker Gray (1748-1806) al saber que se trataba de un ejemplar “falso”. Curiosamente, Gray tenía el nombramiento de Keeper of Natural Curiosities en el museo Británico (Vane-Wright y Whalley 1985). Los ejemplares de la colección Banks en el Museo Británico corresponden a la especie *G. rhamnii* (Butler 1869: 226), pero los dos que se encuentran en la colección de Linnae-

us se apegan más a las características de las ilustraciones de Petiver (Butler 1881: 59) [ver ilustraciones en The Linnean Society; LINN 0195 *Papilio ecclipsis* (Ins Linn) y LINN 0196 *Papilio ecclipsis* (Ins Linn)]. En particular el ejemplar 0195 (Fig. 10) contiene una etiqueta (Fotografía 3 asociada al ejemplar 0195) que hace referencia a los datos del *Systema Naturae* 12a edición. En manuscrito se indica “Ecclipsis 765” que es la página donde aparece citada la especie con el número 107 (Linnaeus 1767a). ¿Será este el ejemplar ilustrado por Petiver? ¿Será el holotipo? ¿Cómo llegó a la

colección de Linnaeus? Estas y otras preguntas quedan aún por resolver.

En conclusión, Linnaeus basó la descripción de “*Papilio ecclipsis*” en una ilustración de Petiver con un ejemplar procedente de Europa que fue intencionalmente pintado para simular pertenecer a una especie diferente de “*Papilio rhamnii*”. Actualmente, el nombre válido es *Gonepteryx rhamnii*. Y como en los viejos tiempos donde varios autores quedaron en el anonimato, ¿se desconoce el autor que pintó las manchas en el ejemplar de la mariposa descrita por Linnaeus!

Epilogo

Mesopotamia es una palabra de origen griego que significa “entre dos ríos”: Tigris y Éufrates. En Mesopotamia, en el imperio de Acadia, la hija del Rey Sargón I El Grande, Enheduana, es considerada la primera autora de una obra escrita: se conservan 48 poemas.

Linnaeus tuvo más de un centenar de alumnos bajo su tutela. En aquella época, por tradición, el maestro escribía la disertación de los alumnos. De las muchas que escribió, en una de ellas, *Centuria Insectorum Rariorum*, describió a *Papilio ecclipsis* con base en la ilustración de James Petiver. No se tiene certeza del paradero del ejemplar, pero hay dos en la colección de la Linnean Society, uno de los cuales puede corresponder al de la colección de Petiver. Sin embargo, las diferencias que reconoció Linnaeus para considerar al espécimen como otra especie, en realidad fueron hechas intencionalmente sobre el ejemplar. *Papilio ecclipsis* es un sinónimo de *Gonepteryx rhamnii*. Actualmente muchas determinaciones (asignación de nombres a los especímenes) se basan en fotografías. Esto ha sido debido al creciente uso de las redes sociales. Si bien, las fotografías ayudan al trabajo taxonómico, éstas más la revisión detallada de los especímenes nos permitirá tomar decisiones apropiadas sobre la determinación de

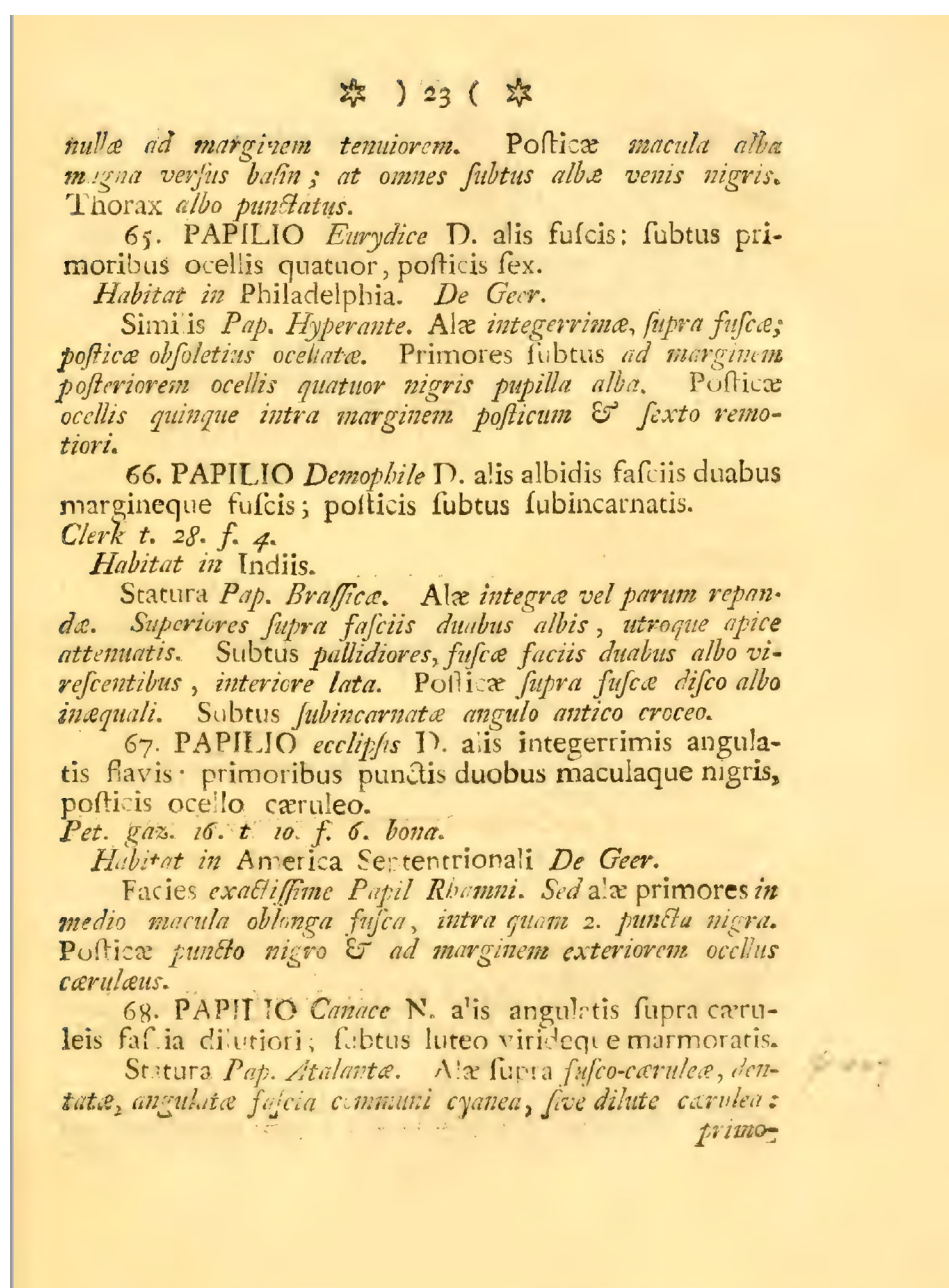


Figura 9. Descripción de *Papilio ecclipsis* en *Centuria Insectorum Rariorum*.



Figura 10. *Gonepteryx rhamnii* [citado en el *Systema Naturae* como *Papilio eclipsis* (Linnaeus, 1767a; 765, n. 107) y en el portal de The Linnean Collections]. Dibujo elaborado a partir del ejemplar 0196 depositado en la Linnean Society, Londres. Versión libre Elaborada por David Cortés Alvarado.

los ejemplares. Por más similar que parezca una fotografía a una especie, no necesariamente quiere decir que corresponda a la que se piensa que pueda pertenecer. Finalmente, en el libro de *El Naturalista: vida, obra y viajes de Carl von Linné (1707-1778)*, una de las biografías contemporáneas con muchos detalles sobre la vida de Linnaeus, tiene escrito incorrectamente el apellido del autor en la portada: aparece como ¡Blund en lugar de Blunt! (ver literatura citada).

Agradecimientos

De manera especial a la Dra. Gabriela Castaño-Meneses por su lectura crítica y comentarios al manuscrito original, además de la sugerencia de lecturas adicionales. A M. Guadalupe Gallardo-Meléndrez, M. Pérez Moreno, R. Miranda Miranda, Alma Sofía Rivas Amante y Dra. C. Uribe-Mú por sus comentarios al manuscrito.

Referencias

Bernardi, G. 2016. *The Unforgotten Sisters: Female Astronomers and Scientists before Caroline Herschel*. Springer, Cham, Switzerland.
Blunt, W. 1982. *El Naturalista: vida, obra y viajes de Carl von Linné (1707-1778)*. Serbal, Barcelona.

Brumm, A., A. A. Oktaviana, B. Burhan, B. Hakim, R. Lebe, J.-X. Zhao, P.H. Sulistyarto, M. Ririmasse, S. Adhityatama, I. Sumantri y M. Aubert. 2021. Oldest cave art found in Sulawesi. *Science Advances*, 7(3): 1-12. eabd4648.
Butler, A.G. 1881. On *Papilio eclipsis* Linn. *Papilio* 1: 59.
Castro, S. 2019. *Historia de las Matemáticas: del cero al infinito*. Galobart, Madrid.
Del Castillo, A. 1870. *La Naturaleza: Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. *La Naturaleza* 1: 1-5.
Doubleday, E. 1847. In: Doubleday, E. y J.O. Westwood (1847-1848). *The genera of diurnal Lepidoptera I*. Longman, Brown, Green y Longmans, London.
Fabricius, J.C. 1793. *Entomologia Systematica Emendata et Aucta. Secundum Classes, Ordines, Genera, Species adjectis Synonymis, Locis, Observationibus, Descriptionibus*. Tom. III Pars I. C.G. Proft, Fil. Et Soc., Hafniae.
Glaz, S. 2020. Enheduanna: Princess, priestess, poet, and mathematician. *The Mathematical Intelligencer*, 42: 31-46.
Linnaeus, C. 1735. *Systema Natura, sive, Regna tria Naturae Systematice proposita per classes, ordines, genera, & species*. Joannis Wilhelmi de Groot, Lugduni, Batavorum.
Linnaeus, C. 1763a. *Centuria Insectorum Rariorum. Upsaliae*.
Linnaeus, C. 1763b. CXXI. *Centuria Insectorum*. In: Linnaeus, C. *Amoenitates Academicae; Dissertationes Varias Physicae, Meicae, Botanicae, Antehac Serosim Editae, nunc collectae et auctae cum tabulis aeneis*. Volumen Sextum. Laurentii, Salvii, Holmiae. Pp.384-415.
Linnaeus, C. 1766. *Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Tomus I. Laurentii Salvii, Holmiae.
Linnaeus, C. 1767a. *Systema Naturae Tom. I. Pars*.

II. Laurentii Salvii, Holmiae.
Linnaeus, C. 1767b. *Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis*. Tomus II. Laurentii Salvii, Holmiae.
Linnaeus, C. 1768. *Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis*. Tomus III. Laurentii Salvii, Holmiae.
More than a Dodo. 2021. *The Astounding Story of Fake Butterfly Specimen Papilio eclipsis - Would you be fooled*. Museum of Natural History, University of Oxford. Consultado: 6 de marzo 2023. <https://morethanadodo.com/2021/04/01/fake-butterfly-papilio-eclipsis/>
Oxford University Museum of Natural History. 2021. *Iconotypes: A Compendium of Butterflies & Moths of Jones's Icones Complete: An Enhanced Facsimile*. University of California Press, Oakland, California.
Pletser, V. y D. Huylebrouck. 1999. The Ishango artefact: The missing base 12 link. *Forma*, 14(4): 339-346.
Smith, P. 2021. Foreword. In: Oxford University Museum of Natural History. 2021. *Iconotypes: A Compendium of Butterflies & Moths of Jones's Icones Complete: An Enhanced Facsimile*. University of California Press, Oakland, California. pp. 8-9.
Stover, D.H. 1794. *The Life of Sir Charles Linnaeus, Knight of the Swedish Order of the Polar Star, &c, &c, to which is added, a Copious List of his Works, and a Biographical Sketch of the Life of his Son*. E. Hodson, para B. y J. White, London.
The Trustees of the British Museum. 1933. *A catalogue of the works of Linnaeus (and publications more immediately relation thereto) preserved in the libraries of the British Museum (Bloomsbury) and the British Museum (Natural History) (South Kensington)*. The British Museum (Natural History), London.
Vane-Wright, R.I. and P.E.S. Whalley. 1985. *Linnaeus' fabulous butterfly*. *The Linnean* 1(5): 19-24.

Un vistazo a la diversidad de buprestidos en bosques de encinos de Oaxaca

Por **ROBERTO REYES-GONZÁLEZ¹**, **JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ¹**,
MATTHIAS RÖS¹, **ANGÉLICA MARÍA CORONA-LÓPEZ²** Y
VÍCTOR HUGO TOLEDO-HERNÁNDEZ²

¹CONACyT, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Oaxaca Instituto Politécnico Nacional, C.P. 71230, Oaxaca, México. roreyesg@ipn.mx; jgmartinezh@ipn.mx; mros@ipn.mx

²Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), Universidad Autónoma del Estado de Morelos C.P. 04210, Morelos, México. acorona@uaem.mx; victor.toledo@uaem.mx

La familia Buprestidae es un grupo de escarabajos fitófagos comúnmente conocidos como escarabajos joya o escarabajos metálicos barrenadores. Al igual que todos los escarabajos, los buprestidos tienen un ciclo de vida holometábolo, pero es durante su etapa larval (Fig. 1a), que la mayoría de estas especies se alimentan y desarrollan dentro de madera de árboles muertos o moribundos (Hespenheide 1996).

Como adultos los podemos encontrar en la vegetación, ya sea apareándose o alimentándose del polen y néctar de las flores o de algunos brotes de hojas (Fig. 1b, c y d). Estas interacciones han generado relaciones estrechas buprestido-planta, por lo que es posible suponer que la diversidad de buprestidos de un área este asociada con la composición de la vegetación (Pérez-Hernández et al. 2022).

Riqueza y distribución de especies

Buprestidae es la séptima familia con mayor número de especies del orden Coleoptera, a nivel mundial se conocen aproximadamente de 14,700 especies pertenecientes a siete subfamilias (Bouchard et al. 2017). Las especies de esta familia se distribuyen prácticamente en todos los continentes excepto la Antártida, pero su mayor riqueza se encuentra en zonas templadas y tropicales.

La mayor parte del conocimiento generado en México para Buprestidae se enfoca en trabajos taxonómicos, notas sobre distribución y en menor medida, trabajos sobre estimación de su diversidad. Actualmente en nuestro país se han registrado cerca de 920 especies (Romero-Nápoles y Westcott 2017) y cuatro subfamilias (Agrilinae, Buprestinae, Chrysochroinae y Polycestinae). Si bien los buprestidos se encuentran representados en todos

los estados, su distribución es principalmente Neotropical (dominios Mesoamericano, Antillano y Zona de Transición Mexicana; Corona-López et al. 2009).

Entre los Estados de la República Mexicana con mayor número de registros de buprestidos se encuentra Oaxaca (258 registros; Corona-López y Toledo-Hernández 2007), la mayoría de ellos son producto de recolectas esporádicas (Westcott 1989; Hespenheide 1990; Westcott et al. 2006).

En 2015, Corona-López y colaboradores, mediante una revisión literaria reportaron 231 especies para este estado, principalmente en zonas con selva baja caducifolia, por lo que la información sobre buprestidos en otros tipos de vegetación sigue siendo escasa. Tomando en cuenta lo anterior, este trabajo tiene como objetivo dar a conocer un panorama sobre la diver-

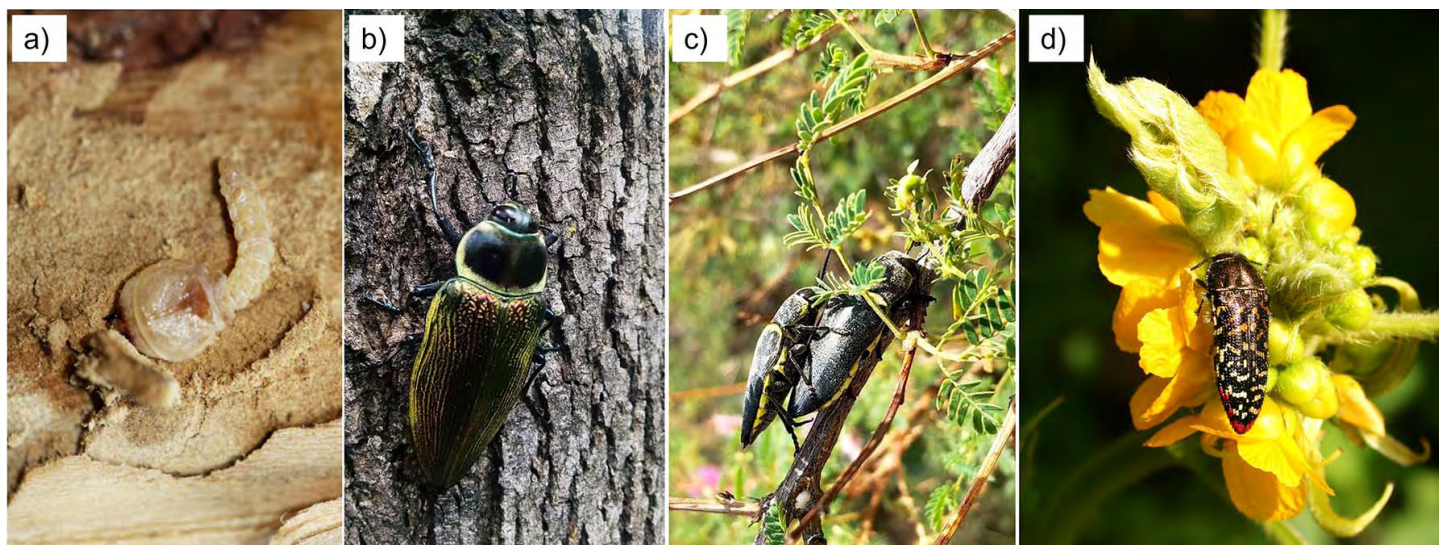


Figura 1. Larva y adultos de Buprestidae: a) larva de Buprestidae, b) *Euchroma giganteum* Linnaeus 1758, c) *Hippomelas brevipes* Casey 1909, y d) *Acmaeodera haemorrhhoa* LeConte 1858 alimentándose de partes florales. Fotos: R. Reyes y V. H. Toledo.

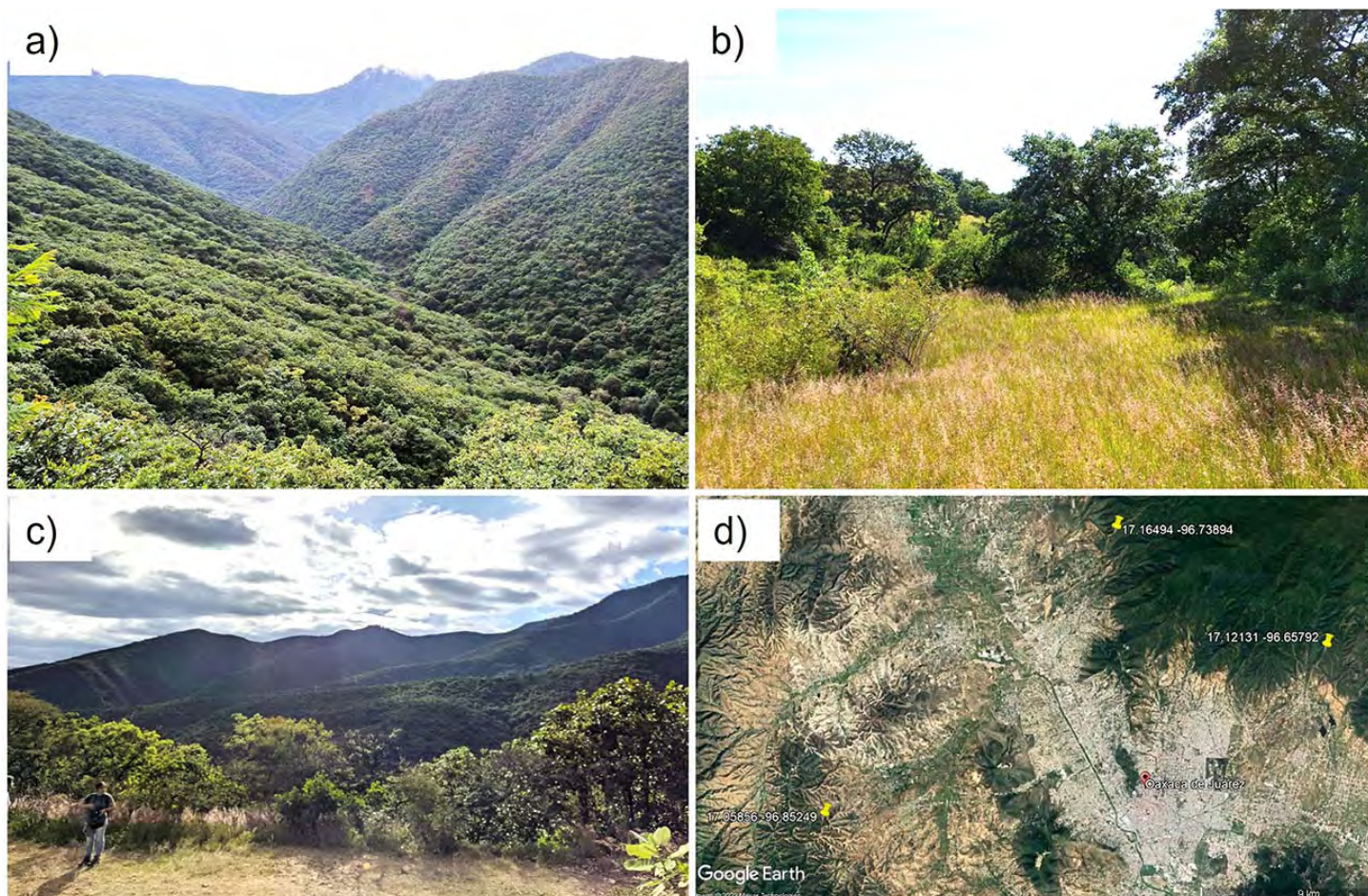


Figura 2. Sitios de estudio: a) San Pablo Etla, b) San Andrés Ixtlahuaca, c) San Andrés Huayápam y d) vista satelital en Google Earth de los sitios de estudio. Fotos: J.G. Martínez.

sidad de Buprestidae en bosque de encinos del estado de Oaxaca, un tipo de vegetación poco explorado para esta familia.

Método

El estudio se realizó en tres sitios conservados con bosque de encinos alrededor de los Valles Centrales de Oaxaca (Fig. 2), San Andrés Ixtlahuaca (17.05856 N, -96.85249 O), San Andrés Huayápam (17.12131 N, -96.65792 O) y San Pablo Etla (17.16494 N, -96.73894 O). Mediante recolectas mensuales realizadas de octubre 2021–septiembre 2022, se muestrearon estos sitios haciendo uso de red entomológica y trampas Malaise.

Los organismos recolectados fueron identificados mediante claves taxonómicas (Barr 1972; Nelson 1975) y por comparación con material depositado en la Colección de Insectos de la

Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIUM). Para cada localidad se cuantificó la riqueza y abundancia de Buprestidae en tres categorías taxonómicas. La diversidad se calculó mediante perfiles de diversidad verdadera ($^{\circ}D$, Jost 2006), las cuales expresan sus unidades en número de especies efectivas, $^{\circ}D = a$ la riqueza, 1D = al exponencial del índice de Shannon y 2D = al inverso del índice de Simpson.

Resultados

En total se recolectaron 334 individuos correspondientes a cuatro subfamilias, diez géneros y 52 especies, esto representa el 5.6% de la riqueza de Buprestidae en México y 22.5% para Oaxaca. En cada localidad las subfamilias, géneros y especies que registraron la mayor riqueza y abundancia fueron Agrilinae, Buprestinae (Fig. 3); *Agrilus* Curtis 1825, *Chrysobothris* Eschscholtz 1829; y *Chrysobothris*

stellifera Waterhouse 1887, *Agrilus sparsus* Waterhouse 1889 y *Acmaeodera scalaris* Mannerheim 1837.

En San Andrés Huayápam se registraron los valores más altos de diversidad del nivel $^{\circ}D$, mientras que los valores más altos de los niveles 1D y 2D se obtuvieron en San Andrés Ixtlahuaca (Cuadro 1).

Al comparar las especies entre sitios (Fig. 4), se encontró que 11 especies se compartieron en los tres sitios, 15 especies en dos y 26 especies no fueron compartidas. La subfamilia Chrysochroinae únicamente se registró en San Andrés Huayápam.

Cuadro 1. Valores de diversidad verdadera ($^{\circ}D$, 1D y 2D) obtenidos en cada sitio de estudio.

Sitio de estudio	$^{\circ}D$	1D	2D
San Pablo Etla	25	15	9
San Andrés Ixtlahuaca	30	21	16
San Andrés Huayápam	34	19	11

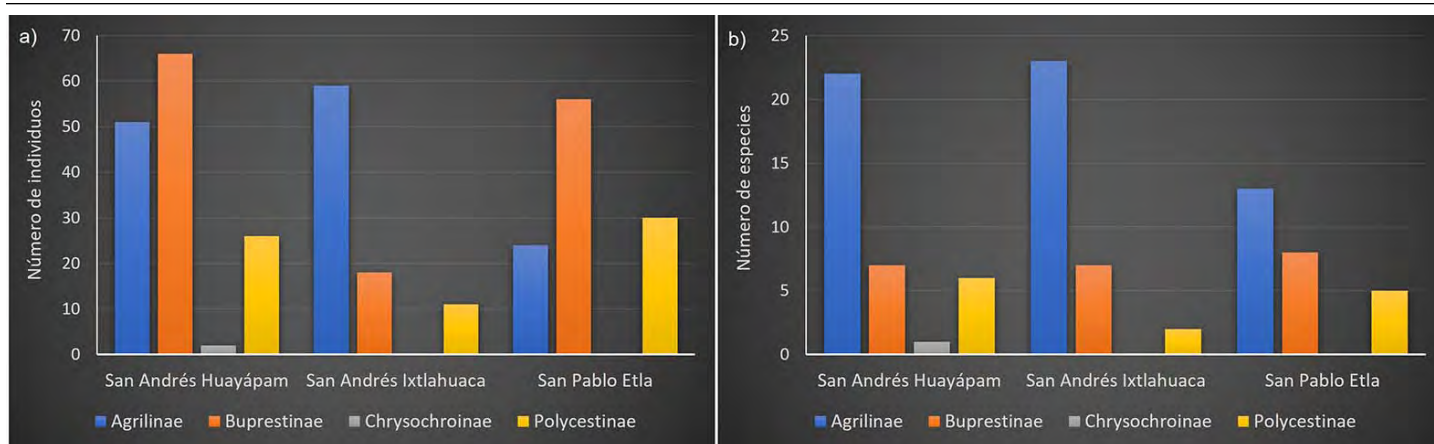


Figura 3. Abundancia (a) y riqueza (b) de Buprestidae a nivel de subfamilia en tres localidades del estado de Oaxaca.

Conclusión

Nuestro estudio muestra un acercamiento al conocimiento de la diversidad de buprestidos en bosques de encinos en el estado de Oaxaca. Agrilinae, Buprestinae, *Agrilus* y *Chrysobothris* fueron las subfamilias y géneros con mayor número de especies e individuos. Esto es de esperarse ya que estas subfamilias y géneros son los más diversos en nuestro país y a nivel mundial (Hespenheide 1996). Aunque nuestras tres localidades de estudio presentan el mismo tipo de vegetación,

la mitad de las especies registradas de Buprestidae no se comparten entre dichas localidades. Ante esto consideramos necesario explorar características particulares de cada localidad (factores climáticos, relación específica buprestidos-plantas hospedadoras o distancia geográfica entre localidades) que nos permitan entender mejor las diferencias en composición y diversidad encontradas.

Referencias

Barr, W.F. 1972. New species of North American *Acmaeodera* (Coleoptera: Buprestidae). Archivos do

Museo Bocage, 2a Série, 3, 145–202.

Bouchard, P., Grebennikov, V.V., Smith, A.B.T. & Douglas, H. 2017. Biodiversity of Coleoptera. Pp. 337–417. En: Insect biodiv: science and soc. Footitt, R.G. & Adler, P.H. (Eds.). John Wiley & Sons.

Corona, A. M., & Toledo-Hernández, V. H. 2007. Acercamiento al conocimiento de Buprestidae en México (Insecta: Coleoptera). Entomología Mexicana, 6, 1267–1272.

Corona, A.M., Toledo-Hernández, V.H., & Flores-Palacios, A. 2015. Los escarabajos joya (Coleoptera: Buprestidae) de Oaxaca, México. Memoria en extenso. XXII Congreso Nacional de Zoología, Mazunte, Oaxaca, México.

Corona, A.M., Toledo-Hernández, V.H., & Morrone, J.J. 2009. Track analysis of the Mexican species of Buprestidae (Coleoptera): testing the complex nature of the Mexican Transition Zone. Journal of Biogeography, 36, 1730–1738.

Hespenheide, H.A. 1990. Buprestidae of the subfamilies Agrilinae, and Trachyinae from the Chamela Biological Station, Jalisco. Folia Entomológica Mexicana, 77 (1988–1989), 141–210.

Hespenheide, H.A. 1996. Chapter 26, Buprestidae (Coleoptera), Pp. 411–421. En: Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Llorente Bousquets J., A. N. García Aldrete, E. González Soriano (eds.). Instituto de Biología. UNAM, México.

Jost, L. 2006. Entropy and diversity. Oikos, 113, 363–375.

Nelson, G.H. 1975. A review of the basalis group of the genus *Chrysobothris* (Coleoptera: Buprestidae). The Coleopterists Bulletin, 29, 1–30.

Perez-Hernandez, C.X., Dáttilo, W., Corona-López, A. M., Toledo-Hernández, V. H., & Del-Val, E. 2023. Buprestid trophic guilds differ in their structural role shaping ecological networks with their host plants. Arthropod-Plant Interactions, 17, 65–76.

Romero-Nápoles, J., & Westcott, R.L. 2017. Buprestidae. Pp. 227–233. En: Fundamentos de Entomología Forestal. Cibrián, C. (ed.). U. A. de Chapingo, Méx.

Westcott, R.L., Atkinson, T., Hespenheide, H.A. & Nelson, G.H. 1989. New country and state records, and other notes for Mexican Buprestidae (Coleoptera). Insecta Mundi, 3 (3), 217–232.

Westcott, R.L. & Hespenheide, H.A. 2006. The description of a new species of *Agrilus* Curtis, with distributional records and taxonomic and biological notes for Agrilinae and Trachyinae (Coleoptera: Buprestidae) of Mexico and Central America. Zootaxa, 1367 (1), 1–35.

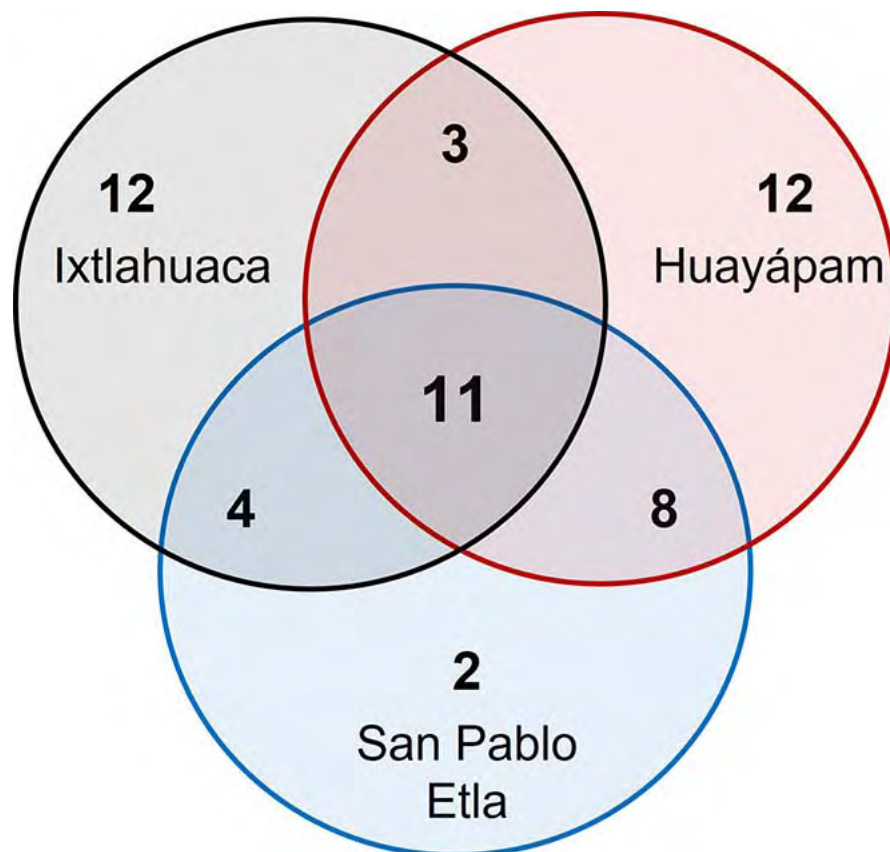


Figura 4. Número de especies de Buprestidae compartidas en los tres sitios de estudio.

En las zonas áridas de México: Diversidad de arañas de Importancia Médica Toxicológica (*Latrodectus* y *Loxosceles*) de la Península de Baja California

Por **ALEJANDRO VALDEZ-MONDRAGÓN¹** Y **MARÍA LUISA JIMÉNEZ²**

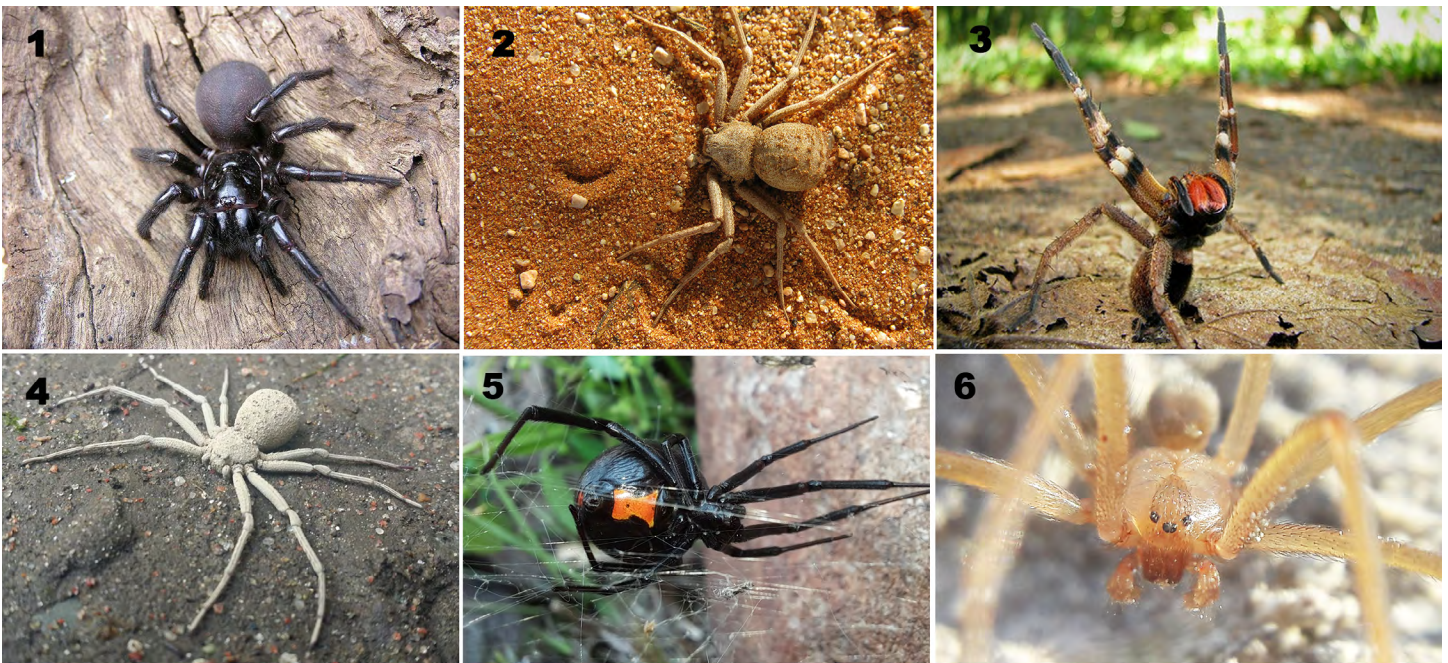
Colección Aracnológica (CARCIB), CIBNOR, S.C. Programa Académico de Planeación Ambiental y Conservación, CIBNOR. Km. 1 Carretera a San Juan de La Costa "EL COMITAN", La Paz, Baja California Sur. C.P. 23205, México. lat_mactans@yahoo.com.mx¹, ljimenez04@cibnor.mx²

En su calidad de país megadiverso, hay ciertas regiones de México donde los estudios biológicos para algunos grupos siguen siendo escasos o prácticamente nulos. La Península de Baja California representa una de dichas regiones, siendo de los lugares más recónditos de la República Mexicana debido a su relativo “aislamiento” con el resto del país. Hablar de la Península de Baja California no es solo hablar de un inmenso desierto aislado, sino también de diversas regiones fitogeográficas y áreas naturales únicas. Baja California es ese recóndito y aún inexplorado lugar con una diversidad biológica impresionante y una gran variedad de

paisajes exóticos e increíbles (Valdez-Mondragón, 2020). Desde el punto de vista biológico, representa una de las zonas más interesantes y diversas de flora y fauna de México, siendo prioridad para su estudio y conservación (Riemann y Exequiel, 2007). La compleja historia geológica de la Península, su gran diversidad de hábitats y microhábitats, sus ambientes extremadamente áridos y climas sumamente cálidos, han generado una gran cantidad de endemismos, siendo el hogar de especies únicas en Norteamérica. Aunado a esto, la presencia de gran número de islas consideradas como Área Naturales Protegidas (ANP), son laboratorios evolutivos aún inexplorados, cuyo estudio puede

ayudar a entender de lo mucho que aún se desconoce de esta región. A pesar de que la flora de la Península de Baja California ha sido extensamente documentada (Riemann y Exequiel, 2007), solo una pequeña fracción de artrópodos terrestres ha sido estudiada hasta el momento (Jiménez et al., 2015), como es el caso de aquellos grupos megadiversos como los insectos o los arácnidos, y dentro de estos últimos, las arañas, que conforman el grupo más diverso después de ácaros y garrapatas.

El orden Araneae o el grupo de las arañas, está conformado a nivel mundial por 132 familias, 4 310 géneros y 50 979 especies descritas actualmente



Figuras 1-6. Ejemplos de especies de arañas de importancia médica a nivel mundial. **1.** *Atrax robustus* (Foto tomada de la web), **2.** *Hexophthalma* sp. (Foto tomada de la web), **3.** *Phoneutria nigriventer* (Foto tomada de la web), **4.** *Sicarius* sp. (Foto tomada de la web), **5.** *Latrodectus mactans*; especie distribuida en México (Foto por A. Valdez-Mondragón, 2022), **6.** *Loxosceles mulege*; especie distribuida en Baja California Sur, México (Foto por A. Valdez-Mondragón, 2019).

(WSC, 2023). Sin embargo, de esta gran diversidad solamente alrededor del 0.4% de las especies en el mundo representan un serio problema de salud pública para el humano, debido a su mordedura venenosa. Conocidas como arañas de importancia médico-toxicológica, existen siete géneros principalmente que generan graves problemas debido a su veneno en diversas partes del mundo. El género *Phoneutria* Perty, 1833 (Familia Ctenidae), conocidas comúnmente como “arañas bananeras o plataneras”, o “arañas del banano”, son causantes de accidentes en Centro y Sudamérica. Los géneros *Sicarius* Walckenaer, 1847 y *Hexophthalma* Karsch, 1879 (Familia Sicariidae), de América y África respectivamente, conocidas como “arañas areneras” debido a sus hábitos psamófilos (se cubren con arena como camuflaje). El género *Loxosceles* Heineken y Lowe, 1832 (Familia Sicariidae), conocidas comúnmente como arañas “violinistas”, “arañas del rincón”, “arañas pardas”, “arañas del cuadro”, o “arañas reclusas pardas”, o en inglés conocidas como “*brown recluse spiders*”; relacionadas evolutivamente con *Sicarius* y *Hexophthalma* dentro de la misma familia. Estos tres géneros producen la enzima esfingomielinasa-D, causante de los cuadros de necrosis y daños cutáneos por mordedura en humanos. El género *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Familia Theridiidae), conocidas como “arañas viudas negras” del inglés “*black widow spiders*”, “araña capulina”, “cintlahua” –la del trasero rojo– en idioma Náhuatl, o en el sureste de México conocidas como “arañas casampulga”. Finalmente, los géneros *Atrax* O. Pickard-Cambridge, 1877 (Familia Atracidae) y *Hadronychae* Koch, 1873 (ambos conocidos como “arañas tramperas” o “arañas tela de embudo” del inglés “*Australian funnel-web spider*”), distribuidas en Australia (WSC, 2023) (Figs. 1-6). Aunque los géneros *Hadronychae* y *Atrax* son los más conocidos por su mordedura tóxica en esa esa parte del mundo, otros géneros

de la familia Atracidae como *Illawarra* Gray, 2010 con una especie (*I. wisharti*), también pueden generar problemas de salud pública debido a su veneno. Adicionalmente, otras especies de la familia Ctenidae distribuidas en los trópicos, probablemente también sean causantes de envenenamiento serio, de por lo menos otros 20 géneros de arañas que pueden ser responsables de mordeduras que requieren algún tipo de atención médica (Coddington y Levi, 1991; WSC, 2023).

En México, de las 2,345 especies de arañas registradas hasta el momento (Ponce-Saavedra et al., 2023; Fig. 7), solamente 43 especies (1.02%) son consideradas de importancia médica (WSC, 2023; Valdez-Mondragón et al. 2018, 2019; Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón, 2021). Los géneros *Latrodectus* y *Loxosceles* son los únicos géneros de arañas de importancia médica-toxicológica registradas hasta ahora en el país (Corcuera y Jiménez, 2008; Jiménez et al., 2015; Desales-Lara et al., 2018). El género *Latrodectus* está conformado actualmente por 34 especies a nivel mundial, distribuidas en América del Norte y del Sur, África, Madagascar, Península Ibérica, Medio Oriente, Hawaii,

Australia y Nueva Zelanda (Garb et al., 2004; Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón, 2020; WSC, 2023). En América, 13 especies se encuentran distribuidas en el continente, siendo Argentina el país con la mayor diversidad con nueve especies descritas hasta el momento (WSC, 2023). En México, actualmente se han registrado tres especies del género *Latrodectus*: *L. mactans* Fabricius, 1775, *L. geometricus* Koch, 1841 (“araña viuda café”), considerada una especie sinantrópica y cosmopolita, la cual ha sido introducida por antropocoria en varias partes del mundo incluido el continente Americano (Taucare-Ríos et al., 2016); y *L. hesperus* Chamberlin e Ivie, 1935, especie ampliamente distribuida en Norteamérica, desde Canadá hasta la parte norte-central de México, con registros en los estados de Baja California Sur y Coahuila (Jiménez et al., 2015; Desales-Lara et al., 2018; WSC, 2023).

2. El género *Latrodectus* en la Península de Baja California

El género de arañas tejedoras *Latrodectus*, es considerado de importancia médica debido a la presencia de la enzima α -Latrotoxina (neurotoxina) en el veneno que inoculan, el cual en verte-

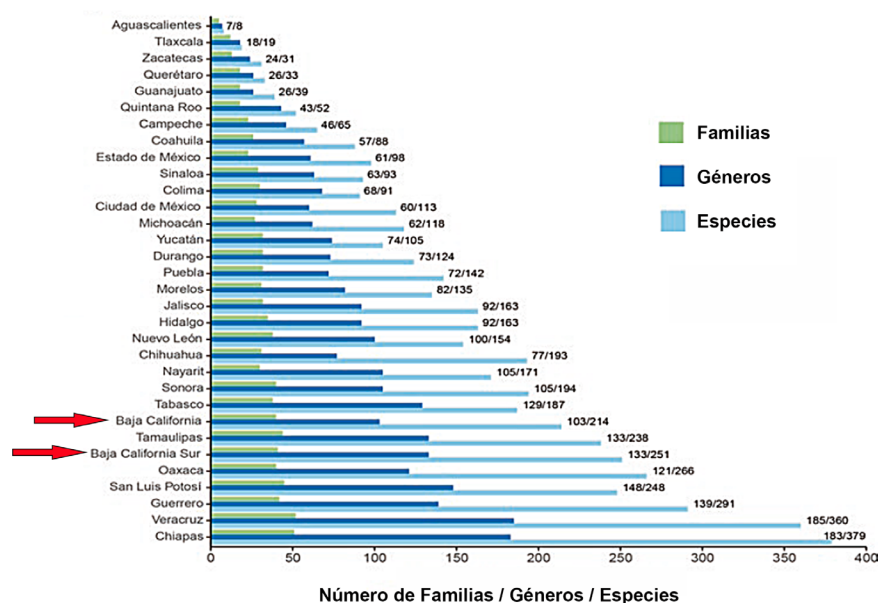


Figura 7. Número total de familias, géneros y especies de arañas (Araneae) registrados por entidad federativa en México. Flechas rojas indican los estados de la Península de Baja California. Tomado y modificado de Ponce-Saavedra et al. (2023).

brados tiene una gran afinidad por los receptores presinápticos, ocasionando una liberación masiva de neurotransmisores y generando una parálisis del sistema nervioso central (Garb et al., 2004; Kaslin, 2013; Aguilera, 2016). Además, el género *Latrodectus* fabrica una de las telarañas más resistentes de todo el orden Araneae, que junto con su veneno le permite alimentarse de artrópodos de mayor tamaño e incluso de pequeños vertebrados como aves, serpientes, lagartijas y ratones, ya que también es el género de mayor tamaño corporal dentro de la familia Theridiidae (Hódar y Sánchez-Piñero, 2002; Foelix, 2011; Salomon, 2011; WSC, 2023; Figs. 8-13).

En los últimos trabajos filogenéticos con evidencias morfológicas, se propone la existencia de dos grupos de especies dentro del género: el clado o grupo *geometricus*, conformado por *L. geometricus* y *L. rhodesiensis* Mackay, 1972 y el clado o grupo *mactans*, conformado por el resto de las especies del género (Garb et al., 2004; Cabrera-Espinosa, 2020; Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón 2019, 2021). Debido a que los dos grupos de especies están conformados por especies africanas, se hipotetiza que este género tiene su origen en África, siendo las primeras especies del continente americano de origen Gondwánico, con una posterior dispersión hacia Norteamérica (Garb et al., 2004).

La clasificación taxonómica actual del género *Latrodectus* es la siguiente:

Dominio: Eukaryota (Chantton, 1925).

Reino: Animalia Linnaeus, 1758.

Phylum: Arthropoda Latreille, 1829.

Subphylum: Chelicerata Heymons, 1901.

Clase: Arachnida Lamarck, 1801.

Orden: Araneae Clerck, 1757.

Suborden: Opisthothelae Pocock, 1892.

Infraorden: Araneomorphae Pocock, 1892.

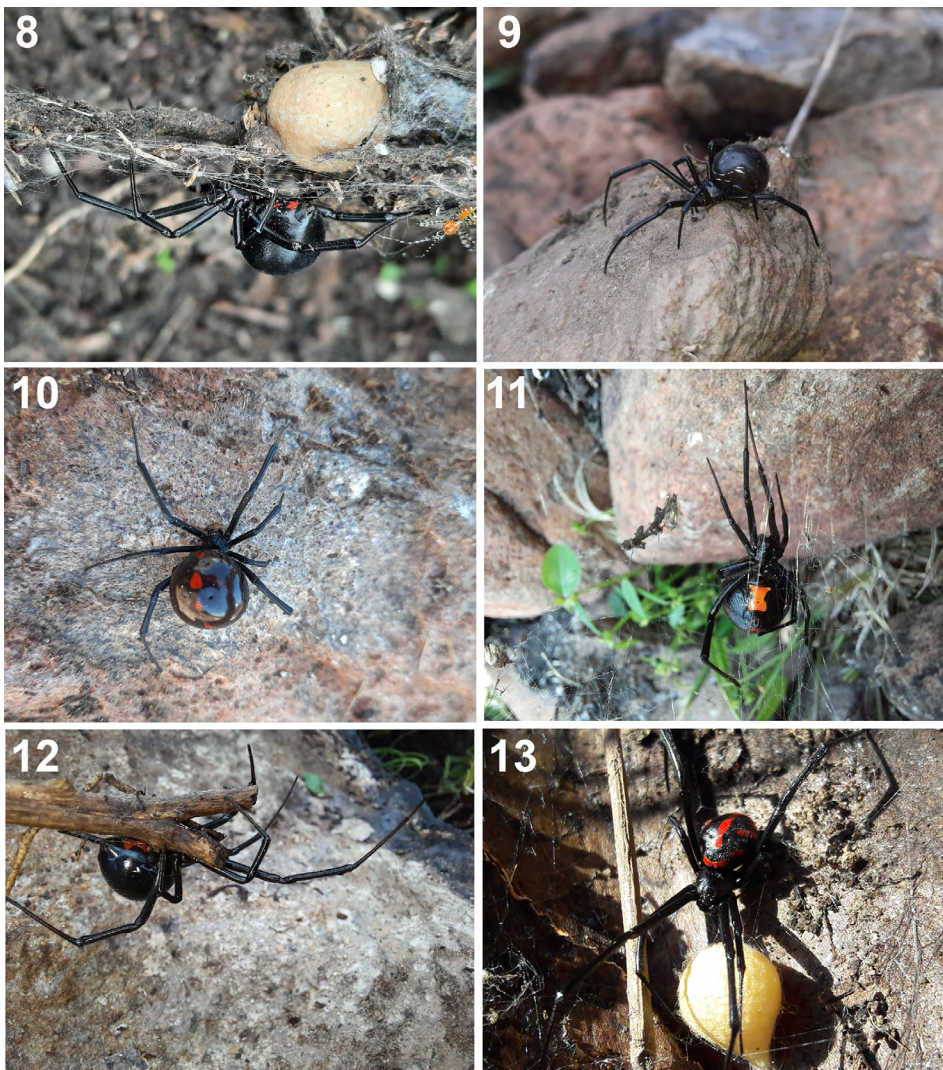
Superfamilia: Araneoidea Latreille, 1806.

Familia: Theridiidae Sundevall, 1833.

Género: *Latrodectus* Walckenaer, 1805

En México, las tres especies del género *Latrodectus* representan menos del 0.1% de la araneofauna total del país (Jiménez et al., 1996; Jiménez et al., 2015; Desales-Lara et al., 2018; Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón, 2020; WSC, 2023). De estas, *L. geometricus* se considera una especie introducida no solamente en México sino en muchas regiones a nivel mundial (cosmopolita), con una amplia capacidad sinantrópica (Garb et al., 2004; Taucare-Ríos et al., 2016; WSC, 2023). En el país, lo que más se conoce acerca de las especies del género, es la información proveniente de listados faunísticos o estudios ecológicos con arañas en general (Castañeda-Gómez et al., 2012; Rodríguez-Rodríguez et al., 2015; Salceda-Sánchez et al., 2017), o algunos estudios particulares con *Latrodectus* (Cabrera-Espinosa, 2020; Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón 2019, 2021), aunado a registros fotográficos en redes sociales. Sin embargo, hasta ahora, nunca se ha realizado una revisión taxonómica de las especies que habitan en el país (Valdez-Mondragón y Cabrera-Espinosa, en prensa).

A pesar de que Chamberlin e Ivie (1935) mencionan que *L. hesperus* se distribuye hasta el sur de México, no se tenían registros fidedignos. En los últimos años, recientes listados faunísticos han reportado la presencia de *L. hesperus* en México, en los estados de Baja California Sur y Coahuila por Jiménez et al. (2015); Desales-Lara et al. (2018), y recientemente para el estado de Hidalgo



Figuras 8-13. Ejemplares vivos de hembras del género *Latrodectus* de México en hábitat natural. Figuras 8 y 13 hembras con ovisacos. Fotos por A. Valdez-Mondragón (2022).

Cuadro 1. Registros del género *Latrodectus* por especie y por estado en la República Mexicana, tomado de Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón (2021). En rojo los estados con el mayor número de registros totales. En azul el mayor número de registros por especie. *= registros nuevos para la entidad. **= registros de literatura que no pudieron ser georreferenciados.

Estado	<i>L. mactans</i>	<i>L. geometricus</i>	<i>L. hesperus</i>	Registros totales por estado
Aguascalientes	10	10	-	20
Baja California	0	22*	9	31
Baja California Sur	0	3	9	12
Campeche	2	1**	-	3
Chiapas	5	5	-	10
Chihuahua	8	7*	2*	17
Ciudad de México	19	-	-	21
Coahuila	6	4	2	12
Colima	1	5	-	6
Durango	6	6	-	14
Estado de México	39	12	-	54
Guanajuato	343	49	-	392
Guerrero	25	18	-	48
Hidalgo	15	3	1*	21
Jalisco	73	28	-	101
Michoacán	7	15	-	22
Morelos	67	17	-	90
Nayarit	5	2	-	8
Nuevo León	5	20	-	25
Oaxaca	38	11	-	52
Puebla	11	5	-	19
Querétaro	3	13	-	16
Quintana Roo	2	3	-	5
San Luis Potosí	11	7	-	20
Sinaloa	3	13	-	16
Sonora	6	9*	-	15
Tabasco	1**	-	-	1
Tamaulipas	5	5	-	10
Tlaxcala	31	5	-	52
Veracruz	16	9	-	27
Yucatán	1	2	-	3
Zacatecas	2	1	-	4
Registros totales	782	310	7	1,147

por Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón (2021). El primer registro de *L. hesperus* para México se realizó en el estado de Baja California Sur asociado a los oasis en clima seco-árido (Jiménez et al., 2015), sin embargo, esta especie también ha sido colectada en otros ambientes áridos del estado. Recientes estudios filogenéticos moleculares por Valdez-Mondragón y Cabrera-Espinosa (en prensa), han registrado a *L. hesperus* para otros estados, tales como Durango, San Luis Potosí, Querétaro, Sonora y Baja California, sin embargo, se necesitan estudios más profundos para corroborar si dicha especie presentan una amplia

distribución o se trate de un complejo de especies en los estados del Bajío y norte de México. Algo interesante que se ha registrado, es que algunas poblaciones de *L. hesperus* de Querétaro, están relacionadas genéticamente con poblaciones de la especie en Canadá, por lo que se hipotetiza que quizá haya habido un evento de introducción de esta especie de Canadá a México o viceversa, aunque más investigación es necesaria para ser conclusivos respecto a esto.

Recientemente, Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón (2021) en su trabajo sobre diversidad y distribución

del género *Latrodectus* en México, aumentaron el número de registros de las especies para el país (Figs. 14, 15), incluida *L. geometricus*, especie comúnmente localizada en ambientes antropizados y zonas urbanas en el estado de Baja California Sur (Jiménez, 1998). La fácil adaptación de *L. geometricus* a ambientes urbanizados, ha provocado el desplazamiento de poblaciones de otras especies nativas de *Latrodectus* en México. En zonas donde previamente se habían recolectado ejemplares de alguna población nativa, años después se encontró solamente a *L. geometricus*, por lo que se hipotetiza que esta especie en algunas regiones del país está desplazando ecológicamente a estas especies. Esto ha sido corroborado también en Estados Unidos, donde al parecer *L. geometricus* es una especie tan agresiva que cuando entran en contacto con las especies nativas de otras *Latrodectus*, las depreda como alimento hasta exterminarlas (Coticchio et al., 2023).

Hasta el momento, los 32 estados de la República Mexicana cuentan con registros de alguna de las tres especies de *Latrodectus*, con un total de 1,147 registros (Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón, 2021). Los estados con el mayor número de registros son: Guanajuato (392 registros), Jalisco (101), Morelos (90), Estado de México (54), Oaxaca (52), Tlaxcala (52), Guerrero (48) y Baja California (31) (Cuadro 1). Para el caso de Baja California Sur, se tienen 12 registros publicados, tres para *L. geometricus* y nueve de *L. hesperus*, habiendo más registros para Baja California con 22 de *L. geometricus* y nueve de *L. hesperus* (Cuadro 1).

De las especies registradas para México hasta el momento, aparentemente *L. mactans* es la que presenta la mayor distribución en el país, con registros prácticamente en todos los estados de la República Mexicana (Cuadro 1). Sin embargo, se sabe que la distribución de *L. mactans* es mucho

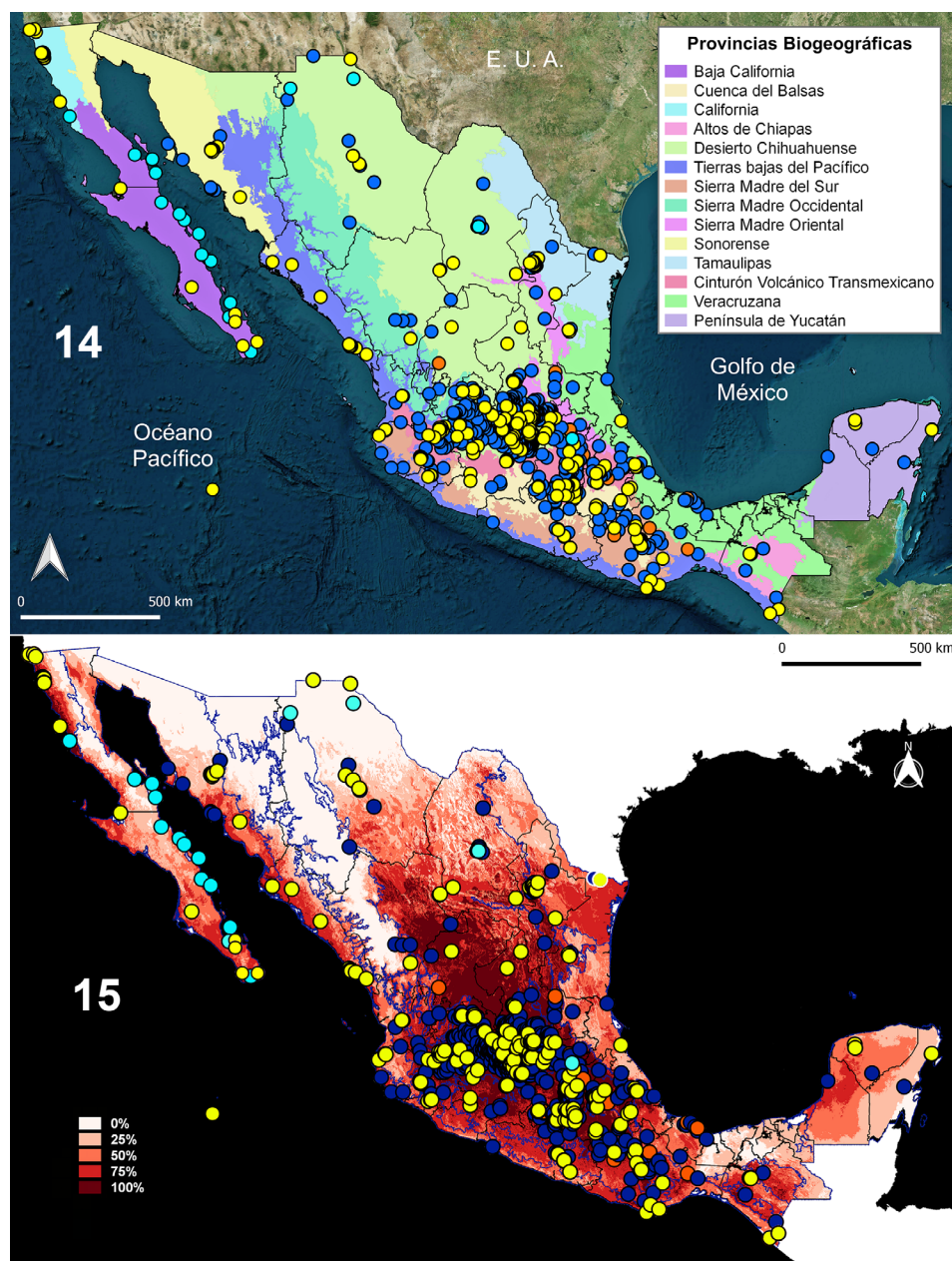
más restringida y que en realidad, se trata de un complejo de varias especies aun no descritas (Valdez-Mondragón y Cabrera-Espinosa, en prensa). En trabajos previos por Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón (2021), ya se había reportado que el patrón dorsal del opistosoma en *L. mactans* presentaba una supuesta amplia variación, como se había registrado previamente por Levi (1959) y Kaston (1970).

Para la Península de Baja California, solamente se tienen registradas dos especies: *L. hesperus* y *L. geometricus*, mientras que *L. mactans* de manera estricta no se distribuye en la Península (Cuadro 1, Figs. 14, 15). De acuerdo con la clasificación de Provincias Biogeográficas de México propuesta por Morrone (2017), todas las provincias biogeográficas presentan registros del género *Latrodectus* (Fig. 14). Sin

embargo, el mayor número de registros se concentra en la región central del país, en las provincias del Desierto Chihuahuense y el Cinturón Volcánico Transmexicano (CVT) (Figs. 14, 15). En estas provincias, sobre todo en el CVT, se localizan los estados con la mayor densidad poblacional del país, lo que hace suponer que la dispersión por antropocoria y establecimiento de las arañas del género *Latrodectus*, explica el por qué hay tantos registros en esta zona de México (Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón, 2021).

3. El género *Loxosceles* en La Península de Baja California

El género de arañas *Loxosceles*, se considera de importancia médica debido a su veneno con una acción proteolítica y necrótica (disuelve los tejidos causando muerte celular y/o necrosis), ya que contiene la enzima activa esfingomielinasa-D, a la cual se le atribuye el efecto dermonecrótico, así como daño sistémico a nivel de órganos internos (Da Silva et al., 2004; Sandidge y Hopwood, 2005; Binford et al., 2008; Ramos-Rodríguez y Méndez, 2008; Senff-Ribeiro et al., 2008; Manríquez y Silva, 2009; Swanson y Vetter, 2009). Las mordeduras de arañas violinistas regularmente son raras, pero cuando se presentan, los casos más frecuentes son los loxoscelismos dermonecróticos que los sistémicos (daño a órganos internos), estos últimos son los de mayor riesgo, con daños a órganos internos, sin embargo, estos casos son extremadamente raros (Vetter, 2015). El diagnóstico de loxoscelismo es una tarea complicada para los médicos, esto debido a que ciertos padecimientos o enfermedades en el humano pueden llegar a confundirse con una mordedura real de araña violinista. Tal es el caso de prurigo por insectos, fascitis necrosante, úlceras diabéticas, eritema multiforme, infección bacteriana, ántrax cutáneo, leucemia, linfoma, calcifilaxis cutánea, granulomatosis de Wegener, purpura fulminante, o trombosis venosa profunda, por citar



algunos ejemplos (Dr. Gustavo López, com. pers.).

Respecto al trabajo taxonómico y descriptivo sobre el género *Loxosceles* en México, la primera especie descrita fue *L. yucatanana* por Chamberlin e Ivie (1938) (WSC, 2023). Sin embargo, la mayor parte de la actividad taxonómica con el género para Norteamérica se realizó entre los años de 1958 y 1983, con las revisiones de Gertsch (1958, 1967, 1973) en donde se describieron 25 especies para el continente americano, 23 endémicas para Norteamérica y dos especies introducidas: *L. laeta* (para América del Norte y Central, no registrada para México hasta ahora) y *L. rufescens* (para Estados Unidos y México) (Binford et al., 2008; Valdez-Mondragón et al., 2018). La revisión sistemática más completa para las especies norteamericanas fue realizada hace 40 años por Gertsch y Ennik (1983), donde describieron 20 especies de México, siendo hasta el momento, el trabajo taxonómico más

completo para las especies del país, incluyendo claves de identificación. En los últimos años, los aportes taxonómicos para el conocimiento de las especies mexicanas de *Loxosceles* se han incrementado, Jiménez y Llinas (2005) realizaron la descripción del macho de *L. mulege* de Baja California Sur, México; especie que originalmente había sido descrita solo con la hembra. Pasaron 35 años para que una especie nueva del género fuera descubierta para el país, cuando Valdez-Mondragón et al. (2018) describen con evidencia morfológica, a *L. malintzia* distribuida en los estados de Puebla, Morelos y Guerrero. En los últimos años, se han descrito dos especies adicionales de México basados en datos morfológicos y moleculares, *L. tenochtitlan* por Valdez-Mondragón et al. (2019) y *L. tolantongo* por Navarro-Rodríguez y Valdez Mondragón (2020). La diversidad de este género aún está subestimada en México, y varias especies nuevas están en proceso de descripción (Navarro-Rodríguez

y Valdez-Mondragón; Juárez-Sánchez y Valdez-Mondragón, en prep.).

El género *Loxosceles* está conformado por 143 especies en el mundo, distribuidas principalmente en Norte y Centroamérica (Valdez-Mondragón et al. 2018, 2019; Navarro-Rodríguez y Valdez-Mondragón, 2020; WSC, 2023). Gertsch (1958, 1967, 1973) y Gertsch & Ennik (1983) proponen ocho grupos de especies para el género: *reclusa*, *laeta*, *amazonica*, *gaucho*, *spadicea*, *rufescens*, *vonwredei* y *spinulosa*. Sin embargo, Duncan et al. (2010) y Fukushima et al. (2017) sinonimizan el grupo *amazonica* con el grupo *rufescens* basado en datos moleculares. Las especies mexicanas se encuentran clasificadas dentro del grupo *reclusa* el cual es el más diverso a nivel mundial (Binford et al., 2008), con más de 50 especies (Fig. 16). La clasificación taxonómica actual del género *Loxosceles* es la siguiente:

Dominio: Eukaryota (Chatton, 1925)

Reino: Animalia Linnaeus, 1758

Phylum: Arthropoda Lankester, 1904

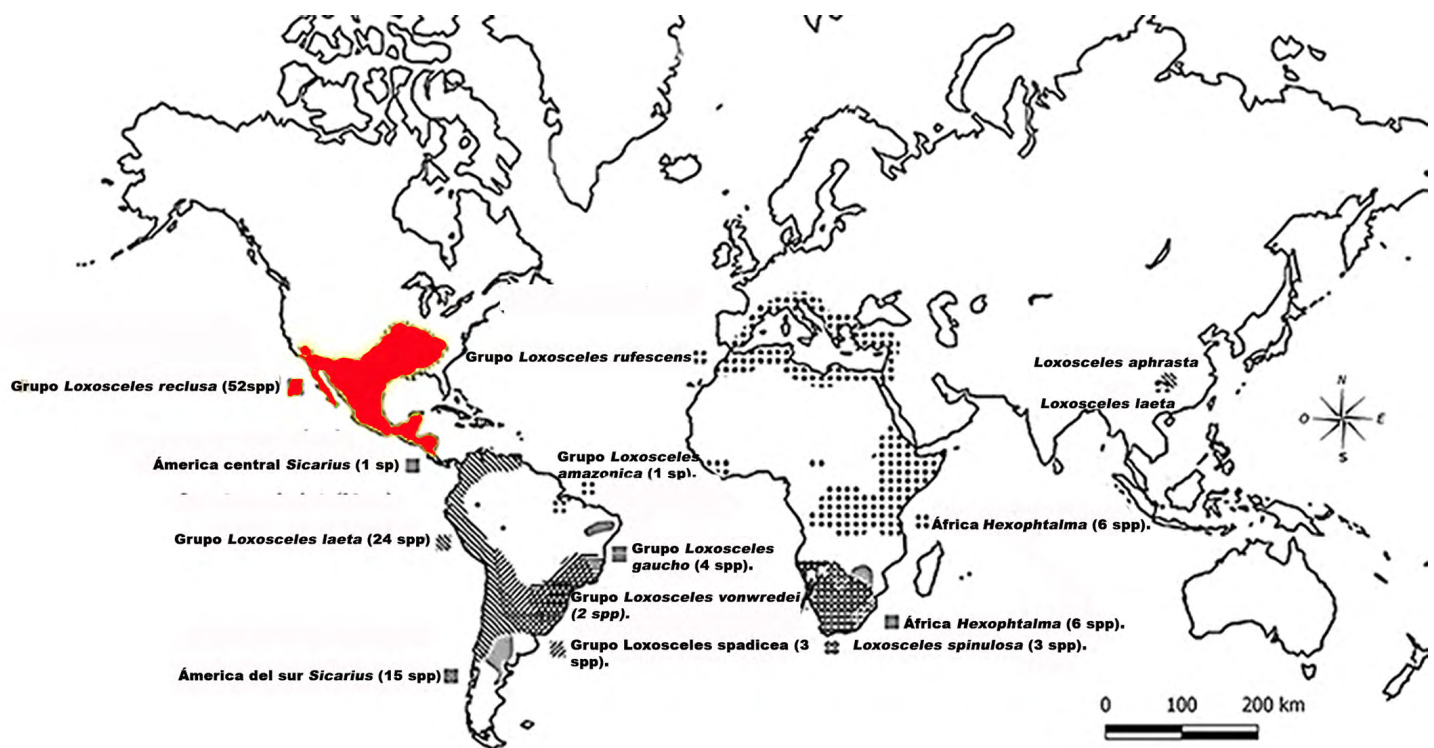


Figura 16. Distribución mundial de la familia Sicariidae (*Loxosceles*, *Sicarius* y *Hexophthalma*) y de los grupos de especies de *Loxosceles*. Números en paréntesis indican las especies para cada grupo. Color rojo indica la distribución del grupo *reclusa*, donde se clasifican las especies de México. Tomado y modificado de Binford et al. (2008).

Cuadro 2. Especies del género *Loxosceles* presentes en México (MX) y en Estados Unidos (EU) *Especies introducidas en México. +Especies introducidas en EU. **Especies presentes en México y EU. Especies en negritas representan las que se distribuyen en la Península de Baja California. Tomado de Navarro-Rodríguez (en prep.).

No.	Especie	Distribución
1	<i>Loxosceles alamosa</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Sonora
2	<i>Loxosceles apachea</i> ** Gertsch y Ennik, 1983	MX: Chihuahua, Zacatecas y Durango, EU: Arizona, Nuevo México y Texas
3	<i>Loxosceles aranea</i> Gertsch, 1973	MX: Querétaro
4	<i>Loxosceles arizonica</i> Gertsch y Mulaik, 1940	EU: Arizona y California
5	<i>Loxosceles aurea</i> Gertsch, 1973	MX: Durango y Coahuila
6	<i>Loxosceles baja</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California Sur
7	<i>Loxosceles barbara</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California Sur
8	<i>Loxosceles belli</i> Gertsch, 1973	MX: Coahuila
9	<i>Loxosceles blanda</i> Gertsch y Ennik, 1983	EU: Texas y Nuevo México
10	<i>Loxosceles boneti</i> Gertsch, 1958	MX: Guerrero
11	<i>Loxosceles candela</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Nuevo León
12	<i>Loxosceles carmena</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California Sur
13	<i>Loxosceles chinateca</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Oaxaca y Veracruz
14	<i>Loxosceles colima</i> Gertsch, 1958	MX: Colima, Jalisco y Nayarit
15	<i>Loxosceles coyote</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Sonora
16	<i>Loxosceles deserta</i>** Gertsch, 1973	MX: Baja California, EU: California
17	<i>Loxosceles devia</i> ** Gertsch y Mulaik, 1940	MX: Tamaulipas y Nuevo León, EU: Texas
18	<i>Loxosceles francisca</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California
19	<i>Loxosceles huasteca</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: San Luis Potosí
20	<i>Loxosceles insula</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Colima
21	<i>Loxosceles jaca</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Hidalgo
22	<i>Loxosceles kaiba</i> Gertsch y Ennik, 1983	EU: Arizona
23	<i>Loxosceles laeta</i> ⁺ (Nicolet, 1849)	EU: Massachusetts, Kansas y California
24	<i>Loxosceles luteola</i> Gertsch, 1973	MX: Nuevo León
25	<i>Loxosceles malintzi</i> Valdez-Mondragón, Cortez-Roldán, Juárez-Sánchez y Solís-Catalán, 2018	MX: Guerrero, Morelos y Puebla
26	<i>Loxosceles manuela</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California
27	<i>Loxosceles martha</i> Gertsch y Ennik, 1983	EU: California
28	<i>Loxosceles misteca</i> Gertsch, 1958	MX: Guerrero
29	<i>Loxosceles mulege</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California Sur
30	<i>Loxosceles nahuana</i> Gertsch, 1958	MX: Hidalgo
31	<i>Loxosceles palma</i>** Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California, EU: California
32	<i>Loxosceles reclusa</i> * ** Gertsch y Mulaik, 1940	MX: Tamaulipas EU: Sureste de Estados Unidos.
33	<i>Loxosceles rothi</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Baja California Sur
34	<i>Loxosceles rufescens</i> ** (Dufour, 1820)	MX: Chihuahua, EU: amplia distribución
35	<i>Loxosceles russelli</i> Gertsch y Ennik, 1983	EU: California
36	<i>Loxosceles sabina</i> Gertsch y Ennik, 1983	EU: Arizona
37	<i>Loxosceles seri</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Sonora y Sinaloa
38	<i>Loxosceles sonora</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Sonora y Sinaloa
39	<i>Loxosceles tehuana</i> Gertsch, 1958	MX: Oaxaca y Chiapas
40	<i>Loxosceles tenango</i> Gertsch, 1973	MX: Hidalgo y San Luis Potosí
41	<i>Loxosceles tenochtitlan</i> Valdez-Mondragón y Navarro-Rodríguez, 2019	MX: Tlaxcala, Estado de México y Ciudad de México, Hidalgo
42	<i>Loxosceles teresa</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Tamaulipas
43	<i>Loxosceles tlacolula</i> Gertsch y Ennik, 1983	MX: Oaxaca
44	<i>Loxosceles tolantongo</i> Navarro-Rodríguez y Valdez-Mondragón, 2020	MX: Hidalgo
45	<i>Loxosceles valdosa</i> Gertsch, 1973	MX: San Luis Potosí y Tamaulipas
46	<i>Loxosceles yucatanana</i> Chamberlin y Ivie, 1938	MX: Campeche, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo.
47	<i>Loxosceles zapoteca</i> Gertsch, 1958	MX: Guerrero y Puebla

Subphylum: Chelicerata Heymons, 1901
Clase: Arachnida Lamarck, 1801
Orden: Araneae Clerck, 1757
Suborden: Opisthothelae Pocock, 1892
Infraorden: Araneomorphae Pocock, 1892
Superfamilia: Scytodoidea Blackwall, 1864
Familia: Sicariidae Keyserling, 1880
Género: *Loxosceles* Heineken y Lowe, 1832

México es el país con la mayor diversidad de especies de *Loxosceles* en el mundo, con un total de 38 (29.3%) de las 143 que se han descrito a nivel mundial (WSC, 2023). Treinta y ocho especies son nativas del país y dos especies se consideran introducidas por el humano en México: *L. reclusa* Gertsch y Mulaik, 1940 originaria del sureste de Estados Unidos y *L. rufescens* Dufour, 1820 procedente del Mediterráneo. Esta última, bien documentada en México por Valdez-Mondragón et al. (2018), con su primer registro en Cd. Juárez, Chihuahua, por lo que se asume que esta especie se introdujo de Estados Unidos, donde ya había sido registrada previamente (Fig. 17). Cabe señalar que, aunque en medios de comunicación masiva y en redes sociales se habla de la presencia de *L. laeta* para México, esta especie sudamericana no ha sido oficialmente documentada para el país, ya que solamente se ha registrado para Estados Unidos.

Respecto a la presencia del género *Loxosceles* para la República Mexicana, en todas las entidades federativas se ha registrado alguna o incluso varias especies, como en el caso de la Península de Baja California (Valdez-Mondragón et al. 2018, 2019) (Cuadro 2, Figs. 18-21). La región Noroeste de México (Sinaloa, Durango, Chihuahua, Sonora, Baja California y Baja California Sur), es la más diversa de especies en el país, con un total de 16 (Fig. 17). Sin embargo, la Península de Baja California es la región más diversa a nivel mundial en número de especies descritas de arañas violinistas, con un total de nueve especies (Cuadro 2, Figs. 18-21). En segundo lugar, en cuanto a diversidad de especies se encuentra la región

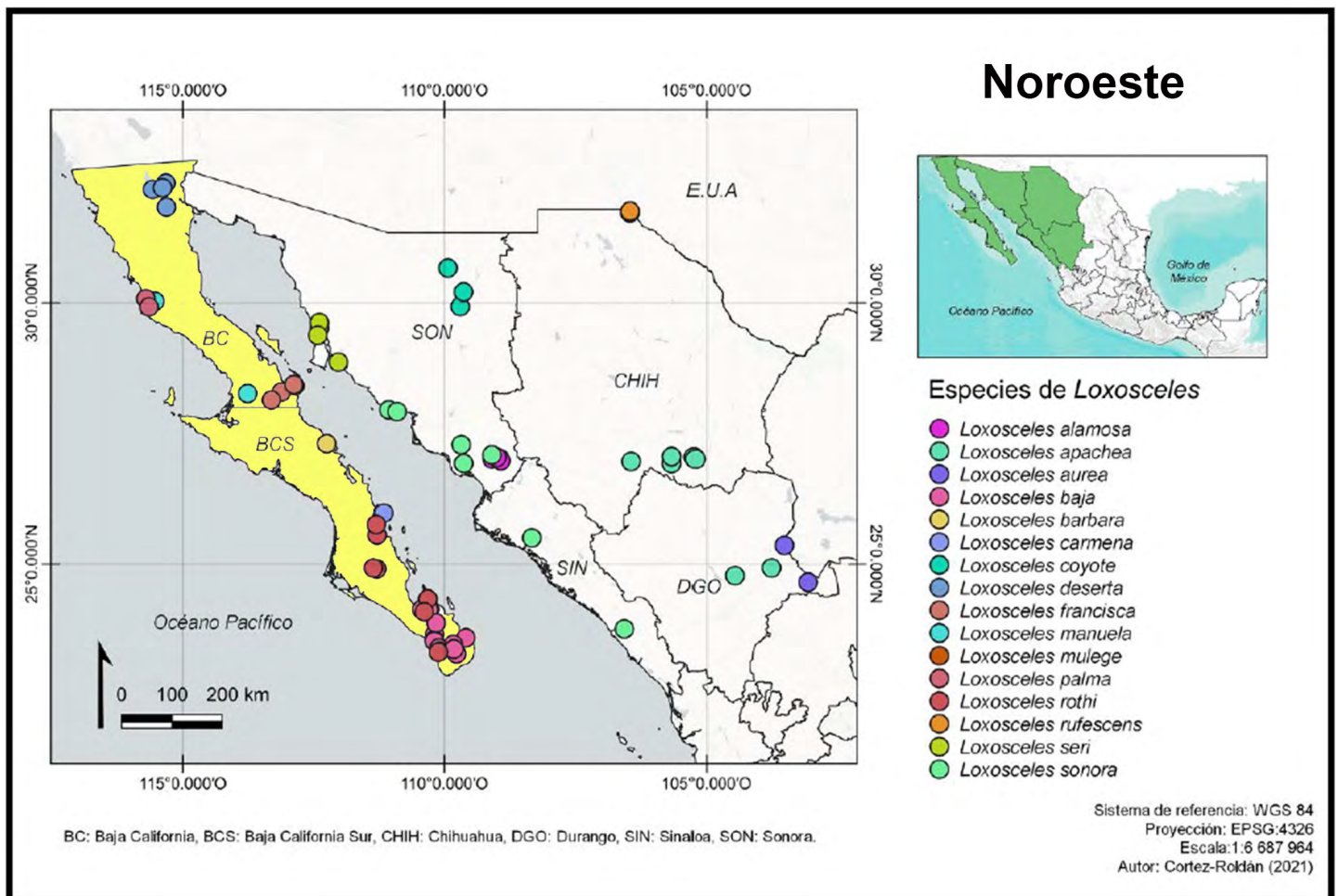


Figura 17. Registros de las diferentes especies de *Loxosceles* en la región Noroeste de México. En amarillo los estados de la Península de Baja California. Tomado y modificado de Cortez-Roldán (2022).

Noroeste, esto en comparación con la región Centro-Occidente y Sureste de México, esta última, donde la diversidad disminuye de forma considerable. Esto indica que, en hábitat natural, estas arañas tienen preferencia hacia los ambientes más áridos y/o semiáridos (Figs. 22-25), en comparación con aquellos ambientes subtropicales o tropicales húmedos, comunes en las selvas altas de Oaxaca, Chiapas y la Península de Yucatán, donde la diversidad disminuye.

Las especies nativas con mayor número de registros en México de acuerdo con diferentes fuentes de información son *L. boneti* y *L. colima* con 59 y 57 registros respectivamente, especies de la región Centro-Occidente (Cuadro 2). De manera contraria, las especies con menor número de registros son *L. barbara*, *L. carmena*, *L. francisca*, *L. insula*, y *L. luteola* con

un solo registro (Cuadro 2, Fig. 17). Estas últimas especies con excepción de *L. luteola*, se distribuyen en la Península de Baja California, y los registros que se tienen corresponden a las localidades de donde originalmente se encontraron y se describieron (Valdez-Mondragón et al. 2018, 2019). Aunado a esto, la región Centro-Occidente es la que tiene mayor densidad poblacional y la Península de Baja California la menos densamente poblada de México, por lo que los avistamientos de estas arañas son más comunes, de acuerdo con la densidad de población de cada región. Para el caso de la Península de Baja California, *L. baja* y *L. rothi* (Figs. 18, 19) son las especies que habitan en la parte Sur de Baja California Sur y en zonas urbanas de La Paz y Cabo San Lucas, y en el caso de *L. baja*, es la especie que, hasta el momento, tiene el mayor número de registros y avistamientos en

la Península hasta el momento. En el Cuadro 2, se listan todas las especies presentes en México y en Estados Unidos, con sus respectivos estados donde han sido registradas hasta el momento.

Respecto al hábitat donde se han reportado especies de *Loxosceles* en México, éste es principalmente en zonas áridas y semiáridas, tales como selvas bajas caducifolias y matorrales xerófilos, hábitats comunes en la Península de Baja California (Figs. 22-25). Sin embargo, algunas especies como *L. tenango* y *L. yucatanana* habitan en cuevas cársticas en bosques mesófilos y selvas altas, respectivamente. Dentro de las cuevas, suelen ser habitantes comunes y con grandes densidades, las podemos encontrar en zonas de penumbra, debajo de las rocas que se encuentran dentro de las entradas de las cuevas. Fuera de las cuevas, habitan debajo de rocas,

en cortezas de cactus, nopales, árboles secos, debajo las pencas secas de los agaves, saguaros y cardones para la construcción de sus refugios. Incluso se han registrado individuos

de algunas especies viviendo entre la corteza o entre los espacios de las ramas de árboles vivos a alturas por arriba de los 2 metros. Estas arañas son de hábitos nocturnos, y no se

consideran agresivas (Vetter, 2008), son de hábitos gregarios, encontrando incluso ejemplares conviviendo a pocos centímetros de distancia (Canals et al., 2016; Vetter, 2008). Sin embar-



Figuras 18-25. Ejemplares vivos de *Loxosceles* de la Península de Baja California. **18.** Macho de *L. baja*. **19-21.** Hembras de *L. rothi*, *L. francisca* y *L. manuela* respectivamente. **22-25.** Hábitat natural del género *Loxosceles* en la Península de Baja California. Flechas rojas indican el microhábitat donde las arañas pueden ser encontradas. Fotos por Valdez-Mondragón (2019).

go, como ya se mencionó previamente, estas arañas también son habitantes comunes de ambientes antropizados y urbanos, encontrándose en las periferias o en el interior de las casas y/o habitaciones humanas. En las viviendas, pueden habitar en áticos, sótanos, huecos de la pared, debajo de muebles tapizados, ropa, entre los artículos almacenados en cajas de cartón dentro de closets e incluso debajo de cuadros, de ahí el nombre común de arañas del cuadro en algunos países sudamericanos (Bonnet et al., 1996; Canals et al., 2016; Ramos y Méndez, 2008; Vetter, 2008; Vetter, 2015). Adicionalmente, son encontradas de manera común en cosas almacenadas dentro o alrededor de las casas, y se ha notado una fuerte preferencia por habitar entre tablas y/u objetos de madera. Estas arañas en condiciones ambientales óptimas pueden encontrarse en altas densidades en hábitats antropizados. Por ejemplo, se tiene un primer reporte de la introducción de *L. laeta* en Estados Unidos, en el sótano del Museo Comparativo de Zoología de la Universidad de Harvard, habiéndose establecido por más de 20 años sin que hubieran notado su presencia (Levi y Spielman, 1964). Otro registro más reciente es el de una familia en Kansas; donde se recolectó un total de 2,055 arañas de *L. reclusa* dentro de su casa en un periodo de seis meses (Sandidge et al., 2005). En esa misma ciudad, se registró que 22 de 25 casas estudiadas albergaban arañas de *L. reclusa* con un promedio de 84 a 115 arañas por casa (Vetter y Barger, 2002; Sandidge et al., 2005). En un muestreo en Chile, el 29% de los ho-

gares estaban infestados de arañas *L. laeta*, cinco de las viviendas rurales más infestadas presentaron un promedio de 163 a 656 especímenes (Vetter, 2008). En un granero de Oklahoma, Estado Unidos; un equipo de aracnólogos recolectó 1,150 arañas de *L. reclusa* en tres noches consecutivas (Sandidge, 2005; Vetter et al., 2003, Vetter, 2008). En México, por ejemplo, en una hora de recolecta por cuatro personas en una casa en las ciudades de Huamantla y Tepeyanco, Tlaxcala, se recolectaron 71 y 17 ejemplares de *L. tenochtitlan* respectivamente (Valdez-Mondragón et al., 2018). A pesar de estas altas densidades en ambientes antropizados, los accidentes con estas arañas siguen considerándose sumamente raros.

En ambientes áridos como la Península de Baja California (Figs. 22-25), las arañas del género *Loxosceles* suelen tolerar rangos importantes de temperatura, que van de 4.5 a 43.5°C. Se les encuentra comúnmente debajo de rocas grandes o entre rocas de mediano tamaño, siendo común encontrarlas en las bases de vegetación arbustiva en el desierto o en los oasis. Incluso, algunos ejemplares en la Península suelen estar semi enterrados entre rocas, lo que podría explicar es que están menos expuestos al intenso calor y donde la humedad relativa es óptima para evitar deshidratación. Adicionalmente, en la Península, suelen colectarse debajo o entre cactus secos, protegidos del calor extremo. En el caso de *L. reclusa*, se conoce que mantienen actividad en temperaturas de

4.5°C- 45°C y llegan a vivir hasta seis meses sin comida y agua, por lo que se consideran arañas bastante tolerantes a condiciones extremas bióticas y abióticas (Bonnet, 1996; Canals et al., 2016; Vetter, 2008). Las arañas violinistas de manera general tienen poca capacidad de dispersión, al ser arañas haplóginas (clado Synspermiata), no se dispersan a larga distancia mediante el método de *ballooning* (“aerotransportación”) como en otros grupos de enteléginos, sino que se dispersan principalmente caminando sobre el suelo (Sandidge y Hopwood, 2005; Binford et al. 2008; Vetter, 2008, Foelix, 2011). En temporada reproductiva es común ver a los machos que son errantes en esta época, deambulando durante la noche en busca de hembras receptivas para aparearse, siendo estas, de hábitos más sedentarios.

4. Estado actual del estudio de arañas de importancia médica-toxicológica de la Península de Baja California

La Península de Baja California dado su aislamiento y sus condiciones ambientales particulares se caracteriza por su gran diversidad y sus altos niveles de endemismo. Siendo una región principalmente árida, alberga gran cantidad de especies adaptadas a este medio como son los arácnidos de importancia médica incluyendo a los escorpiones, y es de los lugares más diversos para este grupo en México y en el mundo. A pesar de que Baja California y Baja California Sur están entre los 10 estados más diversos de arañas (Fig. 7, flechas rojas) y que a largo de las décadas ha habido mucho trabajo taxonómico con el grupo por investigadores de Estados Unidos, pero principalmente por la Dra. María Luisa Jiménez (CIBNOR), falta mucho muestreo, sobre todo en áreas accidentadas y/o de difícil acceso, aunado a las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Dentro de las ANP, los estudios faunísticos en las Islas del Golfo de California son cruciales, ya que nos permitirá conocer la diversi-



Figuras 26-27. Especies comunes en zonas antropizadas de México. **26.** Hembra de *Cheiracanthium inclusum* (Cheiracanthidae). **27.** Hembra de *Kukulcania* sp. (Filistatidae). Fotos por Jim Berrian (2023).

dad de arácnidos incluidas las arañas de importancia médica, dentro de un contexto de sistemática y taxonomía integradora. Aunado a lo anterior, se han identificado para el caso de algunas especies de *Loxosceles* de la Península posibles complejos de especies, lo que nos habla que la diversidad de este género aún está subestimada para esta región del país y estudios adicionales son necesarios para entender no solamente su diversidad sino incluso su diversificación en estos ambientes áridos. Para el caso del género *Latrodectus*, se realizarán estudios filogeográficos, analizando la diversidad genética de este grupo aunado al reconocimiento de posibles complejos de especies dentro de la especie *L. hesperus* para la península.

Aunque en la Península convergen nueve especies del género *Loxosceles* y dos del género *Latrodectus*, son pocos los casos bien documentados de intoxicación por mordedura de arañas en el estado. Sin embargo, los centros de salud han registrado en sus reportes a pacientes afectados por “piquetes de arañas” pero sin tener evidencia palpable de los casos, pues solamente son diagnosticados por los síntomas. En 1998, Jiménez dió a conocer especies de arañas habitantes en las viviendas de La Paz, B.C.S., en las cuales encontró a *L. geometricus* y *L. mactans*, aunque de esta última se duda de que se trate de esta especie, pues Cabrera-Espinosa y Valdez-Mondragón (2021) afirman que está ausente en la Península. Asimismo, en estas viviendas fue frecuente la presencia de las especies *Kukulcania* spp. (Filistatidae), *Cheiracanthium inclusum* (Cheiracanthidae) y *Heteropoda venatoria* (Sparassidae) que pudieran causar algún malestar por la inoculación de su veneno (Figs. 26, 27). Estas especies han sido erróneamente registradas como peligrosas para el hombre, aunque su mordedura puede causar dolor local y otros síntomas leves (Vetter e Isbister, 2008).

De los últimos trabajos realizados con arañas de importancia médica en la Península, durante un mes (julio-agosto) de 2019, como parte de los proyectos de investigación liderados por el Dr. Alejandro Valdez Mondragón en ese entonces por el Laboratorio de Aracnología (LATLAX), del Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales (LBCTV), Instituto de Biología, UNAM, sede Tlaxcala; se realizó una expedición a la Península cuyo objetivo fue la recolecta de ejemplares de varias especies del género de arañas *Loxosceles* y *Latrodectus*, entre otros grupos. Esto como parte del proyecto de Investigación Científica Básica 2016, financiado por el Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-CONACYT 2016, No. 282834 titulado: “Arañas de Importancia Médica: Taxonomía integrativa basada en evidencia molecular y morfológica para la delimitación de las especies mexicanas de arañas violinistas del género *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae)-Etapa 1”. Como parte de los resultados, se recolectaron aproximadamente 2,500 ejemplares de distintos grupos de arácnidos, y un total de ocho especies y 626 ejemplares de *Loxosceles*, aunados a varios ejemplares de viudas negras de *L. hesperus*.

A manera de conclusión, a pesar del intenso muestreo, falta mucho trabajo de campo en la Península de Baja California, no solo para comprender la gran diversidad existente en estas zonas con altos endemismos, sino incluso estudiar la evolución de estos grupos en estos ambientes áridos y de climas extremos.

Agradecimientos

El primer autor agradece al programa de “Investigadores por México”, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo científico al proyecto No. 59: “Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales (LBCTV) del Instituto

de Biología (IBUNAM), sede Tlaxcala”. A CONACYT por el financiamiento del proyecto de Investigación Científica Básica 2016, Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-CONACYT 2016, No. 282834. A las Ms. en C. Mayra R. Cortez Roldán, Alma R. Juárez Sánchez e Isabel Navarro Rodríguez por su extenso trabajo taxonómico y de investigación en colaboración con el primer autor con el género *Loxosceles* en los últimos siete años. A los amigos y colegas por sus donaciones y préstamos de ejemplares. A la gente y población de las diferentes localidades que nos apoyaron en nuestro trabajo de campo. Al Instituto Silanes y la Red Toxicológica (RedTox) por el apoyo brindado en las diferentes actividades de difusión y el trabajo en equipo. A J.E. Berrian por la donación de dos fotografías de *Kukulcania* y *Cheiracanthium*. A la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA) por el apoyo y el espacio brindado en este número del Boletín para la publicación de este trabajo. A todos ellos, muchas gracias.

Referencias

- Aguilera M.A. 2016. Delimitación de especies del género *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae) a partir de evidencia molecular y morfológica. Tesis Doctorado, Universidad de Concepción. Chile.
- Binford, G. J., Callahan, M. S., Bodner, M. R., Rynerson, M. R., Núñez, P. B., Ellison, C. E. y R. P. Duncan. 2008. Phylogenetic relationships of *Loxosceles* and *Sicarius* spiders are consistent with Western Gondwanan vicariance. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49(2): 538-553.
- Bonnet, M. S. 1996. The *Loxosceles* Spider. *British Homeopathic Journal*. 85: 205-213.
- Cabrera-Espinosa L.A. y A. Valdez-Mondragón. 2019. El género de arañas “viudas negras” *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae) en México, ¿qué se conoce ahora sobre su distribución? *Boletín de la AMXSA*, 3(2): 15-21.
- Cabrera-Espinosa L.A. y A. Valdez-Mondragón. 2021. Distribución y modelaje de nicho ecológico, comentarios biogeográficos y taxonómicos del género de arañas *Latrodectus* Walckenaer (Araneae, Theridiidae) de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92: e923665.
- Canals, M., Tacuare-Rios, A., Solis, R. y L. Moreno. 2016. Dimorfismo sexual y morfología funcional de las extremidades de *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849). *Gayana*, 80(2): 161-168.
- Castañeda-Gómez, J., Pinkus-Rendón, M., Arisqueta-Chablé, C., Barrera-Pérez, M., Ortiz-Martínez, D. y P. Manrique-Saide. 2012. Nuevos registros del género *Latrodectus* en Yucatán, México. *Revista Biomédica*, 23: 105-111.
- Chamberlin, R. V. e W. Ivie. 1935. The Black Widow Spider and Its Varieties in the United States. *Bulle-*

- tin of the University of Utah, 25(8). Chamberlin, R. V. e W. Ivie. 1938. Araneida from Yucatan. Publ. Carnegie Inst. 491: 123-136.
- Coddington, J.A. y H. W. Levi. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). Annual Review of Ecology and Systematics. 22: 565-592.
- CONEVYT. 2018. Comisión Nacional de Educación para la Vida y Trabajo. Regiones de México. Ciencias Sociales. Secretaría de Educación Pública pp. 73-95.
- Corcuera, P., y M. L. Jiménez. 2008. Las arañas de México. Ciencia. Enero-marzo, 58-63.
- Coticchio, L. A., Vetter, R. y D. L. Cassill. 2023. Predation by the Introduced Brown Widow Spider (Araneae: Theridiidae) May Explain Local Extinctions of Native Black Widows in Urban Habitats. Annals of the Entomological Society of America, saad003,
- Da Silva, P. H., Da Silveira, R. B., Appela, M. H., Mangili, O. C., W. Gremeska y S. S. Veiga. 2004. Brown spiders and loxoscelism. Toxicon, 44: 693-709.
- Desales-Lara, M. A., M. L. Jiménez y P. Corcuera. 2018. Nuevos registros de arañas (Arachnida: Araneae) para México y listado actualizado de la araneofauna del Estado de Coahuila. Acta Zoológica Mexicana, 34 (1): 50-63.
- Duncan R. P., Rynerson, M. R., Ribera C. y G. J. Binford. 2010. Diversity of *Loxosceles* spiders in Northwestern Africa and molecular support for cryptic species in the *Loxosceles rufescens* lineage. Molecular Phylogenetics and Evolution, 55 (1): 234-248.
- Foelix, R. F. 2011. Biology of spiders. 3ª Edition. Oxford University. New York, Oxford. 419 pp.
- Fukushima C. S., Gonçalves de Andrade R. M. y R. Bertani. 2017. Two new Brazilian species of *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1832 with remarks on *amazonica* and *rufescens* groups (Araneae, Sicariidae). ZooKeys, 667: 67-94.
- Garb, J. E., González, A. y R. G. Gillespie. 2004. The black widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae): phylogeny, biogeography, and invasion history. Molecular phylogenetics and evolution, 31(3): 1127-1142.
- Gertsch, W. J. 1958. The spider genus *Loxosceles* in North America, Central America, and the West Indies. American Museum Novitates, 1907: 1-46.
- Gertsch, W. J. 1967. The spider genus *Loxosceles* in South America (Araneae, Scytodidae). Bulletin of the American Museum of Natural History, 136: 117-174.
- Gertsch, W. J. 1973. A report on cave spiders from Mexico and Central America. Association for Mexican Cave Studies Bulletin, 5: 141-163.
- Gertsch, W. J. y F. Ennik. 1983. The spider genus *Loxosceles* in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). American Museum of Natural History, 175 (3): 264-360.
- Hódar, J. y F. Sánchez-Piñero. 2002. Feeding habits of the blackwidow spider *Latrodectus lilianae* (Araneae: Theridiidae) in an arid zone of south-east Spain. Journal of Zoology, 257: 101-109.
- Jiménez, M. L. 1998. Aracnofauna asociada a las viviendas de la Ciudad de La Paz, B.C.S. México. Folia Entomológica Mexicana, 102:1-10.
- Jiménez, M. L., Llorente-Bousquets, E., García-Aldrete, A. N., González-Soriano, E., (eds.) (1996). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. I. IBUNAM, CONABIO, Facultad de Ciencias, UNAM, México, pp. 83-102.
- Jiménez, M.L. y G.J. Llinas. 2005. Description of male *Loxosceles mulege* Gertsch & Ennik 1983 (Araneae: Sicariidae) of Baja California. Journal of Medical Entomology, 42: 1082-1084.
- Jiménez, M. L., Nieto-Castañeda, I. G., Correa-Ramírez, M. M. y C. Palacios-Cardiel. 2015. Las arañas de los oasis de la región meridional de la península de Baja California, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 86: 319-331.
- Kaston, B. J. 1970. Comparative Biology of American Black Widow Spiders. Transactions of the San Diego society of natural history, 16(3).
- Kaslin J. R. 2013. Distribución actual y potencial de las poblaciones del género *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae) en Ecuador. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.
- Levi, H. W. 1959. The spider genus *Latrodectus* (Araneae, Theridiidae). Transactions of the American Microscopical Society, 78: 7-43.
- Levi, H. W. y Spielman, A. (1964). The biology and control of the South American brown spider, *Loxosceles laeta* (Nicolet), in a North American focus. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 13: 132-136.
- Magnelli, L. M., Peña, H. E., Castillo, G. A., y C. R. Ortiz. 2016. Loxoscelismo local y sistémico. Acta Médica Grupo Ángeles, 14(1): 36.
- Manríquez, J. J. y S. Silva. 2009. Loxoscelismo cutáneo y cutáneo-visceral: Revisión sistemática. Revista Chilena de Infectología, 26(5): 420-432.
- Morrone J. 2017. Mexican biogeographic provinces: Map and shapefiles. Zootaxa, 4277(2), 277-279.
- Navarro-Rodríguez, C. I. y A. Valdez-Mondragón. 2020. Description of a new species of *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae) recluse spiders from Hidalgo, Mexico, under integrative taxonomy: morphological and DNA barcoding data (CO1 + ITS2). European Journal of Taxonomy. 704: 1-30.
- Ponce-Saavedra, J., Jiménez, M.L., Quijano-Ravel, A. F., Vargas-Sandoval, M., Chamé-Vázquez, D., Palacios-Cardiel, C., Maldonado-Carrizales, J. 2023. The fauna of Arachnids in the Anthropocene of Mexico. Pp. 17-46. En: R. Jones, P. Ornelas, R. Pineda, F. Álvarez (Eds.). Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer Nature Switzerland AC, Switzerland.
- Ramos-Rodríguez, G. H y J. D. Méndez. 2008. Necrotic Araneism. A Review of the *Loxosceles* Genus. I. General Aspects, Distribution and Venom Composition. Adv. Environ. Biol., 2 (1): 9-19.
- Riemann, H. y E. Exequiel. 2007. Endemic regions of the vascular flora of the peninsula of Baja California, Mexico. Journal of Vegetation Science, 18: 327-336.
- Rodríguez-Rodríguez, S. E., Solís-Catalán, K. P. y A. Valdez-Mondragón. 2015. Diversity and seasonal abundance of anthropogenic spiders (Arachnida: Araneae) in different urban zones of the city of Chilpancingo, Guerrero, Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad, 86: 962-971.
- Salceda-Sánchez, B., Hernández-Hernández, V., Conde-Sánchez, E., Vargas-Olmos, M., López-Cárdenas, J. y H. Huerta. 2017. Nuevos registros de distribución del género *Latrodectus* Walckenaer y *Loxosceles* Heineken y Lowe en México. Southwestern Entomologist, 42(2): 575-582.
- Salomon, M. 2011. The natural diet of a polyphagous predator, *Latrodectus hesperus* (Araneae: Theridiidae), over one year. The Journal of Arachnology, 39: 154-160.
- Sandridge, J. S. y J. L. Hopwood. 2005. Brown recluse spiders: A review of biology, life history and pest management. Transactions of The Kansas Academy of Science. 108 (3/4): 99-108.
- Senff-Ribeiro, A., da Silva, P. H., Chaim, O. M., Gremeski, L. H., Paludo, K. S., da Silveira, R. B. y S. S. Veiga. 2008. Biotechnological applications of brown spider (*Loxosceles* genus) venom toxins. Biotechnology advances, 26(3): 210-218.
- Swanson, D. L. y R. S. Vetter. 2009. Loxoscelism. Clinics in Dermatology, 24: 213-221.
- Tahami, M. S., Zamani, A., Sadeghi, S. y C. Ribera. 2017. A new species of *Loxosceles* Heineken y Lowe, 1832 (Araneae: Sicariidae) from Iranian caves. Zootaxa, 4318 (2): 377-387.
- Taucare-Ríos A., Bizama G. y R. O. Bustamante. 2016. Using Global and Regional Species Distribution Models (SDM) to Infer the Invasive Stage of *Latrodectus geometricus* (Araneae: Theridiidae) in the Americas. Environmental Entomology, 45(6): 1379-1385.
- Valdez-Mondragón, A. 2020. En medio del desierto... Expedición Aracnológica ATLAX-2019 Baja California: buscando a las arañas violinistas. Boletín de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA), 4 (1): 11-16.
- Valdez-Mondragón, A., Cortez-Roldán, M. R., Juárez-Sánchez, A. R. y K. P. Solís-Catalán. 2018. A new species of *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae), with updated distribution records and biogeographical comments for the species from Mexico, including a new record of *Loxosceles rufescens* (Dufour). ZooKeys. 802: 39-66.
- Valdez-Mondragón, A., Navarro-Rodríguez, C. I., Solís-Catalán, K. P., Cortez-Roldán, M. R. y A. R. Juárez-Sánchez. 2019. Under an integrative taxonomic approach: the description of a new species of the genus *Loxosceles* (Araneae, Sicariidae) from Mexico City. ZooKeys. 892: 93-133.
- Valdez-Mondragón, A. y L. A. Cabrera-Espinosa. (en prensa). Phylogenetic analyses and description of a new species of black widow spider of the genus *Latrodectus* Walckenaer (Araneae, Theridiidae) from Mexico; one or more species? European Journal of Zoology.
- Vetter, R. S. 2008. Spiders of the genus *Loxosceles* (Araneae, Sicariidae): A review of biological, medical and psychological aspects regarding envenomations. The Journal of Arachnology, 36: 150-163.
- Vetter, R. S. 2015. The brown Recluse Spider. Cornell University Press, Ithaca and London, Comstock Publishing Associates. 186 pp.
- Vetter, R. S. y D. K. Barger. 2002. An Infestation of 2,055 Brown Recluse Spiders (Araneae: Sicariidae) and No Envenomations in a Kansas Home: Implications for Bite Diagnoses in Nonendemic Areas. Journal of Medical Entomology, 39(6): 948-951.
- Vetter, R. S. y G. K. Isbister. 2008. Medical aspects of spider bites. Annual Review of Entomology, 53: 409-29.
- Vetter, R. S., Cushing, P. E., L. R. Crawford y L. A. Royce. 2003. Diagnoses of brown recluse spider bites (loxoscelism) greatly outnumber actual verifications of the spider in four western American states. Toxicon, 42: 413-418.
- World Spider Catalog (WSC). 2023. World Spider Catalog. Version 24. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, acceso: 08/05/2023.

Memorias de colecciones y algunos Languriinos en Inglaterra

Por **MIRIAM AQUINO-ROMERO**

Colección Nacional de Insectos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado Postal 70-153, 04310 Ciudad de México., México
Facultad de Ciencias, UNAM. Circuito exterior, C.U. 04510, Ciudad de México, México
aquinoromero.miriam@gmail.com

La primera vez que visité oficialmente el Museo Británico de Historia Natural (BNHM por sus siglas en inglés) en Londres, fue el 1ro de septiembre de 2022. Recuerdo muy bien que el Dr. Max Barclay, el ‘Senior Curator’ de la colección de Coleoptera, me recibió con un té tradicional inglés de la cafetería y me mostró el escritorio en el que trabajaría de lunes a viernes durante tres meses (Fig. 1).

Mi visita fue parte de mi proyecto de titulación de la licenciatura, gracias a la beca PITAAE, atendiendo el objetivo de revisar los ejemplares tipo de la subfamilia Languriinae (Erotylidae) distribuidos en el continente americano, principalmente los tipos descritos por Gorham (1887), Champion (1913) y Fowler (1908). El trabajo en el BNHM consistió básicamente en elaborar una base de datos de alrededor 1,600 ejemplares sobre información de etiquetas, realizar re-descripciones de los géneros distribuidos en México (junto con un montón de notas e ilustraciones), y elaborar la clave ilustrada para dichos languriinos, aunque debo admitir, que aproveché la oportunidad de revisar, no tan detalladamente, algunos ejemplares de la subfamilia Languriinae distribuidos en otras partes del mundo, principalmente en Asia y África.

La colección es impactante y enorme, la segunda más grande en Europa, según me comentó Dr. Michael Geisel, curador de la superfamilia Chrysomeloidea, y el

M. Keita Matsumoto, técnico de la misma, quienes se volvieron amigos míos, después de haber convivido todos los días en el ‘common room’ a la hora del lunch y hablar de un sinfín de cosas, incluyendo la entomología, la comida y los idiomas. La colección de Coleoptera está ubicada en el segundo piso del museo, subiendo las escaleras de Darwin (Fig. 2), a mano izquierda, y se encuentra organizada por superfamilias y a su vez en familias. Además, también se encuentra la colección de Hemiptera, que no supe con precisión como se encuentra dividida.

Durante esos tres meses tuve la oportunidad de conocer otros grandes entomólogos, como la Dra. Beulah Garner, curadora de la familia Ca-

rabidae y de ordenes pequeños, a quien debo agradecerle infinitamente su amistad, al Dr. Lukáš Sekerka, al Dr. Adam Šlipiňský y al Dr. György Makranczy.

Una de las cosas más importantes que aprendí allá, además del estudio de los languriinos y coleópteros en general, fue que el trabajo curatorial de insectos va muchísimo más allá de montar e identificar ejemplares. Este trabajo incluye conocer las diferentes técnicas de montaje y preservación, así como su correcto etiquetado. Además se debe tener un amplio panorama sobre la taxonomía de un determinado grupo, conocer las reglas nomenclaturales del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. También es muy relevante la toma de fotografías,



Figura 1. Área de trabajo durante mi estancia en el British Museum of Natural History. (foto© Dr. Max Barclay)

manejar los diferentes métodos de recolecta en el trabajo de campo, y cómo la historia termina teniendo repercusiones fuertísimas en la ciencia.

Una anécdota que me encantaría compartir, ya que fue la que más me impactó, fue que durante la Segunda Guerra Mundial. Michael Geisel me contó durante una tarde en el ‘common room’, que cuando hubo bombardeos en Londres, el entonces curador de la colección tuvo que proteger ejemplares para preservarlos en un lugar seguro, pero como no podían llevarse toda la colección, por lo inmensa que es, tuvo que seleccionar un par de ejemplares de cada especie, preferentemente eligió una hembra y un macho, con mucha velocidad. Afortunadamente la colección sobrevivió a la guerra, y esos ejemplares fueron devueltos a su lugar, pero es increíble como aún puedes ver ejemplares con etiquetas que fueron marcadas incorrectamente como holotipos para poder salvar algo de la colección.

También, pude visitar un par de colecciones más que nutrieron en gran medida a mi proyecto. Cambridge, es una ciudad hermosa, y tiene una de las colecciones entomológicas más importantes del Reino Unido, el “The Insect Room” dentro del museo de Zoología de Cambridge. Los curadores de la colección entomológica son Dr. Edgar Turner quien funge como responsable y y el técnico curador Dr. Russell Stebbings, quienes me permitieron revisar la colección a finales del mes de noviembre. La colección estaba organizada de manera impecable; las cajas que contenían a los ejemplares de Languriinae eran dos, y estaban organizadas casi de forma idéntica a como Fowler (1908) y otros autores que trabajaron el grupo habían organizado, ahí pude revisar alrededor de 30 ejemplares.

Finalmente, la colección de insectos del Manchester Museum, que forma parte de la Universidad de Manches-

ter, fue aquella que más sorpresas me regaló. El curador Dr. Dimitri Logunov y la técnica curadora, Dra. Diana Arzuza Buelvas, además de ser muy calurosos y regalarme valiosos consejos, me mostraron varios ejemplares de la tribu Languriini, muchos hasta ahora no descritos, como parte de la colección de Coleoptera que ellos albergan. La colección es parte de un museo grande, que a diferencia de los anteriores, no sólo se enfoca a las ciencias naturales, sino que es parte de la historia de Manchester y donde las personas que habitan esta ciudad suelen ver como parte de su propia identidad cultural.

La visita a colecciones científicas implica, además de conocer un nuevo lugar, la oportunidad de aprender a trabajar bajo presión, a tener respeto por los ejemplares y los lugares en donde están albergados. También, se aprende la historia de los lugares que visitas, a trabajar y a adaptarte con lo que tienes disponible, y a aprender en tiempo record de tu grupo de investigación, sin olvidar que es una gran oportunidad para hacer grandes amigos.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por el apoyo otorgado a través de la beca de

apoyo a la titulación “PITAAE”, a los curadores que me permitieron revisar las colecciones: Dr. Max Barclay, Dr. Michael Geisel, M. Keita Matsumoto, Dr. Edgar Turner y Dr. Russell Stebbings, Dr. Dimitri Logunov y Dra. Diana Arzuza Buelvas, al Dr. Santiago Zaragoza y al Lab. Zaragoza por todo el apoyo y consejos durante esta estancia y a la Dra. Beulah Garner por su apoyo incondicional.

Referencias

- Champion, G. C. 1913. Notes of various Central America Coleoptera, with descriptions of new genera and species. The Transactions of the Entomological Society of London. (pp. 58-169).
- Gorham S. H. 1887. Erotylidae. Subfam. Languriidae. en Godman, F. y Salvin, O. (Eds.) *Biología Centrali-Americana*. (Insecta. Coleoptera. Vol. VIII. Parte 1).
- Fowler, W. W. 1908. Coleoptera fam. Erotylidae subfam. Languriinae en Wytsman, P. (Ed). *Genera Insectorum*. (Vol.78, pp 1-46)



Figura 2. Vestíbulo de la entrada principal del British Museum of Natural History.

Primer curso de identificación y monitoreo de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae)

Por **SARA LÓPEZ-PÉREZ¹**, **GEOVANNI M. RODRÍGUEZ-MIRÓN^{1*}**, **MIREYA GONZÁLEZ-RAMÍREZ²**, **ISHWARI G. GUTIÉRREZ-CARRANZA^{2,4}**, **VIRIDIANA VEGA-BADILLO³** Y **DANIEL E. DOMÍNGUEZ-LEÓN^{2,4}**

¹Carrera de Biología, Colección Coleopterológica, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM Av. Batalla del 5 de mayo s/n, Col. Ejército de Oriente C.P. 09230, CdMx, México

²Colección Nacional de Insectos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria Apartado Postal 70-153, C.P. 04510, Coyoacán, CdMx, México

³Colección Entomológica (IEXA) "Dr. Miguel Ángel Morón". Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, C.P. 91073, Xalapa, Veracruz, México

⁴IUCN Species Survival Commission-Firefly Specialist Group, Gland, Suiza

*Autor de correspondencia: geo20araa@yahoo.com.mx

En el marco del III Congreso de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA), se llevó a cabo de manera presencial el curso precongreso teórico-práctico de "Identificación y monitoreo de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae)" en las instalaciones del Campus II de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES-Zaragoza) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la Ciudad de México durante los días del 25 al 27 de enero del 2023.

El curso surgió como una necesidad debido al escaso número de especialistas en luciérnagas y al creciente interés por estos insectos en el país; principalmente, asociado al aumento de sitios de avistamiento. El paso primordial para iniciar medidas de conservación de cualquier organismo es conocer su identidad precisa, ya que no es adecuado generalizar medidas de prevención para especies cuya etología, biología y ecología son distintas, por lo que la identificación taxonómica es fundamental.

La convocatoria se dio a conocer el 15 de diciembre de 2022 por medio de las redes sociales de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM (FES Zaragoza), el Instituto de Biología, UNAM y de la red co-

laborativa "Lab. Zaragoza", así como de la AMXSA (Fig. 1). Fue dirigida a miembros de la asociación al igual que a estudiantes y profesionistas de la FES Zaragoza interesados en luciérnagas, en este último caso, seleccionados mediante una carta de exposición de motivos. El cupo máximo fue de 30 participantes.

El equipo de instructores se conformó por especialistas en Coleoptera de la red colaborativa "Lab. Zaragoza": la Dra. Sara López Pérez y el Dr. Geovanni M. Rodríguez Mirón de la FES Zaragoza (Coordinadores); la Dra. Viridiana Vega Badillo del Instituto de Ecología A.C.; la cDra. Mireya González Ramírez, el Biól. Ishwari G. Gutiérrez Carranza y el cDr. Daniel Edwin Domínguez León del Instituto de Biología (Fig. 2), los últimos dos instructores, además, miembros de la Fireflyers International Network, IUCN-SSC Firefly Specialist Group y colaboradores en programas para la protección de luciérnagas en

la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Ciudad de México (CORENADR). Todos cuentan con un amplio conocimiento en escarabajos y cada uno de ellos ha descrito taxones nuevos, pero sobre todo, han colaborado en el proyecto "Luciérnagas de México", en el cual, hasta el momento se han descrito 91 especies nuevas de luciérnagas para casi la mitad del país (Gutiérrez-Ca-



La Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos y la FES Zaragoza, UNAM invitan al curso precongreso teórico-práctico

Identificación y monitoreo de luciérnagas

Temas

- Sistemática de Lampyridae
- Generalidades de las luciérnagas
- Monitoreo de luciérnagas en ambientes urbanizados
- Identificación de luciérnagas

Dirigido

A miembros de la AMXSA, estudiantes y profesionistas de la FES Zaragoza interesados en luciérnagas

Requisitos

Cupo limitado a 30 personas
Curso gratuito y presencial
Se extenderá constancia con valor curricular
Informes al correo: geovanni.rodriguez@zaragoza.unam.mx

Sede

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM
25-27 de enero 2023
Coordinan: Dr. Geovanni Miguel Rodríguez Mirón
Dra. Sara López Pérez

No. de registro: UFI-302-22

Participan

Figura 1. Convocatoria del curso teórico-práctico de "Identificación y monitoreo de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae)".

IDENTIFICACIÓN Y MONITOREO DE LUCIÉRNAGAS

PONENTES



Dra. Viridiana Vega Badillo

Estudia a la familia Phengodidae. Ha descrito alrededor de 20 nuevas especies de escarabajos pertenecientes a Phengodidae (14), Lampyridae (11) y Ripiphoridae (1). Actualmente es Curadora de la Colección Entomológica IEXA "Dr. Miguel Ángel Morón Ríos" del Instituto de Ecología A.C. (INECOL).



CDra. Mireya González Ramírez

Estudia a la familia Lycidae. Ha descrito 19 especies nuevas de escarabajos pertenecientes a Lampyridae (17) y Lycidae (2) así como un género nuevo de Lycidae. Actualmente es candidata a doctora en el Instituto de Biología, UNAM.



CDr. Daniel E. Domínguez León

Estudia la familia Oedemeridae. Ha descrito 10 especies nuevas de escarabajos de las familias Oedemeridae (3) y Lampyridae (7). Fue coordinador del monitoreo de luciérnagas en la ANP Bosque de Tlalpan durante el 2022 y es miembro de la IUCN-SSC Firefly Specialist Group. Actualmente es profesor de la Facultad de Ciencias y colabora en la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología.

IDENTIFICACIÓN Y MONITOREO DE LUCIÉRNAGAS

PONENTES



Biól. Ishwari G. Gutiérrez Carranza

Estudia la familia Lampyridae y Carabidae. Ha descrito 1 género y 7 especies nuevas de luciérnagas. Actualmente asiste al Dr. Zaragoza-Caballero en la Colección Nacional de Insectos del IBUNAM y colabora con la SEDEMA y la CORENADR para el monitoreo de luciérnagas. Es miembro de la Fireflyers International Network y la IUCN-SSC Firefly Specialist Group.



Dra. Sara López Pérez

Estudia a la familia Chrysomelidae. Ha descrito 18 especies nuevas de escarabajos pertenecientes a Chrysomelidae (1), Cupedidae (1) y Lampyridae (14), 1 género y 2 especies de Telegeusidae. Actualmente es profesora en la FES Zaragoza y es parte de la Colección Coleopterológica de la misma institución.



Dr. Geovanni M. Rodríguez Miron

Estudia a la familia Megalopodidae. Ha descrito 16 especies nuevas de escarabajos pertenecientes a Cupedidae (1), Megalopodidae (3) y Lampyridae (12). Actualmente es profesor en la FES Zaragoza y es parte de la Colección Coleopterológica de la misma institución.

Figura 2. Equipo de instructores del curso: "Identificación y monitoreo de luciérnagas".

rranza et al. 2023; Zaragoza-Caballero et al. 2020; 2021; 2023).

El curso fue programado para realizarse en tres días con una carga horaria total de 21 horas; el primer día, en el bloque teórico, la Dra. Sara López dirigió la introducción al curso, y expuso las generalidades y sistemática de Coleoptera, la cDra. Mireya González habló sobre Elateroidea y la Dra. Viridiana Vega impartió una charla sobre la bioluminiscencia en la naturaleza, en las luciérnagas y grupos afines. En el bloque práctico se llevó a cabo un taller junto con todos los instructores para identificar familias de Coleoptera con énfasis en los elateroideos que exhiben morfología similar a Lampyridae, la familia de las luciérnagas (Fig. 3A-C).

Durante el segundo día únicamente se llevaron a cabo actividades teóricas: en el primer bloque la cDra. Mireya presentó aspectos sobre la biología

general de Lampyridae, el Dr. Geovanni Rodríguez expuso sobre la diversidad e introdujo a la clasificación de las luciérnagas, el Biól. Ishwari Gutiérrez junto con la Dra. Viridiana explicaron aspectos sobre la morfología externa y genitales, e incluyeron una sección con los algunos géneros presentes en México: **Amydetinae**; Amydetini [1. *Amydetes*?, 2. *Magnoculus*]; **Chespiritoinae** [3. *Chespirito*]; **Lampyridae**; Cratomorphini [4. *Aspisma*, 5. *Aspismoides*, 6. *Cratomorphus*, 7. *Paracratomorphus*, 8. *Pyractomena*]; Lamprocerini [9. *Tenaspis*]; Lampyrini [10. *Microphotus*, 11. *Nelsonphotus*, 12. *Prolutacea*] (sensu Martin et al. 2019). En el segundo bloque, la cDra. Mireya habló sobre estrategias de conservación y las prácticas de visita responsable en los sitios de avistamiento, el Biól. Ishwari sobre técnicas de colecta y el día concluyó con la plática del cDr. Edwin Domínguez sobre los protocolos de monitoreo de luciérnagas que usa como coordinador

del proyecto: "Monitoreo de Luciérnagas en Ambientes Antropizados; Área Natural Protegida Bosque de Tlalpan" (Fig. 3D-E).

El tercer día continuó con una exposición de los géneros restantes de luciérnagas presentes en México: **Lampyrinae**; Photinini [13. *Ankonophallus*, 14. *Aorphallus*, 15. *Lucidota*, 16. *Photinoides*, 17. *Photinus*, 18. *Pyropyga*, 19. *Pyropygodes*]; Pleotomini [20. *Phaenolis*, 21. *Pleotomus*]; **Photurinae**; Photurini [22. *Bicellonycha*, 23. *Photuris*]; **Pterotinae**; Pterotini [24. *Pterotus*]; **Incertae sedis** [25. *Vesta*] (sensu Martin et al. 2019). El Biól. Ishwari dio una demostración sobre el protocolo y recomendaciones para la extracción de genitales y montaje de Lampyridae. Por otra parte, el Dr. Geovanni resaltó la importancia del reproductor para la descripción de luciérnagas y explicó los aspectos generales para comprender las claves de identificación. Por la tarde se tuvo



Figura 3. Día 1 y 2. A) "Introducción a Coleoptera" por Sara López. B) "Bioluminiscencia" por Viridiana Vega. C) Taller práctico de identificación de familias de Coleoptera. D) "Diversidad de Lampyridae" por Geovanni Rodríguez. E) "Monitoreo de luciérnagas" por Edwin Domínguez.



Figura 4. Día 3. A) Demostración de extracción de genitales y montaje de luciérnagas por Ishwari Gutiérrez. B) Taller práctico de disección e identificación de Lampyridae. C) Conclusión del curso. Instructores. Arriba, esquina derecha: Ishwari Gutiérrez. Abajo, de izquierda a derecha: Mireya González, Viridiana Vega, Sara López y Geovanni Rodríguez.

una sesión práctica sobre extracción de genitales y el curso concluyó con la identificación a diferentes niveles taxonómicos (subfamilias, tribus, géneros y ejemplos puntuales de especies),

en donde se resaltó a los asistentes el nivel de importancia que tienen los caracteres para cada categoría (Fig. 4A-B).

Se contó con la asistencia de un total de 29 participantes (Fig. 4C), principalmente estudiantes y profesionistas de la FES Zaragoza, Facultad de Ciencias e Instituto de Ecología de la UNAM y de otras instituciones como ECOSUR (Chiapas), Instituto Politécnico Nacional, e Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla (Puebla). También contamos con la participación de personal de consultorías privadas para sitios de avistamiento del estado de Tlaxcala.

Agradecimientos

Se agradece a la Carrera de Biología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM por facilitar el uso de las instalaciones e infraestructura en el laboratorio L-405 de Campus II. A la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos por el apoyo para que se realizará el curso. Por último, se agradece a todas y todos los asistentes a este curso por su entusiasmo, participación y valiosos comentarios.

Referencias

- Gutiérrez-Carranza, I.G., S. Zaragoza-Caballero, M. González-Ramírez, D.E. Domínguez-León, V. Vega-Badillo, G.M. Rodríguez-Mirón, M. Aquino-Romero y S. López-Pérez. 2023. *Pyropyga juliaetierroae* sp. nov. (Coleoptera: Lampyridae) un ejemplo de participación ciudadana en la ciencia. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 39: 1–18.
- Martin, G.J., K.F. Stanger-Hall, M.A. Branham, L.F.L. Da Silveira, S.E. Lower, D.W. Hall, X.Y. Li, A.R. Lemmon, E.M. Lemmon y S.M. Bybee. 2019. Higher-Level Phylogeny and Reclassification of Lampyridae (Coleoptera: Elateroidea). Insect Systematics and Diversity, 3(6): 1–15.
- Zaragoza-Caballero, S., S. López-Pérez, V. Vega-Badillo, D.E. Domínguez-León, G.M. Rodríguez-Mirón, M. González-Ramírez, I.G. Gutiérrez-Carranza, P. Cifuentes-Ruiz y M.L. Zurita-García. 2020. Luciérnagas del centro de México (Coleoptera: Lampyridae): descripción de 37 especies nuevas. Revista Mexicana de Biodiversidad, 91(2020), e913104: 1–70.
- Zaragoza-Caballero, S., D.E. Domínguez-León, M. González-Ramírez, S. López-Pérez, G.M. Rodríguez-Mirón, V. Vega-Badillo y P. Cifuentes-Ruiz. 2021. Nuevas especies de luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae) de México. Dugesiana, 28(2): 221–231.
- Zaragoza-Caballero, S., S. López-Pérez, M. González-Ramírez, G.M. Rodríguez-Mirón, V. Vega-Badillo, D.E. Domínguez-León y P. Cifuentes-Ruiz. 2023. Luciérnagas (Coleoptera: Lampyridae) del norte-occidente de México con la descripción de 48 especies nuevas. Revista Mexicana de Biodiversidad, 94(2023), e945028: 1–81.

Colección Tomás G. Zoebisch depositada en la Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara

Por **JOSÉ L. NAVARRETE-HEREDIA**

Centro de Estudios en Zoología
Universidad de Guadalajara
glenusmx@gmail.com

La colección Tomás G. Zoebisch fue donada a la Universidad de Guadalajara en diciembre de 2004. Uno de los acuerdos relevantes sobre la donación, fue que el material quedará separado del resto de la colección. Una vez recibida, la colección fue curada para incluirse en cajas entomológicas e incorporarse de forma independiente en un gabinete metálico. Información sobre el contenido de ésta puede consultarse en el trabajo de González-Hernández y Navarrete-Heredia (2011). Algunos ejemplares de la subfamilia Dynastinae pueden observarse en las figuras 1-3 (Coleoptera: Scarabaeidae).

En días pasados, Melissa Zoebisch, hija del Dr. Tomás Zoebisch, escribió una carta sobre el significado personal de la colección de su padre, misma que a continuación me permito compartir.

Denver, 12 de abril de 2023

A quien corresponda,

Por medio de esta carta me gustaría expresar y hacerles saber algunas cosas en las que pienso a menudo, pero jamás me he dado el tiempo de compartirlas, pero siento que son importantes que las sepan. Ustedes tienen la colección de Coleoptera de Tomás G. Zoebisch, mi padre.

El tiempo que compartimos juntos fue corto, pero inmensamente significativo. Si no hubiese decidido formar

mi carrera en las artes lo hubiera hecho en biología. Tengo muchos recuerdos: yendo de colecta, preparando los ejemplares, las etiquetas, montándolos y los miles de alfileres que se requerían para poder crear una simetría perfecta, identificar si era macho o hembra (en casos de no haber morfología distintiva), y luego encontrar el lugar perfecto en el cajón para poder ser admirado.

Cuando mi padre murió mi madre y yo decidimos trasladar su colección a mi secundaria, Signos. Yo era parte de un taller de naturalistas ahí, y tenía el apoyo de la escuela para ayudarme a cuidar de la colección. En el testamento de mi padre estaba estipulado que su colección fuera donada a la

UNAM, pero no estábamos listas para “deshacernos” de ella. Allí estaría bien cuidada y mantenida, y yo podía verla cuando quisiera. En este tiempo tuve el placer de conocer y trabajar con Hugo Fierros, que venía a dar clases de entomología para nuestro taller.

En el 2004, tras haberme graduado de la preparatoria, yo estaba por emprender mi carrera de bailarina profesional de ballet en la Compañía Nacional de Danza, mi madre y yo decidimos que era tiempo de entregar la colección a una institución universitaria. Ninguna de las dos conocía a nadie en la UNAM y nos sentíamos incómodas entregado el tesoro de mi padre a extraños. También teníamos



Figura 1. Vista general de una caja entomológica con especímenes de la subfamilia Dynastinae (Coleoptera: Scarabaeidae).



claro que queríamos que su colección permaneciera como tal, que no se fuera a disolver y todos los especímenes acabaran por formar parte de la colección general. Entonces contacté a Hugo para ver si esto sería posible; él habló con José Luis Navarrete, y me dijo que sí. Es por esto que decidimos entregarla al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara.

Hoy se cumplen 25 años de su muerte, y es por esto que les escribo. Quisiera agradecerles, primero que nada, haber aceptado y respetado la condición de mantener su colección como tal, y por supuesto por todo el cuidado que le han dado a lo largo de todos estos años. Sé que está en muy buenas manos.

Sinceramente, Melissa Zoebisch

Han pasado casi 19 años y el acervo sigue resguardado en la Colección Entomológica del Centro de Estudios en Zoología. Gracias Melissa por tu confianza para donar este preciado tesoro familiar en la Universidad de Guadalajara. Como en otras ocasiones lo hemos comentado, tu y familia están cordialmente invitadas a visitar la colección cuando lo deseen. Su gran tesoro está en buenas manos.

Referencias

González-Hernández, A.L. y J.L. Navarrete-Heredia. 2011. Colección Tomás G. Zoebisch asociada al Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 27(2): 463-483.

Figuras 2-3. Vista general de dos cajas entomológicas con especímenes de la subfamilia Dynastinae (Coleoptera: Scarabaeidae).

Tercer Congreso de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA)

Por **JOSÉ L. NAVARRETE-HEREDIA**

Centro de Estudios en Zoología
Universidad de Guadalajara
glenusmx@gmail.com

El tercer congreso de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos se realizó en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), Universidad de Guadalajara, entre el 23 y 28 de abril de 2023. Los días 23 y 24 de abril se realizó de manera virtual. Esos días estuvieron dedicados a la participación de cinco especialistas con la presentación de conferencias magistrales. Hacemos patente nuestro agradecimiento a los doctores: Mark Harvey, Curator of Arachnids and Myriapods, The Western Australian Museum; Niklas Wahleber, Professor in Biological Systematics and Director of Biological Museum, Department of Biology, Lund University; Sergei Tarasov, Curator of Coleoptera, Finnish Museum of Natural History (LUOMUS), University of Helsinki; Carlos E. Santibañez López, Profesor Asistente, Departamento de Biología, Western Connecticut State University, y María Luisa Jiménez, Curadora de la Colección de Aracnología y Entomología, Programa de planeación Ambiental y Conservación, CIBNOR. Sus conferencias dieron una panorámica general de algunas tendencias de investigación en diferentes grupos de artrópodos. Deseábamos incluir a más especialistas para enriquecer el programa, pero su agenda se complicaba y varios de ellos desistieron de participar.

El programa presencial se desarrolló en las instalaciones del CUCBA del 26 al 28 de abril. Se presentaron 82 trabajos, de los cuales 62 corresponden a la modalidad presentación oral y 20 a presentación en cartel. Además de tres

conferencias magistrales. En total participaron 209 autores de 47 instituciones y 88 dependencias. Se presentaron trabajos de diferentes grupos de insectos y arácnidos. Pocos trabajos no se presentaron: sólo una presentación oral y dos carteles.

El congreso se desarrolló de manera satisfactoria. Como en todo evento se presentaron algunos inconvenientes logísticos que se resolvieron oportunamente. Esto debido en gran parte a todo el equipo que colaboró en la organización de éste. Aprovecho esta oportunidad para reiterar el agradecimiento al comité organizador local (estudiantes y profesores) por todo el apoyo recibido: Alma Sofia Rivas Amante, Alejandra Shani Madrigal Aguila, Andrea Herrera Navarro, Roberto F. Rentería Fuentes, María G. Gallardo Meléndrez, Jessica B. López-Caro, Miguel Vásquez Bolaños, Emmanuel Arriaga Varela, Gerardo A. Contreras Félix, William D. Rodríguez. De manera especial pido disculpas por haber omitido los nombres de tres personas que colaboraron y que fueron excluidas en el documento de las memorias: Marisela Pérez Moreno, Miguel Orozco Gil y Juan Oscar Gómez del Pozo. Gracias a todos ustedes el congreso salió adelante.

La última actividad fue una reunión de los miembros de la Asociación en donde se comentaron algunos detalles relacionados con el congreso, se presentó el informe de actividades de la mesa directiva saliente y se tomó protesta a la nueva mesa directiva. Al final de la sesión se realizó una rifa de libros y

materiales donados por nuestros patrocinadores: Holometábola, Corporativa 3ra esencia, Tequila Casa Arévalo y Retrive by María San Juan.

Las actividades concluyeron con una comida tradicional de Jalisco y una prueba de tequila, así como rifa de algunas de las botellas donadas.

Y como se dice en algunos eventos: se dijo adiós a Zapopan y nos prepararemos para nuestro cuarto congreso en Xalapa, Veracruz. ¡Allá nos vemos en 2025!

Se agradece a M. Guadalupe Gallardo Meléndrez el haber compartido algunas de las fotografías que aquí se presentan y a Alma Sofia Rivas Amante por la lectura y sugerencias al manuscrito.



Figura 1. Los congresos también sirven para el encuentro de amigos.



Figura 2. Durante la inauguración del Congreso.



Figura 3. Durante la presentación de un trabajo.



Figura 4. Durante la presentación de un trabajo.



Figura 5. El Dr. Hugo Arrendo durante la presentación de su conferencia magistral: Control biológico, una visión académica y empresarial.



Figura 6. Durante la toma de protesta de la nueva mesa directiva.



Figura 7. Conferencia del Dr. Andrés Ramírez Ponce en el Cantinero Científico, dentro del programa de divulgación científica de la Librería Carlos Fuentes de la Universidad de Guadalajara.

Editorial

Por **RICARDO MARIÑO-PÉREZ**

Editor, Boletín AMXSA
pselliopus@yahoo.com.mx

Es grato que los últimos números de este boletín han contenido mucho más contribuciones que los números anteriores, espero que esta tendencia continúe porque esta asociación se debe a todos ustedes y me es grato leer las actividades tan diversas que los miembros llevan a cabo, no solo en México sino en otras partes.

Como buen amante de los libros, me llamó mucho la atención la contribución de nuestro más reciente expresidente, José Luis Navarrete-Heredia. Es un regocijo visitar las librerías de usado y encontrarse con joyas que en ocasiones tienen un precio muy accesible, pero en otras, como bien dice José Luis, saben bien su valor y lo

ofrecen a precios elevados. Alguna vez por allá del año 2004 en la Colonia Portales, CDMX, me encontré un libro de Parasitología de 1913, en francés y con unas ilustraciones de chinches y moscas por solo 60 pesos. Afortunadamente, en los años recientes, la tecnología nos ha beneficiado y es increíble la cantidad de sitios de internet que ofrece libros a precios razonables. En mi caso, he encontrado libros de Orthoptera que hasta hace unos años eran imposibles de conseguir, a precios decentes a través de anticuarios (sobre todo en Europa) que se han encargado de rescatar bibliotecas de naturalistas e investigadores y que entienden el valor de estas obras pero sobre todo, entienden que se tienen que ofrecer a un precio justo para que las pocas personas que nos interesamos en ellas, podamos adquirirlas.

Agradezco a la mesa directiva por la revisión de los textos de este boletín. Los contenidos de éstos, son responsabilidad única de sus autores y no

reflejan necesariamente la postura de esta asociación. Invito a todos los miembros de esta asociación a enviar contribuciones como por ejemplo expediciones, grupos de trabajo, revisiones de libros, opiniones y puntos de vista sobre conceptos relacionados con la taxonomía, sistemática, biogeografía, etc. También se pueden anunciar cursos o reuniones especializadas. En ocasiones quedan algunos espacios disponibles entre las contribuciones donde se pueden incorporar sus fotografías.

Si quieren publicar en este boletín, manden sus contribuciones al correo electrónico pselliopus@yahoo.com.mx. Se pide que el texto esté en MS Word y que los cuadros y figuras sean enviados por separado. El formato de las figuras debe ser en JPEG o TIFF con una resolución mínima de 144 DPI. El siguiente número de este boletín será publicado en diciembre de 2023 por lo que la fecha límite de envío es el 15 de noviembre.

MESA DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE SISTEMÁTICA DE ARTRÓPODOS (AMXSA)

PRESIDENTE: Andrés Ramírez Ponce, Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. andres.ramirez@inecol.mx

SECRETARIO: Jessica B. López Caro, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. jescarabaeidae@gmail.com

VICEPRESIDENTE: Gabriela Castaño Meneses, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias - Campus Juriquilla, Querétaro, México, Universidad Nacional Autónoma de México. gabycast99@hotmail.com

TESORERO: Viridiana Vega Badillo, Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. viridiana.vega@inecol.mx

VOCAL: Rafael Cerón Gómez, Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación Centro de Investigaciones Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo. rafael.ceron.gomez@gmail.com

VOCAL: Gerardo A. Contreras Félix, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. contrerasfelixga@gmail.com

MEMBRESÍA ANUAL DE LA AMXSA

ESTUDIANTES: **300 MXN**

INVESTIGADORES Y PÚBLICO EN GENERAL: **500 MXN**

Pasos a seguir:

- 1) Depositar en BBVA Bancomer Cuenta: **0110668222**
CLABE: **012180001106682226**
- 2) Enviar una copia escaneada o fotografía de su recibo al correo electrónico **amxsa.mexico@gmail.com** indicando su nombre, grupo de estudio (por ejemplo Orthoptera), teléfono e indicar si son estudiantes, investigadores, aficionados, etc.

SÍGUENOS EN FACEBOOK:
www.facebook.com/AMXSA/

Boletín de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos, Volumen 7, Número 1, enero-junio 2023. Es una publicación semestral, editada por la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos AMXSA A.C. Ciudad de México. Tel. 01 (55) 5622 9158. <https://amxsa.com>, amxsa.mexico@gmail.com. Editor responsable: Ricardo Mariño-Pérez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2017-070614492100-203. ISSN: 2448-9077, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Ricardo Mariño-Pérez. Fecha de última modificación junio de 2023. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos AMXSA A.C.