

# Boletín de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos

AMXSA



## PRESENTACIÓN

Por **ALEJANDRO ZALDÍVAR RIVERÓN**

Presidente de la AMXSA  
azaldivar@ib.unam.mx

**E**stimados compañeros, en este tercer número del Boletín de la AMXSA deseo agradecer por su entusiasmo y participación

a todos los asistentes a nuestro primer congreso realizado el pasado mes de enero en el Instituto de Biología de la UNAM, en la Ciudad de México. El congreso tuvo un éxito mayor al inicialmente esperado. Prueba de ello fue la nutrida participación tanto de estudiantes de licenciatura y posgrado como de investigadores provenientes de universidades y centros de investigación situados en 13 estados de la República Mexicana. En el número anterior mencioné los distintos temas y grupos taxonómicos que fueron abordados durante el congreso. La estupenda calidad y presentación de los trabajos, en particular de los estudiantes, es algo que deseo destacar, ya que pone en evidencia el enorme potencial humano con el que contamos actualmente en el país. La responsabilidad que tenemos los investigadores y profesores para formar y apoyar académicamente a estos jóvenes es por lo tanto muy grande, y esto es justamente lo que busca la AMXSA, servir como plataforma para que los estudiantes encuentren espacios no solo para difundir sus trabajos de investigación, sino también para aumentar su conocimiento en sistemática de ar-



tropodos. Prueba de ello es el próximo taller sobre principios en sistemática molecular, el cual se llevará a cabo en las instalaciones de la Universidad de Guadalajara en Guadalajara, Jalisco, los días 20 y 21 de septiembre del presente año. Agradezco personalmente al Dr. José Luis Navarrete Heredia, vicepresidente de la AMXSA, por brindar las facilidades necesarias para la realización de este taller. Esperamos contar una vez más con la asistencia de un buen número de estudiantes, quienes podrán inscribirse al congreso al cubrir con su cuota anual. Asimismo, exhortamos a los miembros investigadores a cubrir también con la cuota anual de la AMXSA, esto con el fin de que podamos realizar este y otros talleres y podamos mejorar próximamente nuestra página de internet.

Por último, quiero agradecer y felicitar a los autores de los trabajos inclui-

## CONTENIDO

(da clic para ir a la página deseada)

### [1] PRESENTACIÓN

### [2] ARTÍCULOS

[2] *La colección de hormigas de la Universidad de Guadalajara por M. VÁSQUEZ-BOLAÑOS*

[5] *Cotinis ibarraí Deloya y Ratcliffe 1988 (Scarabaeidae: Cetoniinae): escarabajo endémico de la Sierra Madre del Sur en Guerrero, México por H. J. M GASCA-ÁLVAREZ ET AL.*

[10] *Curso-taller Internacional de Insectos de la Reserva de la Biosfera "Barranca de Metztitlán" Hidalgo, México por I. MARTÍNEZ-SÁNCHEZ Y F. M. SANDOVAL-BECERRA*

[14] *Arañas de Importancia Médica: Arañas violinistas del género Loxosceles en México, ¿qué sabemos acerca de su distribución y biología hasta ahora? por A. VALDEZ-MONDRAGÓN ET AL.*

### [25] EDITORIAL

dos en el presente número del boletín. Estos artículos sin duda ayudan a toda la comunidad de la AMXSA a estar al tanto sobre diversos temas relacionados con nuestra investigación, tales como sitios de exploración para la recolecta de ejemplares, notas científicas y el estado y representatividad de grupos taxonómicos en las colecciones biológicas del país, entre muchos otros. Los invito a todos a seguir contribuyendo con trabajos en futuras ediciones de nuestro boletín.

# La colección de hormigas de la Universidad de Guadalajara

Por **MIGUEL VÁSQUEZ-BOLAÑOS**

Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Departamento de Botánica y Zoología, División de Ciencias Biológicas y Ambientales, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
Universidad de Guadalajara, Ramón Padilla Sánchez # 2100, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México  
mvb14145@hotmail.com

**L**a colección de hormigas (Sección Formicidae) de la Universidad de Guadalajara es parte de la Colección Entomológica adscrita al Centro de Estudios en Zoología (CZUG) en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Se inició formalmente en 1995 con material recolectado por el estudiante de la Licenciatura en Biología David Pérez Politrón en el Volcán de Tequila, Jalisco (Vásquez-Bolaños, 2005). Desde entonces y hasta la fecha se ha incrementado el número de especímenes de hormigas depositados en esta colección. El objetivo con el que se inició la colección fue representar las especies de hormigas de Jalisco, pero ahora se aspira a tener una colección de las especies de hormigas de México.

La Colección Entomológica de la Universidad de Guadalajara cuenta con registro ante SEMARNAT, JAL.INV.109.0401, el cual permite el depósito de ejemplares y el intercambio con colegas tanto a nivel nacional como internacional. El curador es el Dr. José Luis Navarrete Heredia. El arreglo de la colección de hormigas obedece al catálogo de autoridad taxonómica propuesto por Bolton (2017). Los especímenes de hormigas que se incorporan de manera formal a la colección se acompañan de dos etiquetas, una con la información de campo y otra con la información taxonómica. En la etiqueta de campo se menciona por lo menos: país, estado, municipio, localidad, sitio, coordenadas, altitud, tipo de vegetación, método de recolec-

ta, fecha y recolector(es). La etiqueta taxonómica lleva: categoría taxonómica a la que fue posible determinar el espécimen, ya sea género o especie; descriptor y año de descripción; y determinador y año de determinación. Esta información se captura en una hoja de Excel, además del número de



**Figura 1.** Sección Formicidae de la Colección Entomológica, de la Universidad de Guadalajara.



**Figura 2.** Etiqueta de campo.



**Figura 3.** Etiqueta taxonómica.

individuos y castas representadas.

Hasta la fecha se tienen procesados 5,011 ejemplares en seco y 21,190 en alcohol pertenecientes a 451 especies, 63 géneros y once subfamilias. El 32 % de los ejemplares está determinado a nivel especie. Cuatro subfamilias están representadas por una especie y un sólo espécimen: Agroecomyrmecinae, Amblyoponinae, Paraponerinae y Proceratiinae. La subfamilia Myrmicinae es la mejor representada, tanto en número de especies, 147, como en especímenes, 13,690. Le sigue Formicinae, Dolichoderinae, Dorylinae, Ponerinae, Pseudomyrmecinae y Ectatomminae. La colección incluye material de otros 15 países además de México: Alemania, Austria, Brasil, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos, El Salvador, España, Francia, Guatemala, Guyana, Italia, Perú, República Checa y Venezuela. Se tienen representadas las 32 entidades federativas de México, siendo Jalisco el estado con el mayor número de



**Figura 4.** Información capturada en Excel. especies y de especímenes.

Se cuenta con material tipo de cuatro especies: *Pogonomyrmex humerotumidus* Vásquez-Bolaños y Mackay, 2004, descrita de la zona El Infiernillo, del estado Michoacán de Ocampo; *Tetramorium bicolorum* Vásquez-Bolaños, 2007, descrita de la Sierra Madre Occidental, en el municipio Mascota, Jalisco; *T. azcatlontlium* Marques, Vásquez-Bolaños y Quesada, 2011, descrita de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, en la costa de Jalisco; y *T. notomelanum* Vásquez-Bolaños, Castaño-Meneses y Guzmán-Mendoza, 2011, descrita de Tehuacán, Puebla.

Además, se ha apoyado la formación de recursos humanos con la inclusión de 27 estudiantes de servicio social, prácticas profesionales y estancias, así como en la realización de tesis de cinco estudiantes de licenciatura, uno de maestría y uno de doctorado. En cuanto a producción, se han publicado 35 artículos y notas científicas y 18 capítulos de libro. Los integrantes de la colección de Formicidae han participado también en 44 congresos y simposios tanto nacionales como internacionales. Se han realizado 30 pláticas y cursos/talleres y se ha participado en la organización de las dos primeras reuniones de Formicidae de México (Castaño-Meneses et al., 2015; Cisneros-Caballero y Vásquez-Bolaños, 2013).

Los proyectos que han derivado del material depositado en la colección de Formicidae de la U de G incluyen estudios sobre diversidad y distribución de hormigas de México; la revisión del género *Tetramorium*, grupo *tortuo-*

*sum* en el Nuevo Mundo; especies de hormigas introducidas en México; distribución de Dorylinae en Jalisco, México; hormigas del bosque de maple, Jalisco, México; hormigas en contenido estomacal de oso hormiguero en el sur de México; hormigas de Jalisco, México; así como las claves para los géneros de hormigas de México.

Se tiene colaboración con investigadores de diversas instituciones del país: UNAM Gabriela Castaño Meneses, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Juriquilla, Querétaro; Leticia Ríos Casanova, Laboratorio de Ecología, UBIPRO, FES, Iztacala, Estado de México; Milan Janda, Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecología, Morelia, Michoacán. Universidad Las Américas Puebla Mariana del Socorro Cuautle Arenas, Universidad Las Américas Puebla, Puebla, Puebla. Instituto de Ecología, A. C. Cecilia Díaz Castelazo; Patricia Rojas Fernández, Laboratorio de Ecología de Suelos; Luis N. Quiroz Robledo; Jorge E. Valenzuela; Xalapa, Veracruz. Universidad de Guanajuato Rafael Guzmán Men-

doza, Departamento de Agronomía; Guanajuato, Guanajuato; Mario Josué Aguilar Méndez, División de Ciencias Naturales y Exactas, Guanajuato, Guanajuato. UMSNH Leticia Escalante Jiménez, Laboratorio de Invertebrados, Facultad de Biología, Morelia Michoacán. Universidad Veracruzana Miguel Ángel García Martínez, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Córdoba, Veracruz; Víctor Rico Gray, Xalapa, Veracruz. ECOSUR Gabriela Pérez Lachaud, Jean-Paul Lachaud. Unidad Chetumal, Chetumal, Quintana Roo. INIFAP Juan Francisco Pérez Domínguez, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Tepatitlán de Morelos, Jalisco. TecNM Itzel Rubí Rodríguez de León, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas. UQROO Juan Antonio Rodríguez Garza, Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Quintana Roo. UAT Madai Rosas Mejía, Instituto de Ecología Aplicada; Karla Yolanda Flores Maldonado; Dmitry A. Dubovikoff, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Ciudad Victoria, Tamaulipas. IPN Miguel Ángel Soto Cárdenas, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango,



**Figura 5.** Serie tipo de la especie *Pogonomyrmex humerotumidus* Vásquez-Bolaños y Mackay, 2004.

## Hormigas de México

## v Hormigas de México

## Sección Formicidae, Colección Entomología, CZUG.

La Colección de Hormigas (Sección Formicidae) es parte de la Colección Entomología del Centro de Estudios en Zoología de la Universidad de Guadalajara. La colección se creó en 1995, actualmente permanece en la planta alta del edificio E del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara; Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México. Está registrada ante SEMARNAT con la clave JAL.INV.109.0401

Cuenta con aproximadamente 5,000 ejemplares montados y más de 120,000 en alcohol; se tienen más de 450 especies de 11 subfamilias; la mayoría de los ejemplares proceden de México, pero se tienen hormigas de otros 15 países (Sudamérica, Norteamérica, Europa y Asia); Se tienen representados todos los estados de México, sobre todo de Jalisco.

En la colección están depositados ejemplares tipo de cuatro especies: *Pogonomyrmex humerotumidus* Vásquez-Bolaños y Mackay, 2004; *Tetramorium bicolorum* Vásquez-Bolaños, 2007; *Tetramorium azcatlontlium* Marques, Vásquez-Bolaños y Quesada, 2011; *Tetramorium notomelanum* Vásquez-Bolaños, Castaño-Meneses y Guzmán-Mendoza, 2011.



Figura 6. Página hormigas de México.

Durango, Durango. UAEM Fernando Varela Hernández, Unidad El Jicarro; Carmen Agglael Vergara Torres, Jaime Hernández Flores, Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Conservación, Cuernavaca, Morelos. SEP Margarita Villalvazo Palacios, Escuela Secundaria Foránea # 55, El Grullo, Jalisco. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla César Maximiliano Vázquez Franco, Facultad de Ciencias Biológicas, Puebla, Puebla. Aldo Alejandro de la Mora Rodríguez, Tapachula, Chiapas.

La colección de hormigas de la Universidad de Guadalajara es un referente para el estudio taxonómico de las hormigas de México, sobre todo el occidente del país, sirviendo tanto para investigadores como estudiantes de varios niveles. Si bien ha crecido en sus 22 años de existencia y representa en buena medida la mirmecofauna mexicana, aún faltan muchas especies y géneros por representar. Están pendientes por procesar aproximadamente 100,000 ejemplares que permanecen en alcohol, producto de recolectas y donaciones. Para mayor información acerca de la Sección Formicidae de la

Colección Entomológica de la Universidad de Guadalajara y el proyecto “Hormigas de México”: <https://sites.google.com/udg.mx/hormigasdemexico>

#### Referencias

Bolton, B. 2017. Antweb. <https://www.antweb.org/project.do?name=worldants>. Consultado el 10 de diciembre de 2017.  
Castaño-Meneses, G., M. Vásquez-Bolaños, J. L. Navarrete-Heredia, G. A. Quiroz-Rocha e I. Alcalá-Martínez (Coordinadores). 2015. Avances de Formicidae de México. Astra Ediciones, S. A. de C. V., Guadalajara, Jalisco.

Cisneros-Caballero, A. y M. Vásquez-Bolaños. 2013. La colección de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) del Centro de Estudios en Zoología de la Universidad de Guadalajara (CZUG). Pp. 57-66. En: Vásquez-Bolaños, M., G. Castaño-Meneses, A. Cisneros-Caballero, G. A. Quiroz-Rocha y J. L. Navarrete-Heredia (editores). Formicidae de México. Orgánica Editores, Zapopan, Jalisco.  
Vásquez-Bolaños, M. 2005. Hymenoptera: Formicidae. Pp. 23- 35. En: Navarrete-Heredia, J. L., y S. Guerrero-Vázquez (editores). Colecciones Zoológicas del Centro de Estudios en Zoología. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco.



*Loxosceles misteca*, Guerrero. Foto por Alejandro Valdez-Mondragón.



# *Cotinis ibarra* Deloya y Ratcliffe 1988 (Scarabaeidae: Cetoniinae): escarabajo endémico de la Sierra Madre del Sur en Guerrero, México

Por **HÉCTOR JAIME GASCA-ÁLVAREZ<sup>1,4</sup>**, **CUAUHTÉMOC DELOYA<sup>1</sup>**, **JUAN DIEGO ARIAS-MONTIEL<sup>2</sup>** Y **RICARDO PALACIOS-AGUILAR<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A.C., Red Interacciones Multitróficas, Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, 91070 Xalapa, Veracruz, México. e-mail: scarab7@gmail.com, cuauhtemoc.deloya@inecol.mx

<sup>2</sup>Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. De Los Barrios s/n, Los Reyes Iztacala, 54090 Tlalnequapantla de Baz, Estado de México, México. e-mail: changungoarias@gmail.com

<sup>3</sup>Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-399, 04510 México, D.F., México. e-mail: ricardopalaciosaguilar@gmail.com

<sup>4</sup>Programa de Investigación. Corporación Sentido Natural. Calle 124 # 70F-79, Bogotá, Colombia e-mail: hjgasca@sencionatural.org

**C***otinis ibarra* Deloya y Ratcliffe es una de las especies más llamativas dentro del género *Cotinis* debido a su tamaño y coloración. Fue descrito a partir de un espécimen macho recolectado en el municipio de Atoyac de Álvarez, y de un espécimen hembra recolectado en la localidad de Acahuzotla (Deloya y Ratcliffe 1988), ambas localidades situadas en la Sierra Madre del Sur, en la vertiente del Pacífico en el estado de Guerrero.

Uno de los caracteres de importancia taxonómica para la determinación de las especies de *Cotinis* es la disposición de la proyección frontal. Esta estructura puede ser parcialmente fusionada a la cabeza. lo que caracteriza

al subgénero *Cotinis* (sensu estricto); o completamente fusionada formando una quilla, carácter que define al subgénero *Criniflava* propuesto por Goodrich (1966). Para el caso de *C. ibarra*, de acuerdo con Deloya y Ratcliffe (1988) la proyección frontal es completamente libre, sin estar fusionada parcialmente a la cabeza, lo que dio lugar a la designación del subgénero monotípico *Liberocera*.

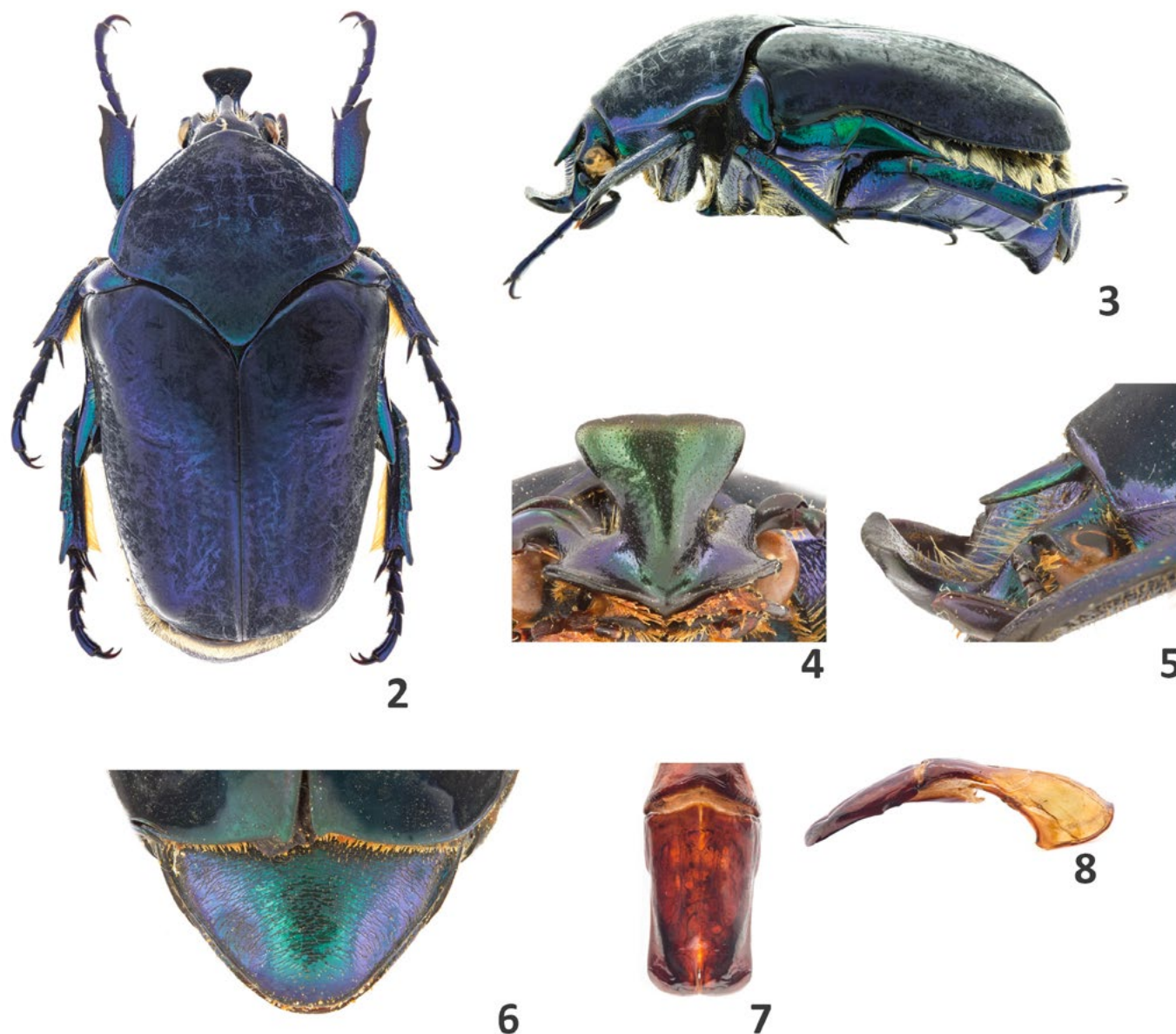
Durante los trabajos de campo efectuados entre 1985 y 1987 para la realización de la tesis profesional "Fauna de coleópteros lamelicornios de Acahuzotla, Guerrero, México" (Delgado 1989) se obtuvo un espécimen macho capturado en carpo-trampa en 1986 y cuyo ejemplar fue extraviado. Posteriormente fue obtenido un espécimen hembra designado como alotipo, el cual fue donado por Adolfo Ibarra a quien le fue dedicada la especie (Deloya y Ratcliffe 1988). Más adelante, se obtuvo la donación de un espécimen macho del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, el cual fue designado como holotipo (Fig. 1). Hasta el momento sólo se conocen para la ciencia dos especímenes de *C. ibarra*, y aún se desconocen sus estados larvales y sus preferencias alimenticias. De acuerdo con los datos de recolecta, los adultos pueden estar activos en mayo y octubre, con una distribución altitudinal que va desde los 650 a 1300 msnm

(Deloya y Ratcliffe 1988, Deloya et al. 2014).

*Cotinis ibarra* Deloya y Ratcliffe 1988. Es la especie más grande dentro del género *Cotinis* y su rango de tamaño varía de 29.4 a 36.4 mm, desde el clipeo hasta el ápice del pigidio, y el ancho humeral de 17.2 a 19.3 mm. La superficie dorsal de color azul oscuro opaco; la superficie ventral azul-violeta brillante con reflejos verdes. Los márgenes laterales del pronoto y márgenes élitros generalmente son brillantes (Figs. 2, 3). La superficie de la frente presenta sedas largas y delgadas de color dorado. En la cabeza resalta la proyección clipeal desarrollada, en forma de triángulo o trapecio invertido, con el ápice truncado y ligeramente sinuoso (Fig. 4). La proyección frontal está completamente libre, fusionada a la cabeza únicamente en la base (Fig. 5), con el ápice agudo y sus lados convergentes. La superficie del pronoto lisa, mientras que el disco presenta una puntuación muy fina (micropuntuación). La superficie de los élitros es lisa, finamente punteada, con una apariencia aterciopelada y las costillas longitudinales ligeramente conspicuas. La superficie del pigidio es transversalmente estrigulada, con puntuaciones muy finas y apenas distinguibles hacia la base (Fig. 6). En la hembra, las protibias son tridentadas con el diente basal corto, mientras que en los machos las protibias son biden-



Figura 1. Holotipo de *Cotinis ibarra*.



**Figuras 2-8.** *Cotinis ibarrai*. 2. Habitus vista dorsal. 3. Habitus vista lateral. 4. Proyección clipeal. 5. Cabeza vista lateral. 6. Pigidio. 7. Parámetros vista caudal. 8. Parámetros vista lateral.

tadas, con el diente apical muy desarrollado. En vista dorsal, la proyección meso-metaesternal es corta y ancha, con los lados ligeramente rectos y el ápice redondeado. Los parámetros del macho son robustos, cuadrangulares y comprimidos dorso-ventralmente, anchos, con el ápice truncado y los lados rectos. Las proyecciones antero-laterales están desarrolladas, formando dos lóbulos cortos dirigidos en ángulo recto. Los lados presentan una “muesca” en la base, evidente en vista lateral (Figs. 7, 8). El saco interno presenta una seda espiniforme.

Durante trabajo de campo realiza-

do recientemente (enero 2016) en el municipio de Mochitlán (Guerrero) fue recolectado de manera directa un macho de *C. ibarrai* y conservado en alcohol al 96%. El espécimen fue comparado con el holotipo depositado en la colección MAMC (Colección Miguel Ángel Morón) y se encuentra depositado en la colección de entomología del Instituto de Ecología - IEXA. Adicionalmente fueron revisados otros tres especímenes provenientes de Acahizotla y Coaxtlahuacán, los cuales se encuentran depositados en colecciones particulares.

**Distribución.** *Cotinis ibarrai* es una

especie restringida a la Sierra Madre del Sur, y hasta el momento solo se conoce para los municipios de Atoyac (Los Retrocesos), Chilpancingo (Acahizotla) y Mochitlán (Coaxtlahuacán) (Fig. 9).

**Historia natural.** Los adultos de *C. ibarrai* han sido encontrados en bosque mesófilo de montaña y bosque tropical subcaducifolio (sensu Rzedowski 1978). Para la localidad de Coaxtlahuacán la vegetación predominante corresponde a un bosque de *Quercus-Pinus* con algunas bromelias asociadas a los encinos principalmente. La vegetación presenta distin-



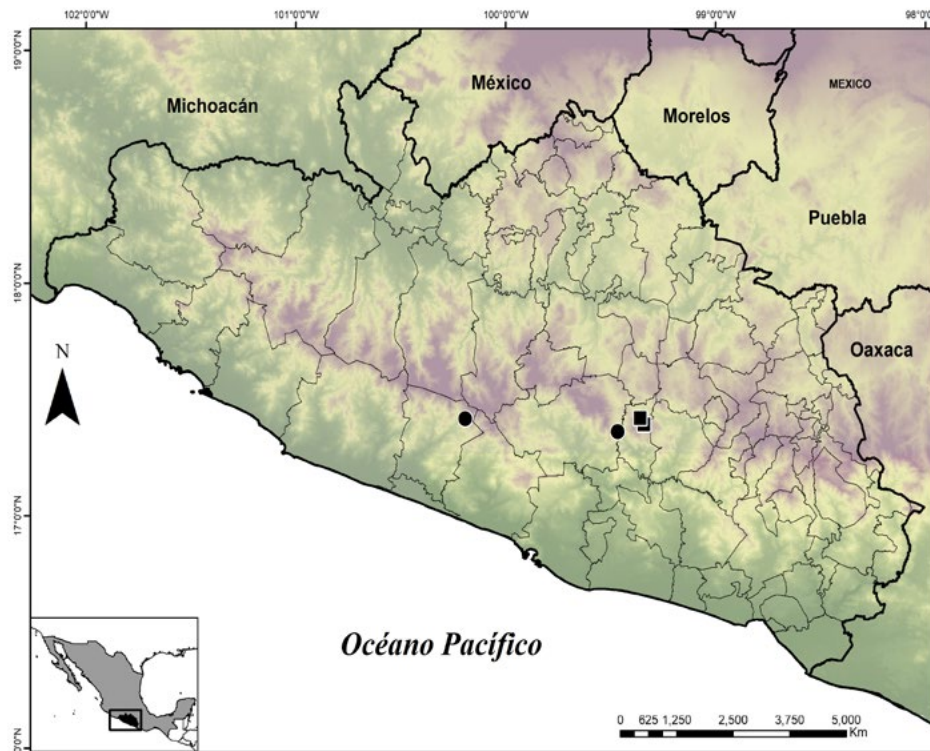


Figura 9. Distribución de *Cotinis ibarrai* en Guerrero, México. Cuadrado = registro nuevo.



Figura 10. Panorámica de Coaxtlahuacán, Guerrero, México (Enero 2016).



Figura 11. Hábitat de *Cotinis ibarrai* en Coaxtlahuacán, Guerrero, México.

tos grados de perturbación, siendo más heterogénea hacia las barrancas, en las cuales crece un bosque mesófilo de montaña (Figs. 10, 11). Esta localidad se encuentra aproximadamente 13 km al NE de Acahizotla, localidad más cercana conocida en donde habita en

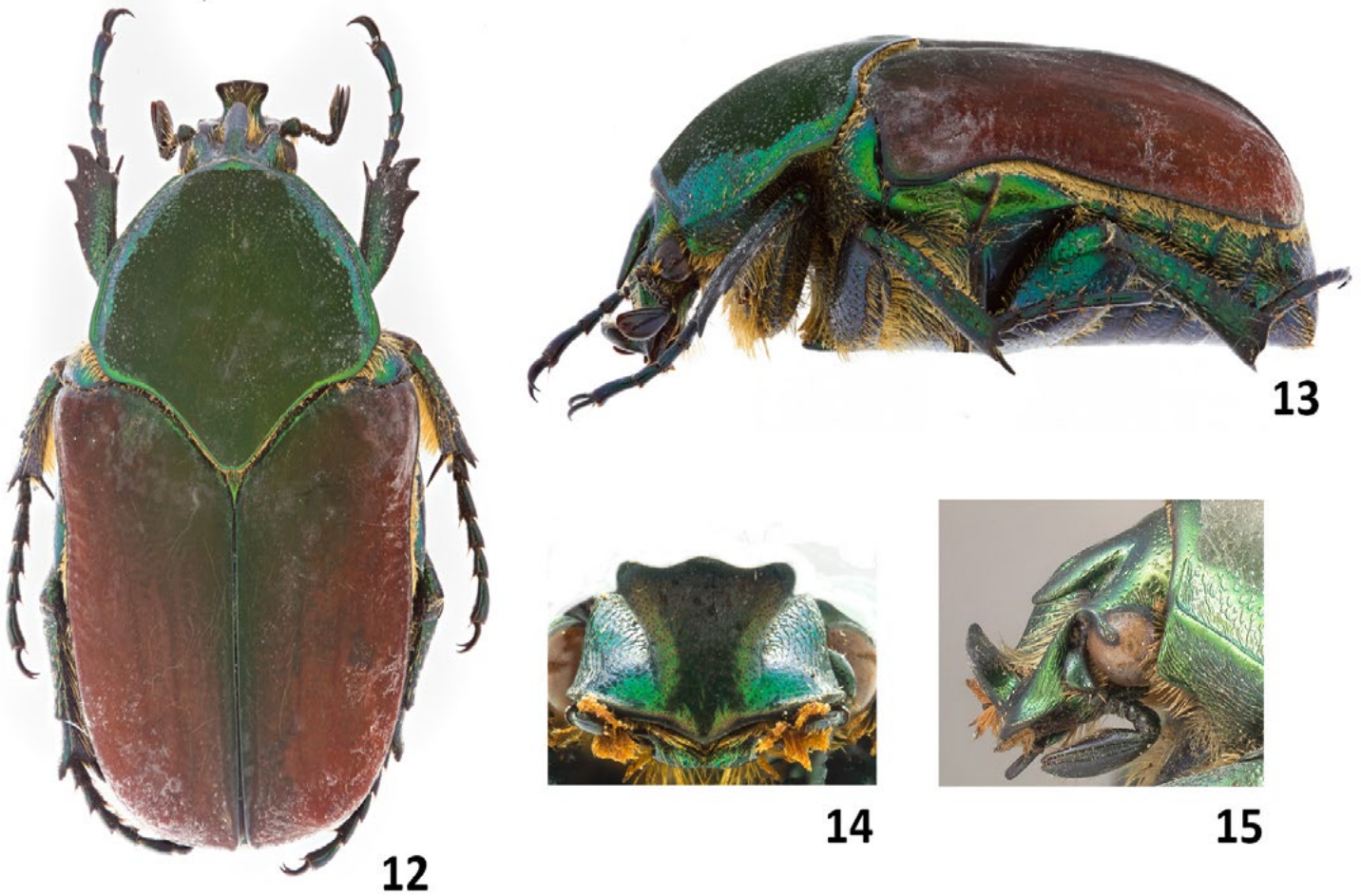
un bosque de *Quercus*. Los registros de los especímenes provenientes de Coaxtlahuacán amplían su rango de distribución altitudinal para la especie aproximadamente 840 msnm (Cuadro 1). *Cotinis ibarrai* ha sido observado en Acahizotla volando sobre el dosel y posiblemente se alimenta de secreciones dulces o azucaradas; mientras que las larvas probablemente se alimenten de materia orgánica en descomposición, comportamiento característico en Cetoniinae.

**Taxonomía.** El subgénero *Liberocera* fue establecido a partir de *C. ibarrai* debido a la proyección frontal completamente libre (Deloya y Ratcliffe 1988). El análisis filogenético para el género empleando caracteres morfológicos (Gasca et al. en preparación) ubica a *C. ibarrai* como especie hermana de *C. laticornis* Bates (Figs. 12, 13) perteneciente al subgénero *Cotinis*. Estas especies están relacionadas por la proyección clipeal en forma de trapecio invertido y por la forma de la proyección frontal (Figs. 4, 5, 14, 15). Esta hipótesis sugiere que el subgénero *Liberocera* no corresponde a una entidad taxonómica válida. Además

de estar emparentadas, ambas especies son exclusivas y pueden ser consideradas en la categoría de endémicas en México. Mientras *C. ibarrai* se encuentra restringido a la vertiente externa de la Sierra Madre del Sur en ambientes húmedos en Guerrero, *C. laticornis* presenta una distribución más amplia que el Altiplano Mexicano (Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí) alcanzando la Sierra Madre Occidental donde está asociada a bosque de *Pinus* spp. en Loberas, Sinaloa (1900 msnm, vertiente del Pacífico mexicano) (Deloya 1999) (Fig. 16). También se encuentra asociado a bosque tropical subcaducifolio, matorral subtropical, bosques de *Quercus* y *Pinus-Quercus*. Los adultos han sido recolectados en depósitos de detritos externos de la hormiga *Atta mexicana* (Fr. Smith) (Goodrich 1966, Deloya y Ratcliffe 1988, Rojas 1989, Deloya et al. 2016). De acuerdo con Goodrich (1966), *Cotinis laticornis* ha sido reportado para Sonora; sin embargo, hasta el momento no se ha confirmado su presencia en ese estado.

**Material examinado.** 6 especímenes (5♂, 1♀). Holotipo macho: "México, Guerrero, Atoyac, Retrocesos. 26-X-1983. A. Luis. M-XAL-0055-1" [MAMC] (Fig. 1); Alotipo hembra: "México, Guerrero, Acahizotla. 30-v-1979, 1100 msnm, A. Ibarra, col." [MAMC]; 1♂, "México, Guerrero, Mochitlán, Aproximadamente 1 km al NE de Coaxtlahuacán. 1809 msnm. 9-I-2016. F. Palacios Hernández leg." [IEXA]; 1♂, "8 km NE Ximilcotitlán, Mochitlán, Guerrero, BPQ y encinar tropical, 2140 m, VII-VIII-2010, J. Blackaller, col.", en colección Philippe Leonard [PLPC] (Embourg, Bélgica) (Fig. 17); 1♂, "Acahizotla, Guerrero, 1200 m, VII/2007", en colección Leccinum J. García-Morales (Tamaulipas, México) (Fig. 18); 1♂, "México, Acahizotla, Guerrero, VII-2013", en colección Jesús Juan López (Querétaro, México) (Fig. 19).





Figuras 12-15. *Cotinis laticornis*. 12. Habitus vista dorsal. 13. Habitus vista lateral. 14. Proyección clipeal. 15. Cabeza vista lateral.

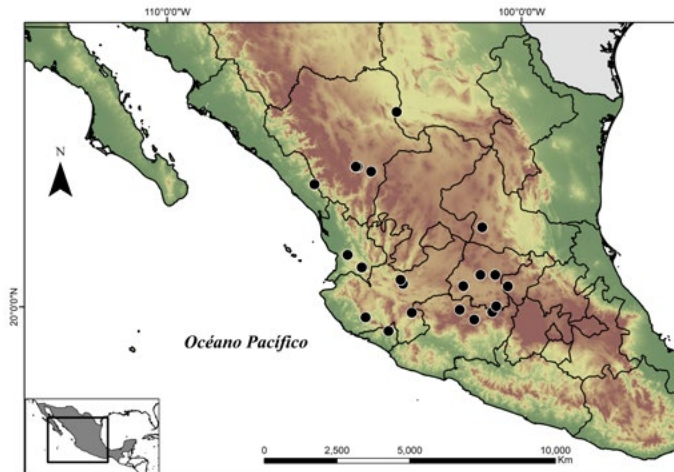


Figura 16. Distribución de *Cotinis laticornis* en México.



Figura 17. *Cotinis ibarrai*. Colección Philippe Leonard (Embourg, Bélgica).

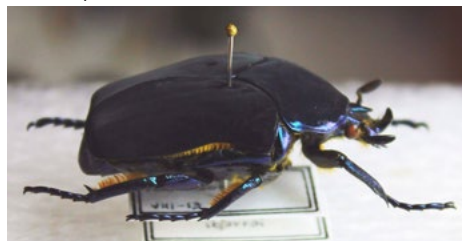
Cuadro 1. Condiciones ambientales de las localidades de recolecta conocidas de *C. ibarrai* en Guerrero (México)

Localidad	Tipo de Vegetación	Clima	Altitud Promedio
Retrocesos, Atoyac de Álvarez	Bosque mesófilo de montaña	Cálido subhúmedo con lluvias en verano	1300
Acahuizotla, Chilpancingo de los Bravo	Bosque tropical subcaducifolio	Cálido subhúmedo con lluvias en verano	1100
Coaxtlahuacán, Mochitlán	Bosque <i>Quercus-Pinus</i>	Templado subhúmedo con lluvias en verano	1800-2140





**Figura 18.** *Cotinis ibarraí*. Colección Leccinum J. García-Morales (Tamaulipas, México).



**Figura 19.** *Cotinis ibarraí*. Colección Jesús Juan López (Querétaro, México).

De acuerdo al INEGI (2003), para los nombres oficiales de las localidades de México, el nombre correcto para “Ximilcotitlán” es Xomilcotitlán [99° 24' 22" W, 17° 21' 07" N] (Fig. 20) y con base a los datos de etiqueta “8 km NE Ximilcotitlán, Mochitlán...” el sitio de recolecta corresponde a la localidad de Coaxtlahuacán, donde es mucho más fácil llegar en transporte directamente desde Chilpancingo que realizar una travesía Chilpancingo-Acahuzotla-San Roque-Xomilcotitlán y de ahí caminar por la sierra 8 km hasta Coaxtlahuacán. Lo que se quiere resaltar con esta anotación es la “protección” de lugares donde las poblaciones de esta u otras especies son relativamente abundantes, dando ubicaciones no del todo exactas. El segundo autor (CD) durante su estancia de investigación sabática en la Universidad Autónoma de Guerrero (2011-2012) tuvo la oportunidad de realizar una expedición para conocer los fragmentos de bosque mesófilo (BMM) ubicados cerca de Xomilcotitlán con



**Figura 20.** Bosque mesófilo de montaña en Xomilcotitlán, Mochitlán, Guerrero, México.

el Profesor Francisco Salvador Maradiaga Ceceña y los estudiantes Nicolás Ignacio Zacarías, Adela Zavala Gálvez y Josefina Vázquez Ibarra (Fig. 21). Sin embargo, no fue posible llegar al BMM porque representaba un riesgo innecesario y no había alguna ruta de acceso en dirección a Coaxtlahuacán.

#### Agradecimientos

A Fernando Palacios y Sebastián Palacios por su valiosa asistencia en campo, y a las autoridades municipales de Mochitlán por su apoyo logístico. Especial agradecimiento a Alfonso Aceves Aparicio por las fotos de *C. ibarraí*. A Leccinum J. García-Morales, Philippe Léonard y Jesús Juan López por facilitar la revisión de sus colecciones. Finalmente agradecemos al Dr. Miguel Ángel Morón por permitarnos revisar el material tipo de *C. ibarraí*.



**Figura 21.** Equipo de la expedición a Xomilcotitlán. De izquierda a derecha: Nicolás Ignacio Zacarías, Francisco S. Maradiaga-Ceceña, Josefina Vázquez-Ibarra, Adela Zavala Gálvez y habitante guía del lugar visitado.

#### Referencias

- Delgado, C. L. 1989. Fauna de Coleópteros Lamellicornios de Acahuzotla, Guerrero, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 154 pp.
- Deloya, C. 1999. *Cotinis laticornis* Bates en Sinaloa, México (Coleoptera: Melolonthidae, Cetoniinae). Folia Entomológica Mexicana 105: 79-80.
- Deloya, C., y B. C. Ratcliff. 1988. Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae: Cetoniinae). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie): 28: 1-52.
- Deloya, C., H. Calvo-Gatica, O. García-Díaz, M. Rendón-Sosa, S. González-Hilario y G. Aguirre-León. 2014. Familia Scarabaeidae. pp. 69-116. En: Deloya, C. y D. Covarrubias (eds). SyG Editores. México, México D. F.
- Deloya, C., J. Ponce-Saavedra, P. Reyes-Castillo y G. Aguirre-León (eds). 2016. Escarabajos del Estado de Michoacán (Coleoptera: Scarabaeoidea). S y G Editores, México, D.F.
- Goodrich, M. A. 1966. A revision of the genus *Cotinis* (Coleoptera: Scarabaeidae). Annals of the Entomological Society of America. 59(3): 550-568.
- INEGI. 2003. Catálogo Único de Claves de Áreas Geoestadísticas Estatales, Municipales y Localidades. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogo-claves.aspx>. Último acceso: febrero 2018.
- Rojas, P. 1989. Entomofauna asociada a los detritos de *Atta mexicana* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) en una zona árida del centro de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 33: 1-51.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, México.



# Curso-taller Internacional de Insectos de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztitlán” Hidalgo, México

Por **\*ITZCÓATL MARTÍNEZ-SÁNCHEZ<sup>1</sup> Y FATIMA M. SANDOVAL-BECERRA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Unidad Académica Metztitlán “Reserva de la Biosfera”

Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Metztitlán, Hidalgo, México

<sup>2</sup>División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Cd. Victoria

Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

itzcomtz@gmail.com\*

**E**l primer Curso-taller Internacional de Insectos de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztitlán”, fue realizado del 14 al

18 de agosto del 2017 en la Unidad Académica Metztitlán, de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero (UAM-UPFIM). La idea surgió de un encuentro con el Dr. Robert Jones (Universidad Autónoma de Querétaro) (Fig.1) y el Ing. Emilio del Ángel Robles coordinador de la (UAM-UPFIM) en junio del mismo año, dentro del LII Congreso Nacional de Entomología, en Santa María Huatulco, Oaxaca. En dicha conversación el Dr. Robert comentó su deseo de visitar la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztitlán” en meses próximos para

recolectar curculiónidos, acordando estar en contacto para ello. Posteriormente, el Dr. Robert nos avisó que algunos amigos suyos querían unirse a tal salida a campo (la cual decidimos nombrarla como “expedición”). Estos colegas suyos eran el Dr. Peter Kovarik (Columbus State Community College, Ohio) y el Dr. Paul E. Skelley (Florida Department of Agriculture and Consumer Services), especialistas en Histeridae, Aphodiinae (Scarabaeidae) y Erotylidae. Y fue así que comenzaron a sumarse más colegas entomólogos a la “expedición”, entre ellos el Dr. Shawn M. Clark (Brigham Young University, Provo, Utah), Dr. Santiago Niño Maldonado (Universidad Autónoma de Tamaulipas), Dr. Miguel Vásquez Bolaños y M.C. Jorge

Adilson Pinedo Escatel (Universidad de Guadalajara), M.C. José Luis Sánchez Huerta (Instituto de Ecología), M.C. Erick Omar Martínez Luque (Universidad Autónoma de Querétaro), Dr. Alejandro Rodríguez Ortega (UPFIM), M.C. Jorge San Juan Lara (Sociedad Mexicana de Fitosanidad) y M.C. Uriel Jeshua Sánchez. La participación de los colegas de distintos grupos taxonómicos fue tan diversa que paso de ser una simple “expedición” a formalizarse en un curso-taller. En acuerdo común, se fijaron las fechas y actividades convenientes que se describen a continuación.

El 14 de agosto se dio la concentración y bienvenida de asistentes e investigadores invitados de las diferentes instituciones en las insta-



Figura 1. Encuentro con el Dr. Robert Jones (derecha) y Dr. Itzcóatl Martínez.



Figura 2. Colocación de trampas entomológicas.





**Figura 3.** Redes de golpeo utilizadas para la captura de insectos.



**Figura 4.** En el bosque mesófilo de Eloxochitlán, Hidalgo.



**Figura 5.** En el matorral xerófilo de San Cristóbal, Metztlán, Hidalgo.



**Figura 6.** Recolecta de histéridos asociados a hormigueros de *Atta* spp.



**Figura 7.** Trampa de luz en el bosque mesófilo de Zacualtipán, Hidalgo.

laciones de la Unidad Académica Metztlán-UPFIM. Más tarde, a bordo de tres vehículos nos dirigimos a los sitios de recolecta. La primera parada fue en el Matorral Xerófilo propio de la zona, siendo este parte de la localidad de Tesisco municipio de Metztlán, cerca de la Laguna de Metztlán. Se emplearon diferentes métodos de recolecta. Se colocaron trampas pitfall, de caída e intercepción de vuelo, con la finalidad de recolectar histéridos y scarabeoideos (Fig.2). También se realizó la recolecta directa sobre la vegetación empleando diferentes técnicas de acuerdo con la experiencia del especialista (Fig.3). Para ello se usaron redes de golpeo, aspiradores y recolección manual para obtener de insectos fitófagos (crisomélidos, chicharritas, hormigas, entre otros). Horas después decidimos trasladarnos a la parte más alta al municipio de San Agustín Eloxochitlán, aproximadamente a 2000 msnm (Fig.4), donde la vegetación era totalmente distinta, con un frondoso bosque mesófilo de montaña mismo que hizo que la recolecta en campo fuese más agradable y con una menor temperatura respecto a la del matorral.

El día 15 de agosto, ya con los ánimos repuestos de la jornada del día anterior, salimos de muy temprano en busca de más insectos. Esta vez decidimos visitar la localidad de San Cristóbal perteneciente al municipio de Metztlán (Fig.5). Con ayuda de un guía local, nos internamos en la parte alta de la montaña en busca de hormigueros de *Atta* spp., donde el Dr. Peter Kovarik, Dr. Paul E. Skelley y el M.C. José Luis Sánchez Huerta se dieron un festín recolectando escarabajos asociados a los nidos de las hormigas (Fig.6). Después de caminar durante todo el día buscando insectos aun conservábamos la energía y el ánimo para la recolecta nocturna. Así que guardamos nuestra herramienta de trabajo, abordamos los vehículos y nos desplazamos unos 40 km al norte hacia un bosque mesófilo en el munic-

pio de Zacualtipán de Ángeles a 2087 msnm. Tan pronto llegamos a la zona, buscamos un claro a orilla de carretera donde se instalaron dos trampas de luz cayendo la noche y solo era cuestión de tiempo para que los invitados especiales (insectos) hicieran acto de presencia atraídos por la luz (Fig.7).

Día 16 de agosto, acordamos visitar el bosque mesófilo del municipio de Tlanchinol a dos horas de camino en vehículo. Cabe mencionar que este sitio está fuera del Área Natural Protegida “Barranca de Metztlán”. Sin embargo, muchos investigadores y estudiantes tanto nacionales como internacionales visitan año con año este lugar y nosotros no queríamos quedarnos atrás estando en Hidalgo no poder visitar tan mencionado lugar. Fue así como llegamos a la cabecera municipal de Tlanchinol a desayunar para luego adentrarnos al bosque y comenzar a recolectar los insectos de interés para cada estudiante e investigador. Durante el recorrido disfrutamos de momentos donde la neblina cubría hasta el suelo dando un espectáculo en el suelo. Sin embargo, en ocasiones no podía distinguirse el camino a unos cuantos metros hacia adelante. Casi al final de la jornada nos sorprendió una fuerte lluvia, lo cual es algo normal considerando la región y la temporada.

El día 17 de agosto se realizó el trabajo de gabinete en las instalaciones de la Unidad Académica Metztlán - UPFIM. El evento inició con la ceremonia de inauguración del curso-taller donde los invitados de honor fueron C. Gabino López Hernández (Presidente Municipal Constitucional de Metztlán), Mtra. Sayonara Vargas Rodríguez (Secretaria de Educación Pública en Hidalgo), Ing. Juan de Dios Nochebuena Hernández (Rector de la UPFIM), Ing. Emilio del Ángel Robles (Coordinador de la Unidad), Ing. Edgar Hugo Olvera Delgadillo (Director de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztlán”) y el Dr. Paul E. Skelley (Florida Department of Agri-



culture and Consumer Services), este último en representación del cuerpo de entomólogos presentes.

El Ing. Juan de Dios Nochebuena Hernández dio una calurosa bienvenida a los distintos investigadores, estudiantes y público en general. Asimismo, resaltó la importancia de realizar este tipo de eventos para el conocimiento de diversidad faunística entomológica dentro de la Reserva, y la vinculación entre universidades para proyectos futuros. La Mtra. Marcia Torres González en representación de la Mtra. Sayonara Vargas Rodríguez fue la encargada de inaugurar el evento para dar paso a las distintas ponencias (Fig.8) mencionadas a continuación.

•*Coleoptera Inhabiting Pocket Gopher Burrows in Querétaro, México.* Paul E. Skelley PhD. (Florida Department of Agriculture and Consumer Services) (Fig.9).

•*Histeridos (Coleoptera: Histeridae) mirmecofílicos de Belice.* Peter Kovarik PhD (Columbus State Community College, Ohio).

•*Retos en el estudio de un grupo hiperdiverso en México: El caso de Curculionidae.* Robert W. Jones PhD (Universidad Autónoma de Querétaro).

•*Introducción a la familia Chrysomelidae.* Shawn M. Clark PhD (Brigham Young University, Utah).

•*Hormigas que viven y forrajean en la vegetación.* Dr. Miguel Vásquez Bolaños, (Universidad de Guadalajara).

•*Fluctuación de Dendroctonus adjunctus (Coleoptera: Scolytidae) y sus depredadores atraídos por frontalina en bosques de Veracruz, México.* Dr. Alejandro Rodríguez Ortega (UPFIM).

•*En busca del tesoro: escarabajos especiales en ambientes especiales.* M.C. José Luis Sánchez Huerta (Instituto de Ecología).

•*Perspectiva actual de la familia Elateridae en México.* M.C. Erick Omar Martínez Luque (Universidad Autónoma de Querétaro).

Después de concluir la sesión de pre-



Figura 8. La Mtra. Marcia Torres González inaugurando el evento.



Figura 9. El Dr. Paul E. Skelley durante su ponencia *Coleoptera Inhabiting Pocket Gopher Burrows in Querétaro, México*.



Figura 10. En el taller "Taxonomía y morfología de Insectos" con alumnos e instructores.



sentaciones se dio paso de un receso para después continuar con el taller intitulado “Taxonomía y morfología de Insectos (Familias Histeridae, Curculionidae, Scarabaeidae, Chrysomelidae, Elateridae: Coleoptera) y (Formicidae: Hymenoptera)”. Este taller fue realizado en el Laboratorio de Química de la universidad y estuvo dirigido principalmente a estudiantes de Ingeniería en Agrotecnología. La amplia diversidad de grupos de estudio abordados se dio gracias a las diferentes especialidades con las que trabaja cada investigador. Se empleó el material biológico recolectado durante las salidas antes mencionadas. La revisión estuvo a cargo de los especialistas, siendo los instructores el Dr. Paul E. Skelley, Dr. Peter Kovarik, Dr. Robert W. Jones, Dr. Shawn M. Clark, Dr. Miguel Vásquez Bolaños, Dr. Santiago Niño Maldonado, Dr. Itzcóatl Martínez Sánchez, Dr. Alejandro Rodríguez Ortega, M.C. José Luis Sánchez Huerta, M.C. Jorge San Juan Lara y M.C. Erick Omar Martínez Luque (Fig.10).

En el último día del evento (viernes 18 de agosto) desde muy temprano salimos para hacer la revisión y levanta-

tamiento de las trampas instaladas el primer día de actividades. Asimismo, se hizo un recorrido en las zonas alejadas del municipio de Metztlán para finalizar la búsqueda de insectos durante algunas horas antes de regresar a las instalaciones de la universidad. Por la tarde después de terminar las actividades se tuvo un espacio de convivencia entre los asistentes e investigadores involucrados, contando con el Dr. Robert Jones como parte medular de la “expedición”, y se hizo la clausura del evento. Las autoridades de nuestra institución anfitriona ofrecieron una barbacoa de borrego acompañada de un exquisito pulque, “bebida de los dioses” propia de la región, en agradecimiento a la visita y el apoyo para la realización de este curso-taller que, si bien se planeó en unos cuantos días, estuvo muy bien organizado en opinión de todos los asistentes (Fig.11). De esta manera, concluyó el primer Curso-Taller Internacional de Insectos de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztlán”.

En conclusión, se tuvo la participación de nueve instituciones: seis nacionales y tres extranjeras, así como la Sociedad Mexicana de Fitosani-



**Figura 11.** Degustando de una barbacoa con los asistentes y doctores invitados. El Curso-taller Internacional de Insectos de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztlán” se llevó a cabo de manera gratuita gracias a la coordinación de las autoridades de la universidad.

Queremos extender un enorme agradecimiento a los doctores que nos visitaron desde Ohio, Utah y Florida, así como nuestros colegas de distintas universidades del país que vinieron sin cobrar un solo peso y cubriendo sus gastos de hospedaje, comida y traslados. Así mismo, agradecer el apoyo del director de la Reserva de la Biosfera “Barranca de Metztlán” por la facilidad y permisos. Además, la colaboración de la Sociedad Mexicana de Fitosanidad, a los colegas de la carrera de Ingeniería en Agrotecnología y a todos los alumnos y asistentes que fortalecieron este evento (Figura 12).



**Figura 12.** El equipo de trabajo. De izquierda a derecha: M.C. Erick Omar Martínez Luque, M.C. Jorge San Juan Lara, M.C. Filiberto Martínez Lara, Ing. Emilio del Ángel Robles, Dr. Itzcóatl Martínez Sánchez, Dr. Paul E. Skelley, Dr. Peter Kovarik, Dr. Santiago Niño Maldonado, Dr. Shawn M. Clark, Dr. Robert W. Jones, Dr. Miguel Vásquez Bolaños, M.C. Fatima M. Sandoval Becerra, M.C. Uriel J. Sánchez Reyes y M.C. José Luis Sánchez Huerta.

# Arañas de Importancia Médica: Arañas violinistas del género *Loxosceles* en México, ¿qué sabemos acerca de su distribución y biología hasta ahora?

Por \*ALEJANDRO VALDEZ-MONDRAGÓN<sup>1,3</sup>, MAYRA R. CORTEZ-ROLDÁN<sup>2</sup>, ALMA R. JUÁREZ-SÁNCHEZ<sup>2</sup>, KAREN P. SOLÍS-CATALÁN<sup>2</sup> Y CLAUDIA I. NAVARRO-RODRÍGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CONACYT Research Fellow. Laboratorio de Aracnología (LATLAX), Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales (LBCTV), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), sede Tlaxcala, Ex-Fábrica San Manuel, San Miguel Contla, 90640 Santa Cruz Tlaxcala, Tlaxcala, México

<sup>2</sup>Laboratorio de Aracnología (LATLAX), Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales (LBCTV), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), sede Tlaxcala, Ex-Fábrica San Manuel, San Miguel Contla, 90640 Santa Cruz Tlaxcala, Tlaxcala, México

<sup>3</sup>Colección Nacional de Arácnidos (CNAN), Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad Universitaria, Apartado Postal 04510, Coyoacán, Ciudad de México, México  
lat\_mactans@yahoo.com.mx\*

**1** **Introducción.**  
El orden Araneae está conformado a nivel mundial por 117 familias, 4,088 géneros y 47,517 especies (World Spider Catalog, 2018). De esta gran diversidad, solamente alrededor del 0.4% de las especies representan un problema de salud pública seria para el humano debido a su mordedura venenosa. El género de arañas *Loxosceles* Heineken y Lowe, 1832 (Sicariidae), conocidas comúnmente como arañas “violinistas”, “arañas del rincón”, “arañas par-

das”, “arañas del cuadro”, o “arañas reclusas pardas”, o en inglés conocidas como “brown recluse spiders”, representan uno de los seis géneros a nivel mundial responsables de serios problemas médicos para el ser humano debido a su mordedura (Vetter, 2008; Vetter et al., 2003). Otros géneros de importancia médica en el mundo son *Phoneutria* Perty, 1833 (familia Ctenidae); *Sicarius* Walckenaer, 1847 y *Hexophthalma* Karsch, 1879 (familia Sicariidae); *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (familia Theridiidae); y *Atrax*

*O. Pickard-Cambridge*, 1877 (familia Atracidae) (World Spider Catalog, 2018) (Figs. 1-6). Otras especies de la familia Ctenidae distribuidas en los trópicos probablemente también sean causantes de mordeduras serias, así como especies de por lo menos otros 20 géneros de arañas que pueden ser responsables de mordeduras que requieren algún tipo de atención médica (Conddington y Levi, 1991; World Spider Catalog, 2018).

De las 4,086 especies de arañas re-



**Figuras 1-6.** Ejemplos de arañas de importancia médica a nivel mundial. 1. *Atrax robustus* O. Pickard-Cambridge, 1872 (Foto tomada de la web), 2. *Hexophthalma* sp. (Foto tomada de la web), 3. *Phoneutria nigriventer* Keyserling, 1891 (Foto tomada de la web), 4. *Sicarius* sp. (Foto tomada de la web), 5. *Latrodectus mactans* Fabricius, 1775; especie distribuida en México (Foto por J. Lacayo), 6. *Loxosceles aurea* Gertsch, 1973; especie distribuida en México (Foto por A. Valdez-Mondragón).



gistradas en México hasta el momento (Francke, 2013; World Spider Catalog, 2018), solamente 42 especies (1.02%) son consideradas de importancia médica (World Spider Catalog, 2018). Las familias Theridiidae Sundevall, 1833 y Sicariidae Keyserling, 1880, con los géneros *Latrodectus* y *Loxosceles*, respectivamente, son los géneros de arañas de importancia médica en el país registradas hasta el momento (Corcuera y Jiménez, 2008; Jiménez et al., 2015; Desales-Lara et al., 2018). El género *Latrodectus* está conformado actualmente por 31 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; World Spider Catalog, 2018). Tres especies del género *Latrodectus* se han registrado para México: *Latrodectus mactans* Fabricius, 1775 (“viuda negra”, “araña capulina”, “cintlatahua” –la del trasero rojo- en idioma Nahuatl); *Latrodectus geometricus* Koch, 1841 (“viuda café”), considerada una especie sinantrópica y cosmopolita que ha sido introducida en el continente Americano; y *Latrodectus hesperus* Chamberlin e Ivie,

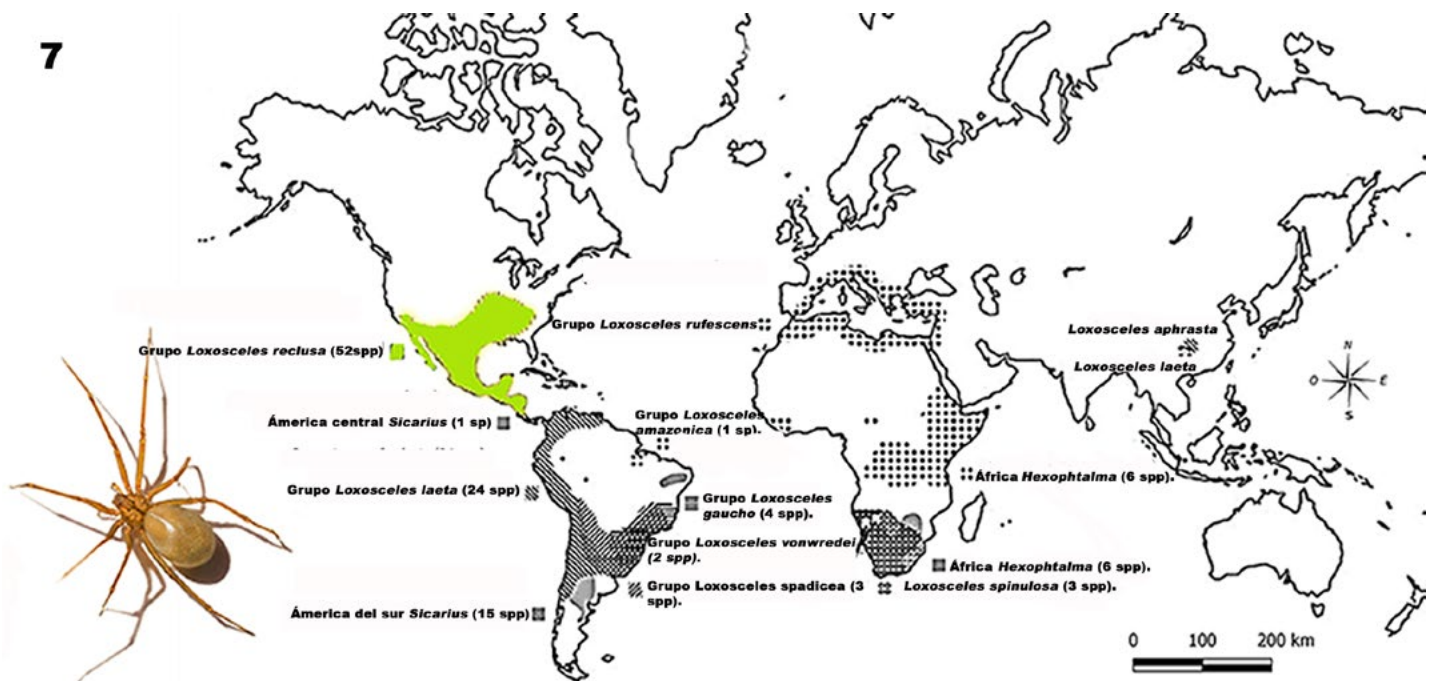
1935, especie con registros en los estados de Baja California Sur y Coahuila (Jiménez et al., 2015; Desales-Lara et al., 2018; World Spider Catalog, 2018).

Las arañas del género *Loxosceles* son consideradas de importancia médica debido a su veneno dermonecrótico. La acción del veneno de las especies del género *Loxosceles* es proteolítica y necrótica ya que disuelve los tejidos causando muerte celular y necrosis (de Moura, 2011). Este veneno que contiene la enzima esfingomielinasa D, a la que se le atribuye el efecto dermonecrótico así como daño sistémico a nivel de órganos internos (ej. riñones) (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). La mordedura por las especies de *Loxosceles* causa lesiones locales con pérdida de tejido, llegando a requerirse cirugía reparadora en casos severos (Huari et al., 2016). El diagnóstico de loxoscelismo es una tarea complicada para los médicos, ya que hay ciertos padecimientos o

enfermedades que podrían 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 (Gustavo López, com. pers.).

## 2. Historia taxonómica del género *Loxosceles* en México.

En cuanto a la historia taxonómica del género *Loxosceles* en el país, la primera especie descrita para México fue *Loxosceles yucatanana* por Chamberlin e Ivie (1938) (World Spider Catalog, 2018). La mayor parte de los estudios taxonómicos de *Loxosceles* para Norteamérica se realizó entre los años de 1958 y 1983, principalmente en las revisiones de Gertsch (1958, 1967, 1973) en donde se describieron 25 especies para el continente americano, 23 endémicas y registrando dos especies introducidas: *Loxosceles laeta* (para América del Norte y Central) y *Loxosceles rufescens* (para Estados Unidos) (Binford et al., 2008).



**Figura 7.** Distribución geográfica de los géneros de la familia Sicariidae (*Loxosceles*, *Sicarius* y *Hexophthalma*) y de los grupos de especies del género *Loxosceles*. Los números en paréntesis indican las especies para cada grupo. Color verde indica la distribución de las especies Norteamericanas que pertenecen al grupo *reclusa*, donde se clasifican a las 39 especies actuales de México. Tomado y modificado de Binford et al. (2008).

La revisión sistemática más reciente para las especies norteamericanas de *Loxosceles* fue realizada hace 35 años por Gertsch y Ennik (1983), en donde describieron 20 especies de México, siendo el último y más completo trabajo taxonómico para las especies del país en la actualidad. Este trabajo además incluye la clave de identificación que hoy día se sigue usando para identificar a las especies mexicanas de *Loxosceles*. El aporte taxonómico más reciente para el conocimiento de las especies mexicanas de *Loxosceles* fue la descripción del macho de *Loxosceles mulege*, especie de Baja California Sur, México, realizada por Jiménez y Llinas (2005). Esta especie originalmente había sido descrita con la hembra. Tuvieron que pasar 35 años para que una especie nueva del género *Loxosceles* fuera descubierta para el país. Esta nueva especie cuya descripción está en proceso de publicación en la revista Zootaxa (Valdez-Mondragón et al., en prensa), se distribuye en los estados de Puebla, Morelos y Guerrero.

### 3. Diversidad mundial y clasificación del género *Loxosceles*.

El género *Loxosceles* está conformado actualmente por 133 especies a nivel mundial, y se encuentra distribuido principalmente en Centro y Norteamérica (101 especies), seguido por África (22 especies), Europa (8 especies) y Asia (2 especies) (Gertsch, 1967; Gertsch y Ennik, 1983; Binford et al., 2008; Ribera y Planas, 2009; Tahami et al., 2017, World Spider Catalog, 2018). Binford et al. (2008) proponen ocho grupos de especies para la clasificación intragenérica de *Loxosceles*: grupo *reclusa* (52 especies), *laeta* (24 especies), *amazonica* (1 especie), *gaucho* (4 especies), *vonwredei* (2 especies), *spadicea* (3 especies), *spinulosa* (3 especies) y otras especies de *Loxosceles* de África (9 especies). Actualmente, las especies mexicanas de *Loxosceles* se encuentran clasificadas dentro del grupo *reclusa* el cual es el más diverso como se mencionó a nivel

mundial (Binford et al. 2008) (Fig. 7). La clasificación taxonómica actual del género *Loxosceles* es la siguiente:  
**Dominio:** Eukaryota (Chatton, 1925)  
**Reino:** Animalia Linnaeus, 1758  
**Phylum:** Arthropoda Lankester, 1904  
**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

### 4. Diversidad del género *Loxosceles* en México.

Hasta el momento México tiene la mayor diversidad de arañas violinistas en todo el mundo con 39 especies (29.32%) de las 133 que han sido registradas a nivel mundial; 37 nativas y dos introducidas: *Loxosceles reclusa* Gertsch y Mulaik, 1940 y *Loxosceles rufescens* Dufour, 1820. Reciente-

**Cuadro 1.** Especies del género *Loxosceles* en México y número de registros actualizados por estados donde se distribuyen. \*Nuevos registros para México, \*\*Nuevos registros para estados.

Especie	Autor (es) y año	Estados	Registros
<i>L. alamosa</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Son	4
<i>L. apachea</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Ags, Chih, Dgo	20
<i>L. aranea</i>	Gertsch, 1973	Qro	4
<i>L. arizonica</i>	Gertsch y Mulaik, 1940	BC, Coah	18
<i>L. aurea</i>	Gertsch, 1973	Coah, Zac	5
<i>L. baja</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BCS	13
<i>L. barbara</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BCS	1
<i>L. belli</i>	Gertsch, 1973	Coah	7
<i>L. boneti</i>	Gertsch, 1958	Gro, Mor, Pue	59
<i>L. candela</i>	Gertsch y Ennik, 1983	NL, Tams	3
<i>L. carmena</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BCS	1
<i>L. chinateca</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Oax, Ver	12
<i>L. colima**</i>	Gertsch, 1958	Col, Gro, Jal, Mex, Mich**, Nay, Zac	57
<i>L. coyote</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Son	3
<i>L. deserta</i>	Gertsch, 1973	BC, Son	10
<i>L. devia</i>	Gertsch y Mulaik, 1940	NL, Tams	31
<i>L. francisca</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BC	1
<i>L. huasteca</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Gto, Qro, SLP	5
<i>L. insula</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Col	1
<i>L. jaca</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Hgo	8
<i>L. luteola</i>	Gertsch, 1973	NL	1
<i>L. sp. nov.</i>	Valdez-Mondragón, en prensa	Gro, Mor, Pue	25
<i>L. manuela</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BC	2
<i>L. misteca**</i>	Gertsch, 1958	CDMX, Gro, Mich**, Mor, Tlax**	18
<i>L. mulege</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BCS	3
<i>L. nahuana</i>	Gertsch, 1958	Hgo	7
<i>L. palma</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BC	2
<i>L. reclusa</i>	Gertsch y Mulaik, 1940	Tams	3
<i>L. rothi</i>	Gertsch y Ennik, 1983	BCS	3
<i>L. rufescens*</i>	Dufour, 1820	Chih*	1
<i>L. seri</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Sin, Son	6
<i>L. sonora</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Sin, Son	13
<i>L. tehuana</i>	Gertsch, 1958	Chis, Oax	17
<i>L. tenango</i>	Gertsch, 1973	Hgo, SLP	9
<i>L. teresa</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Tams	3
<i>L. tlacolula</i>	Gertsch y Ennik, 1983	Oax	4
<i>L. valdosa</i>	Gertsch, 1973	SLP, Tams	11
<i>L. yucatanana</i>	Chamberlin y Ivie, 1938	Chis, Tab, Cam, Yuc, QR	41
<i>L. zapoteca</i>	Gertsch, 1958	Pue, Gro	9
			<b>441</b>



mente, Valdez-Mondragón et al. (en prensa) reportan el primer registro bien documentado de *Loxosceles rufescens* para México, en Ciudad Juárez, Chihuahua. Previamente, Chickering (1937) registró esta especie para el estado de Tamaulipas; sin embargo, se trata de un registro dudoso ya que no detalla de forma completa a la especie, pudiendo ser alguna de las otras especies registradas para el estado de Tamaulipas (Cuadro 1). En el Cuadro 1 se listan todas las especies presentes en México y los respectivos estados donde han sido registradas hasta el momento.

### 5. Morfología y biología general del género *Loxosceles*.

Las arañas del género *Loxosceles* se caracterizan por ser de colores crípticos, principalmente de tonos parduzcos y son de tamaño mediano. Poseen un caparazón de aspecto piriforme (en forma de pera), con tres pares de ojos simples distribuidos en forma de triángulo (dos pares laterales y uno anterior; seis en total) (Bonnet et al., 1996; Vetter, 2008; Canals et al., 2016; Magnelli et al., 2016). El rasgo más característico y distintivo para identificar a la mayoría de las especies del género *Loxosceles* es el típico dibujo dorsal en el caparazón en forma de violín, de ahí el nombre común de “arañas violinistas” como se les conoce en principalmente México (Bonnet, 1996; Vetter, 2008; Vetter, 2015). Sin embargo, en las especies mexicanas, el dibujo en forma de “violín” suele estar desde fuertemente marcado en algunas especies (ej. *Loxosceles misteca*, *Loxosceles colima*), hasta poco o nada visible en otras (ej. *Loxosceles yucatanana*) (Figs. 8-15) (Bonnet et al., 1996; Vetter, 2008; Vetter, 2015). Los adultos llegan a medir en promedio entre 7-15 mm de longitud dependiendo de la dieta y el hábitat (Bonnet et al., 1996; Sandidge, 2005; Vetter, 2008). La variación en coloración es común, incluso dependiendo del estadio del ejemplar, ya que llegan a tener de un color café claro a uno más oscuro, en

donde la marca en forma de violín en los adultos se vuelve complicada poder verla a simple vista (Bonnet et al., 1996; Canals et al., 2016) (Figs. 16-18). La coloración del opistosoma varía dependiendo de las presas que consumen, pudiendo ser desde un amarillo claro a un marrón o marrón oscuro, y algunas especies pueden llegar a ser casi negras al llegar a la etapa adulta y la marca distintiva en forma de violín también se oscurece (Bonnet et al. 1996; Sandidge y Hopwood, 2005; Vetter, 2015).

Las arañas violinistas llegan a pesar de presentar ciertas similitudes con algunas arañas con las que pueden

llegar a confundirse, sobre todo en ambientes urbanos. Sin embargo, difieren principalmente en que tiene solo tres pares de ojos y el patrón dorsal en forma de “violín” como se ha mencionado, aunque hay especies de otros géneros como *Scytodes* que también poseen tres pares de ojos y con la que es confundida constantemente (Fig. 22). Las especies del género *Scytodes*, conocidas comúnmente como “arañas escupidoras” debido a la manera peculiar con la que cazan al expulsar pegamento de sus quelíceros, se caracterizan además por presentar una elevación en vista lateral del caparazón, la cual está ausente en el género *Loxosceles*. Esto, aunado a una forma



**Figuras 8-15.** Ejemplos de patrones dorsales del caparazón en forma de “violín” de especies del género *Loxosceles* de México. 8. *Loxosceles jaca*, macho (Hidalgo). 9. *Loxosceles* sp. nov., macho (Puebla). 10. *Loxosceles misteca*, macho (Guerrero). 11. *Loxosceles nahuana*, macho (Hidalgo). 12. *Loxosceles tenango*, macho (Hidalgo). 13. *Loxosceles zapoteca*, macho (Guerrero). 14. *Loxosceles colima*, macho (Jalisco). 15. *Loxosceles yucatanana*, macho (Yucatán). Barra de escala: 2 mm.





**Figuras 16-18.** Ejemplo de estadios juveniles y adultos en especies de *Loxosceles*. *Loxosceles yucatanana* Chamberlin y Ivie, 1938: 16. Vista dorsal de un ejemplar macho. 17. Vista dorsal de una hembra adulta. 18. Vista dorsal de un ejemplar juvenil. Escala: 2 mm

circular del caparazón, diferencia a las especie de *Scytodes* de las de *Loxosceles*, cuya forma es piriforme o en forma de pera como se mencionó antes (Figs. 19, 22). Algunas especies sinantrópicas de la familia Pholcidae, como el género *Physocyclus*, poseen un par de ojos anteriores y dos pares laterales y suelen confundirse también comúnmente con arañas violinistas. Sin embargo, características como la forma del caparazón y el arreglo en el número de los ojos varía entre ambos géneros, siendo las especies de *Physocyclus* habitantes comunes en casas de México y totalmente inofensivas para el humano (Figs. 21-22). En el caso de la familia Filistatidae Ausserer, 1867, cuyas especies tienen cuatro pares de ojos, se hace la comparación con esta familia debido a que algunas especies sinantrópicas del género *Kukulcania* en México resultan ser las que más se llegan a confundir con el género *Loxosceles*, principalmente por el color y la forma del cuerpo de los machos y por la figura en su caparazón en forma triangular en *Kukulcania*, el cual asemeja el patrón dorsal en forma de “violín” en especies del género *Loxosceles* (Figs. 19-20). A pesar de ello, las especies del género *Kukulcania* presentan ocho ojos agrupados (Fig. 20), mientras que *Loxosceles* presenta solamente seis ojos dispersos en tres diadas (Fig. 19) (Bonnet et al., 1996; Ribera et al., 2009; Vetter, 2015). Las especies mexicanas del género *Kukulcania* se consideran totalmente inofensivas para el humano.

Las arañas *Loxosceles* se carac-

terizan por ser dioicas, los machos se diferencian de las hembras por la presencia de pedipalpos modificados simples para realizar la cópula. En el caso de las hembras no presentan estructuras sexuales complejas, por lo que no se aprecia un epiginio externo como tal, sino solamente una región genital poco esclerosada (Bonnet et al. 1996; Vetter, 2008). A diferencia de otras arañas como el género *Latrodectus* el dimorfismo sexual en las arañas violinistas no es tan marcado, siendo regularmente los machos los que presentan las patas más largas que las

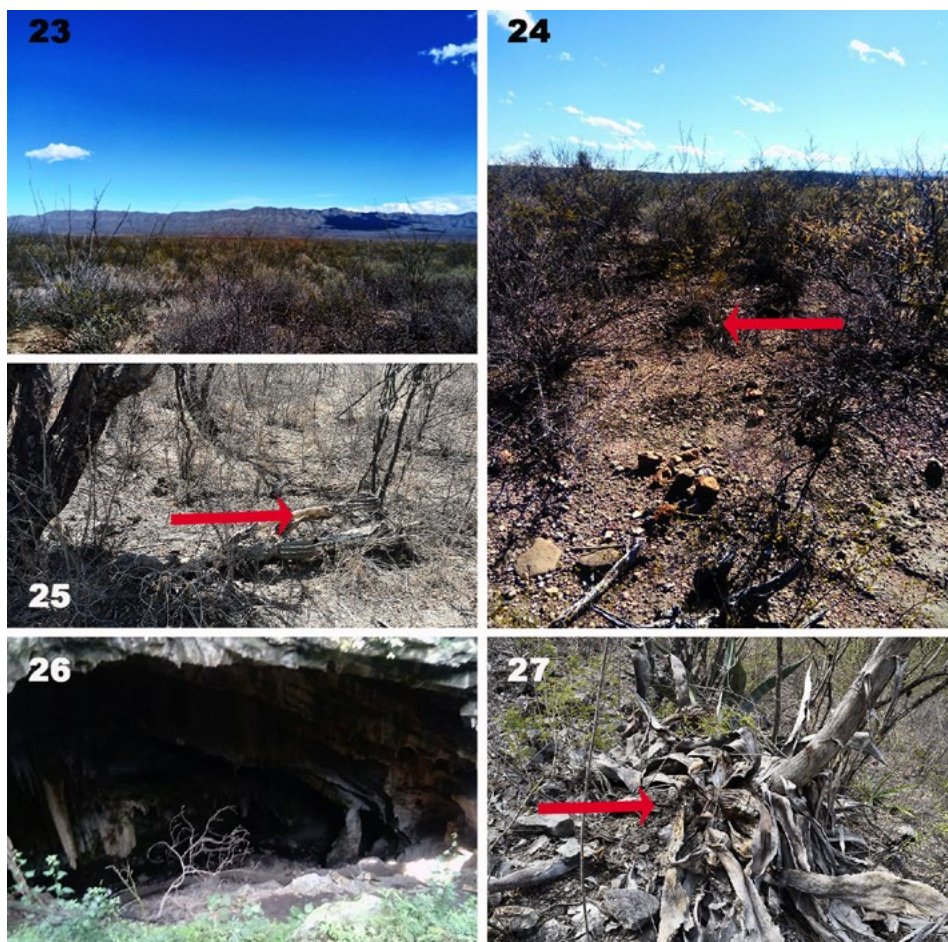
hembras y regularmente el opistosoma es más esbelto y alargado.

Los hábitats naturales donde se han reportado principalmente las especies de *Loxosceles* en México son ambientes secos como selvas bajas, matorral xerófilo, aunque algunas especies como *Loxosceles tenango* y *Loxosceles yucatanana* se encuentran en cuevas de bosques mesófilos y selvas altas, respectivamente (Figs. 23-27). Estas especies suelen construir refugios entre huecos y fisuras, o debajo de troncos y piedras, son de hábitos nocturnos



**Figuras 19-22.** Comparación entre los patrones dorsales del caparazón y posición de especies de arañas comunes sinantrópicas que suelen confundirse con arañas del género *Loxosceles*. 19. Caparazón de *Loxosceles* (familia Sicariidae), hembra. 20. Caparazón de *Kukulcania* (familia Filistatidae), macho. 21. Caparazón de *Physocyclus* (familia Pholcidae), macho. 22. Caparazón de *Scytodes* (familia Scytodidae), hembra. Escalas: 1 mm.





**Figuras 23-27.** Hábitats y microhábitat naturales del género *Loxosceles* en México. 23. Matorral xerófilo, Durango, México. (Foto por J. Valerdi). 24. Matorral xerófilo, Hidalgo, México (Foto por A. Valdez). 25. Selva baja caducifolia, Puebla, México. (Foto por A. Valdez). 26. Entrada de la cueva "General Carlos Pacheco", Municipio de Pilcaya, Guerrero, México (Foto por A. Valdez). 27. Grutas de Tolantongo, Hidalgo, México. (Foto por I. Navarro). Las flechas indican microhábitat específico donde pueden ser encontrados los ejemplares en ambiente silvestre.

y no se consideran arañas agresivas (Vetter, 2008; obs. pers.). En Brasil, *Loxosceles amazonica* Gertsch, 1967 comparte su refugio diurno con insectos pequeños como hormigas y ciertas larvas (Vetter, 2008). En las especies mexicanas se ha observado que son de hábitos gregarios, encontrándose ejemplares viviendo a pocos centímetros de distancia, lo que prueba que pueden compartir refugio con otros individuos y ser bastante tolerantes entre ellas, cohabitando incluso en el mismo nicho con arañas del género *Kukulkania* y especies de la Familia Pholcidae. (Bonnet, 1996; Canals et al., 2016; Vetter, 2008; obs. pers.). En ambientes antropizados suelen encontrarse en áticos, sótanos, huecos de la pared, debajo de muebles tapizados, ropa, entre los artículos almacenados en cajas de cartón dentro de closets y bajo

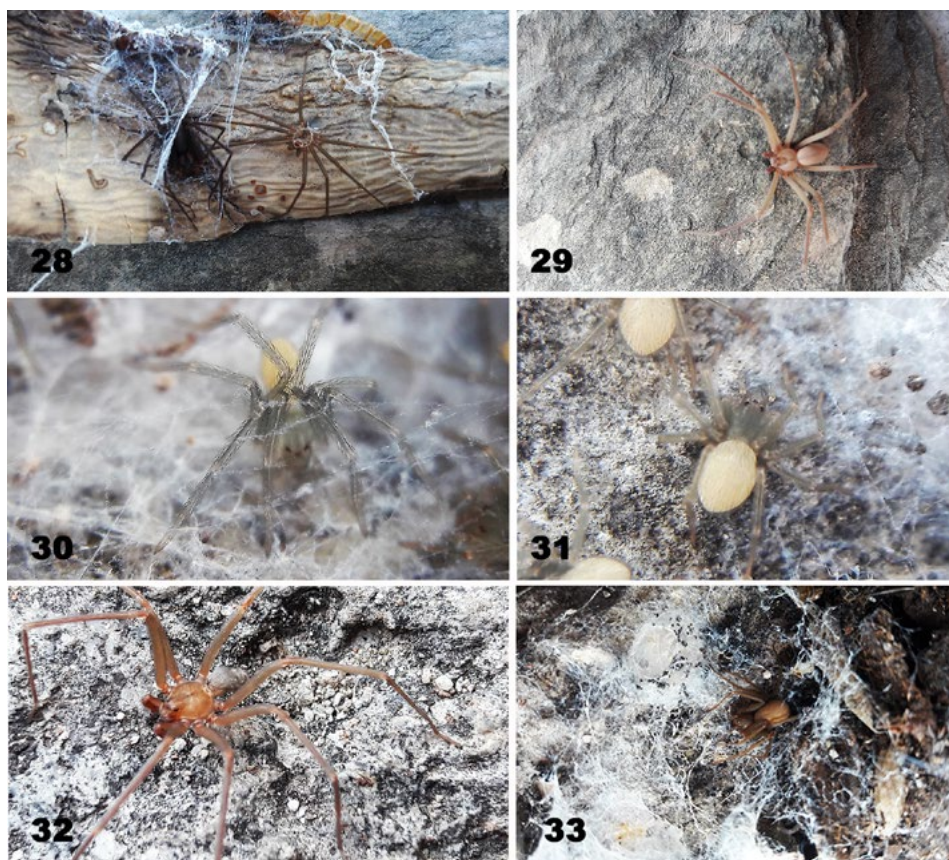
cuadros (Bonnet et al., 1996; Canals et al., 2016; Ramos y Méndez, 2008; Vetter, 2008; Vetter, 2015; obs. pers.). Las especies de *Loxosceles* toleran un rango de temperatura de 4.5-43.5°C, para *Loxosceles reclusa*, reportan que mantienen actividad en temperaturas de 4.5°C- 45°C y llegan a vivir hasta seis meses sin comida y agua (Bonnet, 1996; Canals et al., 2016; Vetter, 2008), *Loxosceles intermedia* Mello-Leitão, 1934, soporta temperaturas elevadas, mientras *Loxosceles laeta* Nicolet, 1849 temperaturas más bajas (Sandidge y Hopwood, 2005; Magnelli et al., 2016).

Respecto al microhábitat natural, las arañas del género *Loxosceles* en México las podemos encontrar dentro de cuevas, principalmente en zonas de penumbra, debajo de las rocas que se

encuentran dentro de las entradas de las cuevas principalmente. Fuera de las cuevas se encuentran en cortezas de cactus, nopales, árboles secos, debajo las pencas secas de los agaves y saguaros para la construcción de sus refugios (obs. pers.). Construyen pequeñas telarañas irregulares de aspecto "algodonoso", confundiendo en campo con las telarañas de las especies del género *Kukulkania*, que son de aspecto bastante similar (Figs. 26-29), y donde habitualmente las hembras depositan sus ovisacos fijados al suelo o sustrato (Fig. 33) (Canals et al., 2016). Las especies de *Loxosceles* pueden capturar presas vivas en una pequeña esfera de seda pegajosa. Existen registros que muestran que *Loxosceles reclusa* tiene preferencia por las presas muertas que por presas vivas, por lo que podría considerarse a esta especie de hábitos carroñeros (Sandidge et al., 2005). Las arañas violinistas de manera general tienen poca capacidad de dispersión a diferencia de otras arañas, ya que no se dispersan a largas distancia por "aerotransportación", sino que se dispersan caminando sobre el suelo (Sandidge y Hopwood, 2005; Binford et al. 2008; Vetter, 2008, Foelix, 2011) (Figs. 28-33). En temporada reproductiva es común ver a los machos durante la noche desplazándose en busca de hembras receptivas para copular (obs. pers.).

En comparación con otras arañas de importancia médica de México, como *Latrodectus mactans* que produce cientos de huevos por ovisacos y llega a poner de 6 a 7 ovisacos con aproximadamente 450 arañas por temporada, las arañas violinistas tienen una fecundidad mucho más baja, donde la mayoría de las especies el número de huevecillos por ovisaco no sobrepasa los 100 individuos. Estudios realizados con hembras de *Loxosceles reclusa*, muestra que el promedio por ovisaco son de 50 huevos y llegan a ovopositar de 1-3 ovisacos con un 48% de eclosión (Vetter 2008, 2015). Para *Loxosceles laeta* el promedio de





**Figuras 28-33.** Refugios y telarañas de algunas especies mexicanas de *Loxosceles*. 28. *Loxosceles colima*, sobre corteza de *Agave* sp. (Michoacán, México). 29. *Loxosceles apachea*, debajo de rocas (Durango, México). 30. *Loxosceles jaca*, debajo de rocas (Hidalgo, México). 31. *Loxosceles jaca*, debajo de planta de *Opuntia* sp. seca (Hidalgo, México). 32. *Loxosceles jaca*, sobre roca (Hidalgo, México). 33. *Loxosceles nahuana*, entre corteza de troncos (Tasquillo, Hidalgo, México). Fotos por A. Valdez-Mondragón.

huevos es de 88 por ovisaco, y para *Loxosceles gaucho* 61 huevos por ovisaco, por citar algunos ejemplos (Vetter, 2008, 2015).

Para el caso de especies mexicanas de *Loxosceles* se ha observado en estudios de laboratorio que se llevan a cabo actualmente en el Laboratorio de Aracnología LATLAX (Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales (LBCTV) del Instituto de Biología, UNAM) que una hembra de *Loxosceles colima* de Michoacán depositó dos ovisacos, y cada uno tuvo un número de huevecillos diferente. El primer ovisaco registró un total de 51 huevos, de los cuales solo 38 eclosionaron y 13 no eclosionaron. Para el segundo ovisaco se contaron un total de 35 huevos, de los cuales ninguno eclosionó, lo que nos habla que a diferencia de otras arañas sobre todo enteléginas, en donde se mantiene la fecundidad de sus ovisa-

cos. En el caso de las arañas *Loxosceles*, la fecundidad o número de huevecillos va disminuyendo conforme pone ovisacos de manera sucesiva, por lo que necesita copular varias veces para mantener una fecundidad constante (obs. pers.). Una hembra de *Loxosceles jaca* de Hidalgo depositó un ovisaco en donde se contaron un total de 32 huevos, de los cuales 14 eclosionaron y 18 no eclosionaron. Otra de las observaciones que se ha realizado en el LATLAX es el registro de una hembra de *Loxosceles zapoteca* de Guerrero, de la cual de un solo ovisaco todos los huevos eclosionados, contándose un total de 107 especímenes eclosionados, lo cual nos habla de una fecundidad del 100% (en prep.).

Las arañas del género *Loxosceles* pueden ser encontradas en altas densidades en ambientes antropogénicos. Se tiene el reporte de la casa de una familia en Kansas, Estados Unidos,

en donde se recolectaron un total de 2,055 arañas de *Loxosceles reclusa* en seis meses (Vetter y Barger, 2002; Sandidge et al., 2005). En esa misma ciudad se registró que 22 de 25 casas estudiadas albergaban arañas de *Loxosceles 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 hogares estaban infestados de arañas *Loxosceles 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 1150 ejemplares de *L. reclusa* en tres noches consecutivas con una pequeña disminución de los números a medida que avanzaba la recolección (Sandidge, 2005; Vetter et al., 2003, Vetter, 2008.). Para el caso de las especies mexicanas, recientemente en el estado de Tlaxcala se realizaron recolectas en dos municipios, la primera en una casa deshabitada del municipio de Tepeyanco donde se recolectaron 71 especímenes de *Loxosceles misteca* (especie introducida en la entidad) en una hora y media por cuatro personas, y la segunda en una casa habitada en el centro de Huamantla, donde se recolectaron 17 especímenes de *Loxosceles misteca* en una hora por una persona (obs. pers.). Aún faltan estudios en otras especies de México para conocer las densidades reales de arañas violinistas en ambientes urbanos. Lo anterior cobra importancia debido a su potencial peligro y al estar en contacto con el ser humano. Algo importante que, de acuerdo con recolectas en el estado de Tlaxcala, se ha observado es que en ambientes urbanos las arañas *Loxosceles* prefieren los interiores de las casas, estando totalmente ausentes en ambientes naturales fuera de las casas o en las periferias de las mismas (obs. pers.). Esto ha sido registrado previamente en otras especies sudamericanas por Fischer y Vasconcellos-Neto (2005), en donde se observó este mismo comportamiento con *Loxosceles*



*laeta* y *Loxosceles intermedia* en Brasil. Esto nos habla de que las arañas violinistas en ambientes antropizados tienen preferencia por los interiores de las casas, donde las condiciones de temperatura, humedad y disponibilidad de alimento es suficiente para que se establezcan, lo cual conlleva a que aumenten las probabilidades de accidentes al contacto con el humano.

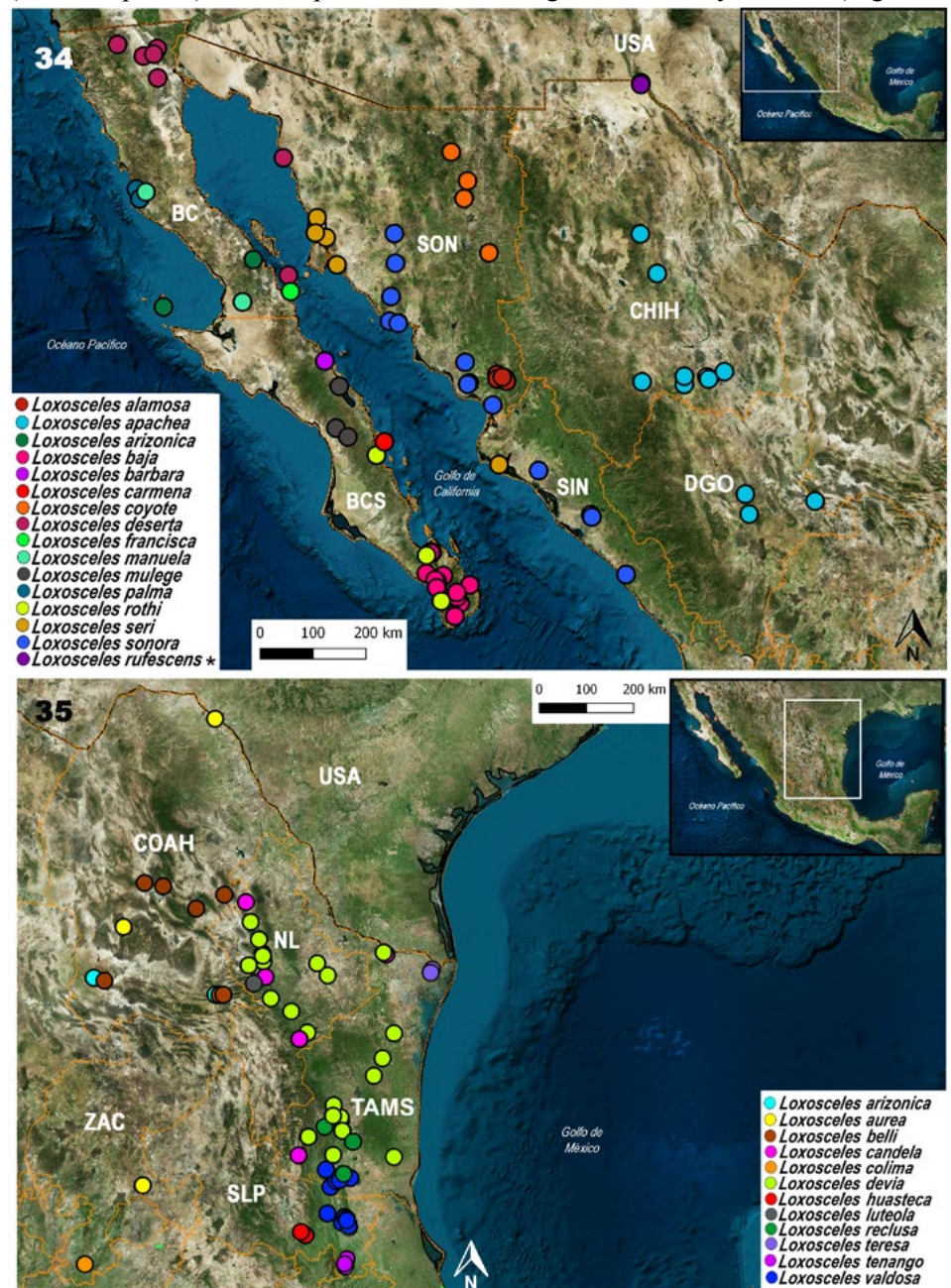
## 6. Distribución y hábitat natural del género *Loxosceles* en México.

El género *Loxosceles* se encuentra distribuido en los 32 estados de todo el país, con un total de 441 registros de las 39 especies de *Loxosceles* (Cuadro 1. Estos datos se obtuvieron principalmente de dos colecciones; la Colección Nacional de Arácnidos del Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM), la Colección del Laboratorio de Aracnología (LATLAX) del IBUNAM, registros del GBIF, de los trabajos de Gertsch, (1958) y Gertsch y Ennik (1983), y de literatura adicional publicada previamente (Valdez-Mondragón et al., en prensa; Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón, en prep.).

Para un análisis de distribución real de las especies mexicanas de *Loxosceles* y distribución potencial con modelaje de nicho ecológico (Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón, en prep.) la República Mexicana se dividió en cuatro regiones: 1) Región Noroeste, 2) Región Noreste, 3) Región Centro-Occidente, y 4) Región Sureste (Figs. 34-37). Las regiones que presentan mayor número de registros fueron la región Centro-Occidente con 204 registros, la región Noroeste con 91 registros, la región Noreste con 78 registros y finalmente la región Sureste 68 registros (Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón, en prep.). Los estados que tienen mayor número de registros del género *Loxosceles* son Guerrero con 55 registros, Morelos con 35 registros y Baja California Sur con 30 registros (Figs. 34, 36). Los estados con el menor número de registros

son el Estado de México, Tabasco y Guanajuato con solamente un registro (Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón, en prep.). Las regiones que presentan el mayor número de especies fueron la región Noroeste con 16 especies, la región Centro-Occidente con 13 especies, la región Noroeste con 12 especies; mientras que la que tuvo el menor número de especies fue la región Sureste con tres especies (Figs. 34-35). Los estados que registran más especies son Baja California Sur y Sonora (cinco especies), Guerrero (cuatro especies), Tamaulipas, Oaxa-

ca, Puebla, Hidalgo, Coahuila, San Luis Potosí, Nuevo León y Sinaloa (tres especies, respectivamente) y por último los estados con menos especies fueron Zacatecas (dos especies), Durango, Jalisco, Quintana Roo, Colima, Chiapas, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chihuahua, Veracruz, Ciudad de México, Nayarit, Querétaro, Aguascalientes, Tlaxcala, Michoacán, Estado de México y Guanajuato (una sola especie) (Figs. 34-37) (Valdez-Mondragón et al., en prensa.). El mayor número de especies se encuentra en la región Noroeste y Noreste (Figs.



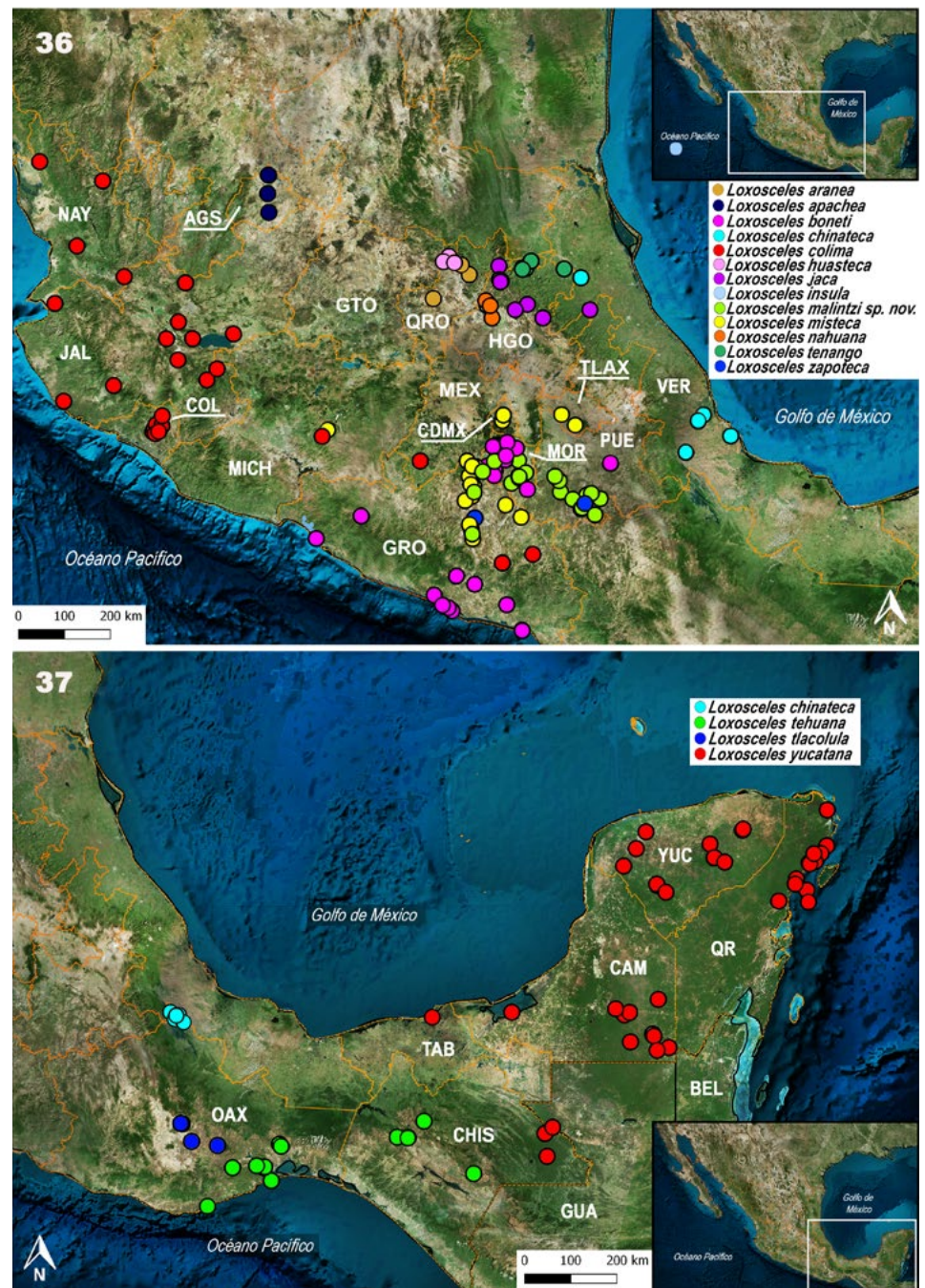


34, 35), en comparación con la región Centro-Occidente y Sureste (Figs. 36, 37). Con respecto a las especies que presentaron el mayor número de registros en el país estas fueron *Loxosceles boneti* y *Loxosceles colima* con 59 y 57 registros, respectivamente. Ambas especies se distribuyen en la región Centro-Occidente (Fig. 34, Cuadro 1) (Valdez-Mondragón et al., en prensa). Las especies con el menor número de registros fueron *L. barbara*, *L. carmena*, *L. francisca*, *L. insula*, *L. rufescens* y *L. luteola* con un solo registro (Figs. 36-37, Cuadro 1) (Valdez-Mondragón et al., en prensa; Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón, en prep.).

El mayor número de registros de *Loxosceles* es para la región Centro-Occidente y Sureste. Esto se ve reflejado ya que, las regiones del Centro-Occidente y Sureste, donde se han realizado más eventos de recolecta con respecto al Norte del país. Los estados donde se han realizado mayor número de muestreos son Guerrero, Oaxaca, Puebla, Morelos, Ciudad de México e Hidalgo (Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón, en prep.). De acuerdo con las provincias biogeográficas para México propuesto por Morrone (2004, 2005), se han registrado especies de *Loxosceles* en casi todas las provincias biogeográficas con excepción de la provincia de la Sierra Madre Occidental, Soconusco y Oaxaca (Fig. 38). La distribución natural del género *Loxosceles* es principalmente en altitudes que van desde el nivel del mar y por debajo de los 2 200 msnm, con un hábitat principalmente de selva baja caducifolia, matorral xerófilo y desiertos, con algunas especies habitando en bosques mesófilos y selva alta perennifolia como se mencionó anteriormente; tal es el caso de las provincias biogeográficas de Baja California, Del Cabo, Sonorense, Altiplano Norte, Costa del Pacífico y la Depresión del Balsas; en esta última se encuentran los estados de Guerrero y Morelos, donde la vegetación consiste principalmente en selva baja caduci-

folia (Morrone, 2005; Espinosa et al., 2008). Caso contrario, se encuentran especies como *Loxosceles chinateca* en los estados de Oaxaca y Veracruz, y *Loxosceles yucatanana* en los estados de Chiapas, Tabasco y la Península de Yucatán, se distribuyen en la selva alta perennifolia, que comprenden las provincias del Golfo de México; Petén y la provincia de Yucatán (Fig. 38). Los registros de *Loxosceles* en provincias biogeográficas con elevaciones mayores a los 2 500 msnm, como el Eje Neovolcánico Transmexicano

(Morrone, 2005), con vegetación de climas templados (bosques de pino, encino y oyamel), podrían ser casos de especies introducidas (Fig. 36). Para los casos de *Loxosceles misteca* presentes en la Ciudad de México y Tlaxcala esto ha sido corroborado por el Modelaje de Nicho Ecológico (MNE) por Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón (en prep.), ya que los mapas de MNE generados, muestran que la Ciudad de México y Tlaxcala no existe una distribución natural o una predicción de distribución basado





en dichos algoritmos de modelaje, ya que las condiciones ambientales y/o físicas no son las óptimas para dicha distribución. Aún se está trabajando y realizando investigación adicional al respecto. Otro caso es *Loxosceles tehuana*, especie posiblemente introducida en la provincia de los Altos de Chiapas, donde la vegetación son de alta montaña (bosques de pino, encino, oyamel y ocote), clima templado con lluvias en el verano, y las altitudes oscilan de los 2 500 a los 2 900 msnm (Espinosa-Organista et al., 2000; González-Espinosa et al., 2005). *Loxosceles tehuana* presenta registros naturales en el Suroeste de Chiapas, en las zonas con vegetación de selva baja caducifolia y con altitudes menores a los 2 500 msnm. En el MNE realizado por Cortez-Roldán y Valdez-Mondragón (en prep.) no se predice distribución potencial alguna para las zonas altas de la provincia de los Altos de Chiapas, lo que sugiere que podría tratarse como una especie introducida para esa región de Chiapas (Espinosa-Organista et al., 2000; González-Espinosa et al., 2005).

## 7. Estado actual del estudio de arañas *Loxosceles* de México en el Instituto de Biología, UNAM, sede

### Tlaxcala.

Actualmente en el Laboratorio de Aracnología (LATLAX), del IB UNAM con sede Tlaxcala se lleva a cabo el proyecto 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 y Lowe (Araneae, Sicariidae)-Etapa 1”. Dicho proyecto fue seleccionado y financiado en la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2016 SEP-CONACYT con el número 282834. La finalidad de este proyecto, en donde actualmente están involucrado alumnos de Licenciatura y Posgrado, es el estudio a largo plazo de las especies mexicanas del género *Loxosceles* desde diferentes disciplinas dentro del campo de la Biología: morfometría, morfología, ultramorfología, biogeografía, modelaje de nicho ecológico (MNE), taxonomía tradicional, biología molecular y comportamiento. El objetivo principal es conocer mediante investigación integrativa las especies mexicanas del género para tener mayor conocimiento acerca de su biología y distribución a partir de una taxonomía integrativa robusta y respondiendo preguntas micro

y macro evolutivas con este género de arañas en México.

Aunado a lo anterior, dentro del ámbito social y de divulgación, el LATLAX está colaborando estrechamente con Instituto Silanes-Biclon y la Red Toxicológica (RedTox), elaborando carteles con información sobre la biología, morfología y distribución de arácnidos de importancia médica de México (arañas y alacranes). Con esto se pretende informar a la sociedad sobre la prevención de accidentes por mordedura de *Loxosceles*. De esta manera, se han impartido talleres de identificación de arácnidos de importancia médica en Tlaxcala (junio, 2017), Ciudad Juárez (noviembre, 2017) y Ciudad de México (enero, 2018). En el estado de Tlaxcala se han realizado talleres y cursos de divulgación sobre arácnidos, en escuela de nivel básico, medio superior, superior, y público en general. En caso de un accidente con algún arácnido de importancia médica se recomienda consultar la página en internet de RedTox (<http://www.redtox.org/>) o descarga la App RedTox disponible para iOS y Android, en donde se podrá encontrar mapas interactivos de las especies, qué hacer en caso de mordeduras o picaduras, así como ubicar los hospitales más cerca-

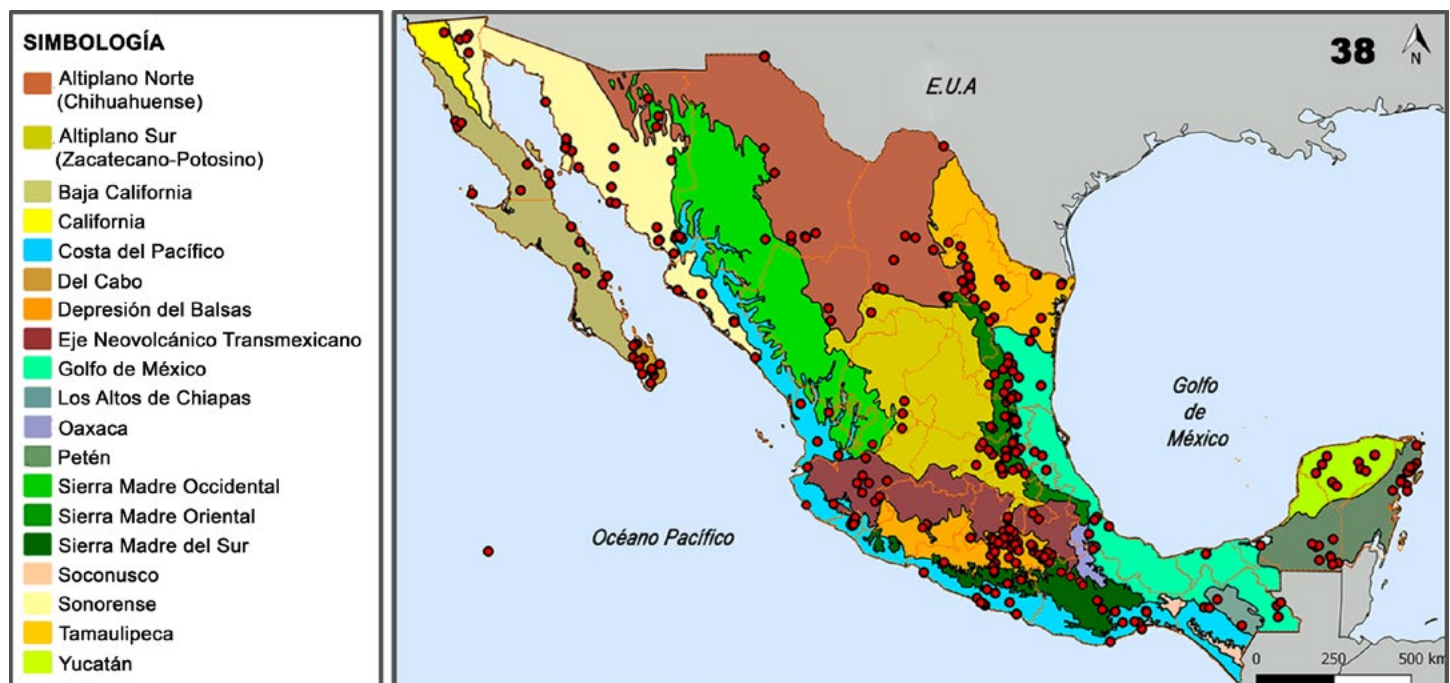


Figura 38. Registros totales del género *Loxosceles* en México para cada una de las provincias biogeográficas siguiendo el esquema de Morrone (2004, 2005).

nos y recomendaciones para planear tus viajes. Además, en dicha página se pueden descargar en formato PDF carteles informativos que el LATLAX ha generado como parte de su investigación. Para mayor información sobre el LATLAX y las actividades y proyectos que actualmente está llevando a cabo se recomienda consultar su página de Facebook: Laboratorio de Aracnología-LATLAX, IBU-NAM-Tlaxcala (<https://b-m.facebook.com/LATLAX/>), donde se encontrará información sobre talleres, congresos, conferencias, trabajos científicos publicados, fotos de salidas a campo y asesoría en la identificación de arácnidos.

### Agradecimientos

El primer autor agradece al programa de “Cátedras CONACyT”, 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”. Agradecemos al Instituto de Biología UNAM, sede Tlaxcala, por todas las facilidades para la realización de este trabajo. Al Dr. Oscar F. Francke Ballvé, Curador de la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN), del Instituto de Biología, UNAM, por el préstamo de los especímenes del género *Loxosceles* para nuestro proyecto de investigación. 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. A Instituto Silanes-Bielon y la Red Toxicológica (RedTox) por el apoyo brindado en las diferentes actividades de difusión y el trabajo en equipo con el LATLAX. A la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos (AMXSA) y a su presidente, el Dr. Alejandro Zaldivar Riverón, por el apoyo y el espacio brindado en este número del Boletín para la publicación de este trabajo.

### Referencias

- Binford, G. J., Callahan, M. S., Bodner, M. R., Rynerson, M. R., Núñez, P. B., Ellison, C. E., Duncan, R. P. (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, BSc, MB, ChB, DRCOG. 1996. The *Loxosceles* Spider. *British Homoeopathic Journal*. 85: 205-213.
- Canals Mauricio, Tacuare-Rios Andrés, Solís Rigo-berto, Moreno Lucila. 2016. Dimorfismo sexual y morfología funcional de las extremidades de *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849). *Gayana* 80(2): 161-168.
- Chamberlin, R. V. e Ivie, W. (1938). Araneida from Yucatan. *Publ. Carnegie Inst.* 491: 123-136.
- Coddington, J.A. y Levi, H. W. (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 Jiménez, M. L. (2008). Las arañas de México. *Ciencia*. Enero-marzo, 58-63.
- Da Silva, P. H., Da Silveira, R. B., Appela, M. H., Mangili, O. C., W. Gremeska and S. S. Veiga. (2004). Brown spiders and loxoscelism. *Toxicon*, 44: 693-709.
- de Moura, J., Felicori, L., Moreau, V., Guimaraes, G., Dias-Lopes, C., Molina, L., y Fleury, C. (2011). Protection against the toxic effects of *Loxosceles intermedia* spider venom elicited by mimotope peptides. *Vaccine*, 29(45), 7992-8001.
- Espinosa, D., Ocegueda, S., Aguilar, C., Flores, O., Llorente-Bousquets, J., y Vázquez, B. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. *Capital natural de México*, 1, 33-65.
- Espinosa-Organista, D., Morrone, J. J., Aguilar, C. y Llorente, J. (2000). Regionalización biogeográfica de México: Provincias bióticas. en Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. II, J. Llorente-Bousquets, E. González y N. Papavero (eds.). UNAM, México, D.F., p. 61-94.
- Fischer, M. L. y J. Vasconcellos-Neto. (2005). Microhabitats occupied by *Loxosceles intermedia* and *Loxosceles laeta* (Araneae: Sicariidae) in Curitiba, Paraná, Brazil. *Journal of Medical Entomology*, 42:756-765.
- Foelix, R. F. (2011) *Biology of spiders*. 3ª Edition. Oxford University. New York, Oxford. 419 pp.
- Garb, J. E., González, A., Gillespie, R. G. (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. Ennik Franklin. (1983). The spider genus *Loxosceles* in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). *American Museum of Natural History*. Vol.175, Art. 3, 1983: 264-360.
- González-Espinosa, M., Ramírez-Marcial, N., y Ruiz-Montoya, L. (2005). Diversidad biológica en Chiapas. Plaza y Valdes.
- Huari, F., Lazo, F., Vivas, D., Rodríguez, E., y Yarlequé, A. (2016). Caracterización parcial de dos proteasas del veneno de la araña casera del Perú *Loxosceles laeta*. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 82(3), 296-305.
- 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 Palacios-Cardiel, C. (2015) Las arañas de los oasis de la región meridional de la península de Baja California, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86, 319-331.
- Desales-Lara, M. A. D., Jiménez, M. L., y Corcuera, P. (2018). Nuevos registros de arañas (Arachnida: Araneae) para México y listado actualizado de la araneofauna del estado de Coahuila. *Acta Zoológica Mexicana* (ns), 34(1).
- Magnelli, L. M., Peña, H. E., Castillo, G. A., y Ortiz, C. R. (2016). Loxoscelismo local y sistémico. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 14(1), 36.
- Manríquez, J. J. y Silva, S. (2009). Loxoscelismo cutáneo y cutáneo-visceral: Revisión sistemática. *Revista Chilena de Infectología*, 26(5): 420-432.
- Morrone, J. J. (2004). Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48: 149-162.
- Morrone, J. J. (2005). Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 76: 207-252.
- Ramos, G. H y Méndez, J. D. (2008). Necrotic Araneism. A Review of the *Loxosceles* Genus. I. General Aspects, Distribution and Venom Composition. *Adv. Environ. Biol.*, 2 (1): 9-19.
- Ribera, C., y Planas, E. (2009). A new species of *Loxosceles* (Araneae, Sicariidae) from Tunisia. *ZooKeys*, 16, 217-225.
- Sandidge, J. S., Hopwood, J. L. (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 Veiga, S. S. (2008). Biotechnological applications of brown spider (*Loxosceles* genus) venom toxins. *Biotechnology advances*, 26(3), 210-218.
- Swanson, D. L. y Vetter, R. S. (2009). Loxoscelism. *Clinics in Dermatology*, 24: 213-221.
- Tahami, M. S., Zamani, A., Sadeghi, S. y Ribera, C. (2017). A new species of *Loxosceles* Heineken y Lowe, 1832 (Araneae: Sicariidae) from Iranian caves. *Zootaxa*, 4318(2): 377-387
- 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. and 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., Cushing, P. E., L. R. Crawford and 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 (2018). World Spider Catalog. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, version 19.0, consultado el (28/05/2018).



# Editorial

Por **RICARDO MARIÑO-PÉREZ**

Editor, Boletín AMXSA  
pselliopus@yahoo.com.mx

**E**ste número contiene muchos nombres con los que nos referimos a los artrópodos, podemos encontrar nombres comunes, en inglés y sobre todo nombres científicos. Respecto a estos últimos, cuando se trata de nombres de especies, se forman por dos palabras conocidas como epíteto genérico y el epíteto específico como por ejemplo *Cotinis ibarraí*. La primera palabra o epíteto genérico siempre se escribe con la primera letra en mayúscula y el resto en minúsculas. Para la segunda palabra, todas las letras se escriben en minúsculas. Además, el nombre científico siempre debe distinguirse del resto del texto por lo que usualmente se escribe en cursivas. Sin embargo, si el texto

se encuentra en cursivas, el nombre científico se debe de distinguir usualmente regresándolo al estilo normal (como en el Contenido de la primera página de este número) o subrayándolo (cuando escribes a mano o en el pizarrón). Otras veces, se habla solo del género y este debe también de distinguirse como por ejemplo: especies del género *Latrodectus* de México. En ocasiones no se cuenta con el epíteto específico como por ejemplo *Loxosceles* sp. nov o *Loxosceles* spp. por lo que solo el epíteto genérico se distingue del resto del texto. A veces, se habla de grupos de especies como grupo *reclusa*, *laeta* y *amazonica* en el caso del género *Loxosceles*, por lo que éstos también se deben de distinguir. En otras ocasiones, el nombre científico incluye además al subgénero e incluso a la subespecie por lo que serían hasta cuatro palabras por ejemplo: *Chrotogonus* (*Chrotogonus*) *homalodemus somalicus*.

Agradezco a todos los compañeros que mandaron contribuciones a este tercer número del boletín. Son un muestra de que el estudio de los artrópodos no está restringido a la Ciudad de México, espero pronto contribuciones de otros estados e instituciones. Mención aparte al presidente y vicepresidente por revisar las contribuciones. Los contenidos de éstos, son responsabilidad única de sus autores y no reflejan necesariamente la postura de esta asociación.

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 2018 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:** Alejandro Zaldívar Riverón, Colección Nacional de Insectos Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México. azaldivar@ib.unam.mx  
**SECRETARIO:** Alejandro Valdez Mondragón, Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales, Instituto de Biología, sede Tlaxcala, UNAM, Tlaxcala, México. latmactans@yahoo.com.mx  
**VICEPRESIDENTE:** José Luis Navarrete Heredia, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. glenusmx@gmail.com  
**TESORERA:** Mercedes Luna Reyes, Museo de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Estado de México, México. mercedesluna6@gmail.com  
**VOCAL:** Nayeli Gutiérrez Trejo, Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México. nayalensis@gmail.com  
**VOCAL SUPLENTE:** Martín Leonel Zurita García, Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad de México, México. megrez\_a@yahoo.com  
**VOCAL:** Sara López Pérez, Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México. slopez.p@hotmail.com  
**VOCAL SUPLENTE:** Erick Omar Martínez Luque, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. erickmtzluque@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 Coleoptera), 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 2, Número 1, enero-junio 2018. 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.wordpress.com/>, [amxsa.mexico@gmail.com](mailto: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 2018. 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.