

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

“ESTUDIO SOBRE LA SISTEMÁTICA Y DISTRIBUCIÓN DE
LA FAMILIA THERAPHOSIDAE (ARACHNIDA, ARANEAE)
EN MÉXICO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGÍA ANIMAL)

PRESENTA

BIÓL. ARTURO LOCHT MOISEN

DIRECTOR DE TESIS: DR. IGNACIO MAURO VÁZQUEZ ROJAS

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Esta investigación se llevó a cabo gracias al patrocinio parcial del programa PAPIIT de la DGAPA, UNAM bajo la clave IN 217397.

A mi Padre eterno y a su Hijo Jesucristo, mi Señor y Salvador, por darme la vida eterna y un propósito precioso en esta vida: vivir para darles la gloria y honra que se merecen.

A mi esposa Jenny, mi ayuda idónea y el ser creado que más amo, por acompañarme y apoyarme en todas las aventuras que Dios ha planeado.

A mis papás, Arturo y Patricia, por su cariño, sustento y apoyo incondicional, y por haberme enseñado a amar la naturaleza (aún a las arañas) y por haberme permitido tener tarántulas tanto tiempo en su casa.

A mi hermana por haberme presentado a Cristo y por muchas cosas más debidas a esto.

A mi pastor, amigo y héroe, Xavier Trejo, quien me enseñó a terminar las cosas para la gloria de Dios y sobre todo por mostrarme como seguir y amar a Jesús con su ejemplo.

A mis suegros, Martín y Jenny, y todos los familiares que intervinieron en lograr que mi esposa no le tema a las tarántulas.

A todos mis hermanos en Cristo, quienes gracias a sus oraciones sé que pude terminar esta tesis de maestría. Especialmente a Alex Trejo, mi amigo, por ser una “conciencia extra” para llevarme a acabar esta tesis.

Al Lic. Armando Manzano, amigo y compañero de pesca y cacería de mi papá, quien me regaló mi primera tarántula y mi primer libro acerca de ellas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al Dr. Ignacio M. Vázquez Rojas, quien desde la licenciatura me impulsó a estudiar este precioso grupo de arácnidos y además dirigió esta tesis.

A la Dra. Anita Hoffmann Mendizabal, recientemente fallecida, quien puso un reto en mí, y quien hasta el último momento me alentó a terminar este trabajo.

A la Dra. Maria Luisa Jiménez Jiménez, quien logró con su paciencia y correcciones que esta tesis fuera un poco más entendible.

A la Dra. Tila María Pérez Ortiz, por su ejemplo y por su apoyo en esta tesis.

Al Dr. Juan B. Morales Malacara, por sus sugerencias y correcciones tan precisas.

A la Dra. Blanca Estela Mejía Recamier, por su intervención como jurado de esta tesis, y por su apoyo y aliento.

Al Dr. Moisés Armando Luis Martínez, por sus correcciones y comentarios sobre este trabajo.

A Fernando Pérez-Miles, Roberto Rojo, Rick West, Francisco Medina, Iru Ricardo Montaña, Martha Yánez y todos los amigos y compañeros de este “camino de la tarántula” (y también a todos los de “Tocatlampa”), por sus aportes, apoyo, consejo, amistad, impulso y paciencia.

A todos los compañeros y excompañeros del Laboratorio “Anita Hoffmann”, quienes siempre me ayudaron en todo lo necesario. Lupita, Rafa, Carmen, Laura, Gerardo, Cristina, Arelí y todos los demás (mencionados con anterioridad, o no mencionados): ¡Gracias! pues aunque muchos años apenas me aparecí a verlos, siempre me hicieron sentir como “en casa”.

A todos mis amigos y familiares que han disfrutado de este loco, pero justificado, interés por las tarántulas en mí, gracias por aceptarme como soy.

INDICE

Resumen	1
Introducción	3
Antecedentes	5
Objetivos	14
Materiales y Métodos	15
Resultados	21
Discusión	76
Conclusiones	88
Glosario	94
Bibliografía	96
Mapas	102
Anexo	106

RESUMEN

Las arañas conocidas como tarántulas forman la familia Theraphosidae, la cual es la más rica en especies y mejor distribuida del Infraorden Migalomorphae. En América se hay aproximadamente 300 especies, de las más de 900 que hasta ahora se conocen. En este continente sólo se han estudiado a fondo en lugares como los Estados Unidos. Además de no haberse hecho muchos estudios de estos arácnidos en otros lugares de América, otro gran problema en el conocimiento de estas arañas, es la falta de claves para clasificar estas arañas correctamente, además de muchos otros problemas en toda su taxonomía.

Los registros bibliográficos para México muestran la existencia de 59 especies de tarántulas, pertenecientes a 15 géneros y 3 subfamilias.

En este estudio se revisaron varias colecciones internacionales y nacionales de tarántulas y se llevaron a cabo más de 200 días de trabajo de campo en busca verificar la distribución de las especies conocidas, además buscar nuevas especies.

Los resultados a resaltar de esta tesis son: la elaboración de una clave para poder identificar los géneros de tarántulas de México, la revisión de las especies conocidas, de las cuales más de 13 tuvieron cambios taxonómicos en consecuencia, y el hallazgo de 36 especies nuevas. Así con este estudio el número de especies aumentaría a 95 especies, distribuidas en 17 géneros y 4 subfamilias, mostrando así que México es uno de los países de América y del mundo que más especies de estas arañas tiene.

ABSTRACT

The spiders known as Tarantulas form the Theraphosidae family. This family is the richest when it comes to species and distribution of the Mygalomorphae Infraorder. In America they are particularly well represented, with more than 300 species out of the 900 that are currently known. In this continent they have only been studied thoroughly in the United States. Besides not being thoroughly studied in other American countries, there is a lack of keys to classify these spiders correctly and other problems that concern their taxonomy.

Bibliography accounts show the existence of 59 tarantula species in Mexico, belonging to 15 genera and 3 sub-families.

In order to realize this study several national and international tarantula collections were revised and more than 200 field-work days were spent verifying distribution of the known species, apart from looking for new ones as well.

The main results of this thesis are: elaboration of an identification key for tarantula genera in Mexico, the revision of known species from which as a consequence 13 of them had changes in taxonomy and the finding of 36 new tarantula species in the Mexican Republic. Thus by adding the findings of this study, the number of Mexican species grows to 95, distributed among 17 genera and 4 sub-families, showing that Mexico is one of the countries with more tarantula species in America and the world.

INTRODUCCION

El orden Araneae es el segundo más diverso de la clase Arachnida, existiendo 108 familias con 3,677 géneros y 39,725 especies en el mundo (Platnick, 2007). Se divide en dos subórdenes: Mesothelae y Opisththelae, el segundo está representado por los infraórdenes Araneomorphae y Mygalomorphae (Platnick & Gertsch, 1976; Kaston, 1978). Este último, a su vez, está formado por las supercohortes Tuberculatae y Fornicephalae.

El infraorden Mygalomorphae, motivo del presente estudio, está dividido en 15 familias (Figura 1) (Raven, 1985; Coddington & Levi, 1991), entre ellas se encuentran la familia Theraphosidae. A las arañas de esta familia se les conoce erróneamente como tarántulas (Hoffmann, 1976; Barrera & Hoffmann, 1981; Raven, 1985; Coddington & Levi, 1991; Smith, 1994).

La familia Theraphosidae es la más diversa y mejor distribuida de todas las migalomorfos, agrupa a las arañas más grandes del mundo, con una talla de hasta 10 cm de longitud, sin considerar patas ni quelíceros, y más de 30 cm, tomando como extremos la punta del tarso de la primera pata izquierda y la punta del tarso de la cuarta pata derecha (Coniff, 1996; Pérez-Miles et al. 1996).

Las terafósidas se identifican de las demás arañas por tener la región dorsal del prosoma deprimida, una sérrula en el endito, un tubérculo ocular distinguible, escópulas tarsales, la uña media tarsal reducida, cojinetes pilosos y algunos géneros pueden presentar ganchos tibiales y sedas urticantes, y se distribuyen en todo el mundo menos en las regiones polares (Coddington & Levi, 1991; Todd, 1986).

Por su gran tamaño, diversidad y distribución, y porque algunas especies son de importancia médica y comercial, las tarántulas son las migalomorfos que más interés han despertado en los humanos.

En la región neotropical, que es la más rica en especies, han sido estudiadas por algunos investigadores como: Baerg, 1958; Bertani, 2001; Pérez-Miles, 1992; Goloboff, 1993; Schmidt, 1993; Smith, 1993; Tesmoingt, 1996; Valerio, 1980; Vol, 2000 y West, 2000.

Es común encontrar en las colecciones científicas un gran número de ejemplares de tarántulas mal determinados o sin datos de colecta, lo que hace muy difícil el poder establecer su estado taxonómico. Además, la taxonomía de este grupo es sumamente complicada lo que ha ocasionado continuos cambios y desacuerdos entre los especialistas del grupo (Schiapelli & Gerschman de Pikelinn, 1979; Smith, 1993); sin embargo, en las últimas décadas se han publicado estudios filogenéticos que están ayudando a aclarar la sistemática y hacer más natural la clasificación de esta familia (Raven, 1985; Pérez-Miles et al. 1996; Pérez-Miles & Locht, 2003).

Por la importancia económica, médica y biológica de las tarántulas en México, el reconocimiento de sus especies es fundamental, por formar parte de la diversidad desconocida en nuestro país y por ser parte importante en las cadenas alimentarias de casi todos los ecosistemas. Los estudios sistemáticos y taxonómicos de este grupo aportarán conocimiento básico para la toma de decisiones en cuanto a la conservación de ambientes, para su manejo y conservación.

Todos los datos anteriormente citados junto con los resultados arrojados por el estudio: “El Infraorden Mygalomorphae en México: Una recopilación a nivel mundial y una propuesta a realizar en nuestro país” (Yáñez & Locht, 1997), me llevaron a emprender la realización este trabajo sobre la sistemática y distribución de las tarántulas en nuestro país. Con este trabajo de tesis se podrá tener una base más sólida sobre el conocimiento de la biodiversidad y distribución de las tarántulas en México. Además se podrá contribuir con

el esclarecimiento de la sistemática de esta familia en el continente Americano y esto asimismo ayudará a lograr una mayor solidez en la clasificación mundial de las especies, géneros y subfamilias de Theraphosidae. Todo esto facilitará también el desarrollo de las investigaciones que se vayan a hacer en el futuro sobre esta familia, tanto en México, como en el resto del mundo.

ANTECEDENTES

1. Morfología General y Biología del grupo.

Al igual que las otras siete familias de Tuberculatae, las terafósidas tienen la región dorsal del prosoma deprimida, una sérrula en el endito y un tubérculo ocular distinguible, a diferencia de las arañas Fornicephalae que presentan una región dorsal plana y sin distinción del tubérculo ocular (Figura 5) (Raven, 1985).

Las familias Nemesidae, Barychelidae y Paratropidae, comparten con las terafósidas el tener escópulas tarsales, la uña media tarsal reducida, y además con Barychelidae y Paratropidae los cojinetes pilosos y ganchos tibiales (Figuras 5 y 6) (Coddington & Levi, 1991; Todd, 1986). (Todas las definiciones de las partes morfológicas están en el Glosario, y tanto en las Fotos como en las Figuras, se pueden observar estas características morfológicas señaladas).

Así como es amplia su distribución, son variables sus características fenotípicas. Hay tarántulas de muchos diferentes colores y con diferentes patrones de pigmentación, así como hay una gran variedad en la presencia de sedas, pues algunas tienen sedas muy largas y abundantes y otras parecen carecer de ellas.

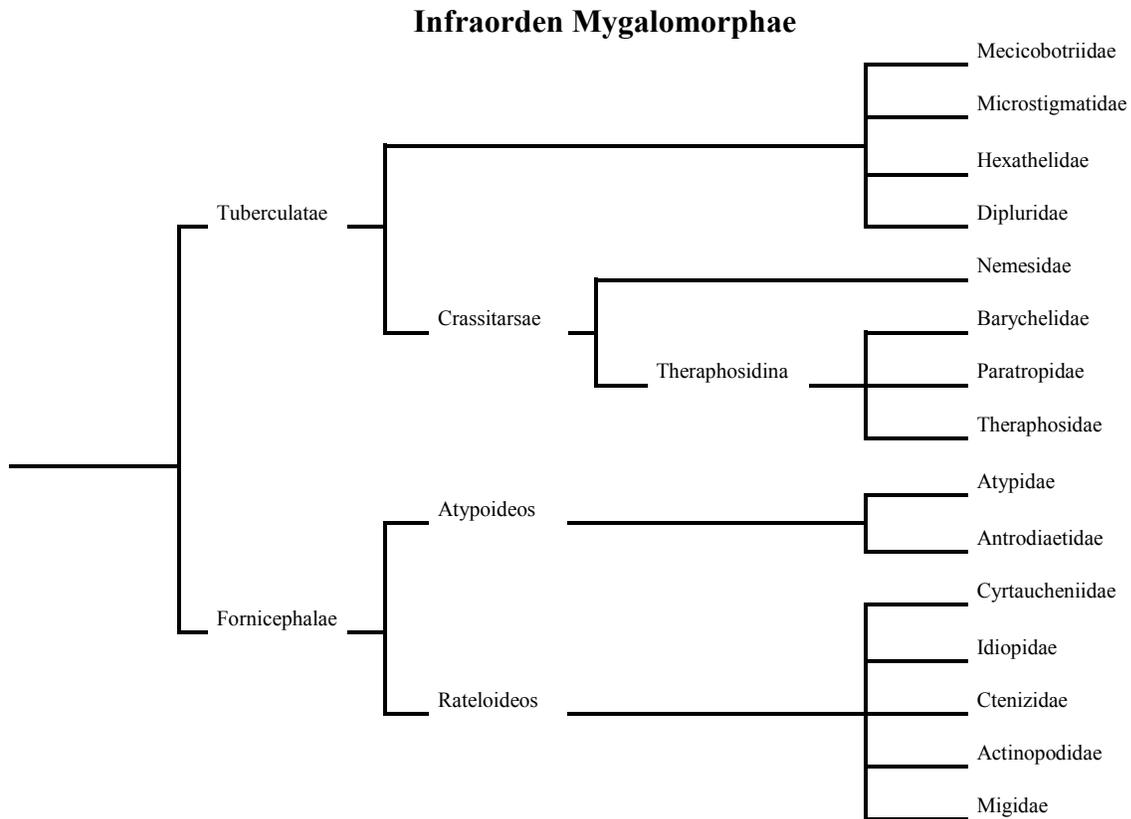


Figura 1.- Filogenia del infraorden Mygalomorphae (tomado de Coddington & Levi, 1991).

Algunos géneros se identifican fácilmente por su corpulencia y colorido, como *Brachypelma*, y otros por su complexión estilizada como *Avicularia*, pero hay géneros como el *Hemirrhagus*, dentro del cual hay especies con colores oscuros, muy robustas y con sedas abundantes y prominentes, mientras que al mismo tiempo existen especies prácticamente albinas, muy espigadas y con sedas muy cortas y delgadas (Smith, 1994).

Una gran parte de la especies son de hábitos nocturnos y viven en agujeros en el suelo que ellas mismas cavan, aunque hay muchas especies que hacen sus refugios en árboles o que simplemente aprovechan huecos en árboles y en cualquier superficie para usarlos como guarida temporal o permanente.

Aunque la dieta común de estas arañas, como en la mayoría de las especies de arañas, está formada por diversas clases de insectos, por su tamaño hay muchas tarántulas que se alimentan también de una amplia variedad de reptiles, anfibios, aves y pequeños mamíferos. Además la mayoría de las especies son conocidas por depredar otros arácnidos, otras especies de su misma familia y aún por ser caníbales.

Hay registros de tarántulas, tanto en cautiverio como en vida libre, los cuales muestran su gran longevidad, viviendo la mayoría de las especies más de una década y llegando hasta 30 años. Por esto mismo son de gran importancia ecológica como depredadores. Además su alto contenido de grasa y su gran tamaño les da una importancia en la dieta de algunos vertebrados terrestres (Baerg, 1958; Schultz, 1984, Yañez & Loch, 1998).

La cantidad de seda utilizada en las guaridas de las terafósidas es muy variable. Algunas sólo colocan una delgada pared de seda por dentro de los agujeros que hacen; otras, como las arbóreas hacen su refugio por completo de seda (es como un calcetín, dentro del cual ellas viven), recubriéndolo por fuera de diversas partículas vegetales y minerales para darle camuflaje y así protegerse de los depredadores, y ser también prácticamente invisibles a las presas mientras esperan en acecho. Esta es la principal forma como consiguen su alimento, esperando en acecho cerca o prácticamente dentro de su guarida.

Aunque las características fenotípicas y los hábitos que puedan presentar son interesantes e importantes para conocer su historia natural no han sido de mucha ayuda para su clasificación, en la cual hay todavía muchas cosas por resolver.

2. Las tarántulas en el mundo.

Actualmente se reconocen 113 géneros y 900 especies conocidas de arañas de la familia Theraphosidae distribuidas en el mundo (Platnick, 2007). De estos géneros, 61 se encuentran en América, representados por 562 especies, siendo más diversa y rica aquí que en los demás continentes (Platnick, 2007).

Según el análisis filogenético realizado por Raven (1985), la familia Theraphosidae está formada por 12 subfamilias, con cuatro subfamilias en América. Tres de ellas (Aviculariinae, Theraphosinae, e Ischnocolinae en parte), están relacionadas con la subfamilia Harpactirinae en una tetratomía sin resolver, y la subfamilia Selenoscominae sólo está representada por el género *Psalmopoeus*.

La subfamilia Theraphosinae, que se encuentra sólo en América, es la más diversa con 45 géneros y 441 especies (Pérez-Miles et al. 1996 & Pérez-Miles, 1998; Platnick, 2007). Ésta ha tenido muchos cambios a través del tiempo, pues comparte características con las otras subfamilias, lo cual hace que sea más difícil situar algunos géneros. Por ejemplo, el género *Grammostola* formaba, con otros géneros, a la subfamilia Grammostolinae, con una mayor riqueza que Theraphosinae, pero ahora pertenece a ésta (Raven, 1985). Lo mismo ha sucedido con todas las demás subfamilias y muchos géneros; incluso algunos autores han declarado que la sistemática de las tarántulas es “una pesadilla taxonómica y nomenclatural” (Schiapelli & Gerschman de Pikelinn, 1979; Valerio, 1980a; Minch, 1989; Raven, 1990).

Investigadores como Schiapelli y Gerschmann (1979) y Valerio (1980a; b) han hecho estudios taxonómicos importantes en esta subfamilia, y en los últimos años Pérez-Miles y sus colaboradores (1992, 1996) han realizado trabajos relevantes en la sistemática y filogenia de las Theraphosinae.

comparten el movimiento lateral del opistosoma para poder utilizar sus sedas urticantes, aun cuando éstos sean de diferente naturaleza (Pérez-Miles, 1998).

Aviculariinae está formada por 67 especies pertenecientes a 4 géneros: *Avicularia*, *Ephebopues*, *Iridopelma*, *Pachystopelma*. Las características de esta subfamilia son: la presencia de sedas urticantes tipo II (Figura 6), la escópula tarsal igual o más ancha que la del metatarso, el bulbo no modificado, y sin quillas. Otra característica es que las especies de esta subfamilia son arbóreas (Smith, 1994), haciendo que todas estas características las distingan fácilmente de Theraphosinae.

La subfamilia Ischnocolinae tiene representantes en el Viejo y en el Nuevo Mundo, con seis y nueve géneros respectivamente, y es considerada por algunos autores como “una subfamilia basurero”, pues en ella se han incluido géneros como *Spelopelma*, *Acanthopelma* y *Holothele* por no tener clara su situación taxonómica (Raven, 1985; Pérez-Miles *et al.* 1996). Algunos investigadores colocan a *Acanthopelma* dentro de una subfamilia propia, la Acanthopelminae, pero esto lejos de resolver algo sólo aumenta los problemas dentro de la taxonomía de esta familia, pues sólo añade una subfamilia más, por lo cual en este trabajo dejaremos a este género dentro de la subfamilia Ischnocolinae.

La subfamilia Selenocosmiinae tiene dos géneros que se distribuye en el Continente Americano, *Psalmopoeus* Pocock, 1895 con 11 especies y *Tapinauchenius* Ausserer, 1871 con nueve especies, mientras que el resto de los géneros se distribuyen en África, India y Australia (Platnick, 1997), los cuales comparten la presencia de la lira, un órgano estridulador localizado en la cara prolateral de la coxa de los pedipalpos y la cara retrolateral del labio (Figura 5) (Raven, 1985).

THERAPHOSINAE

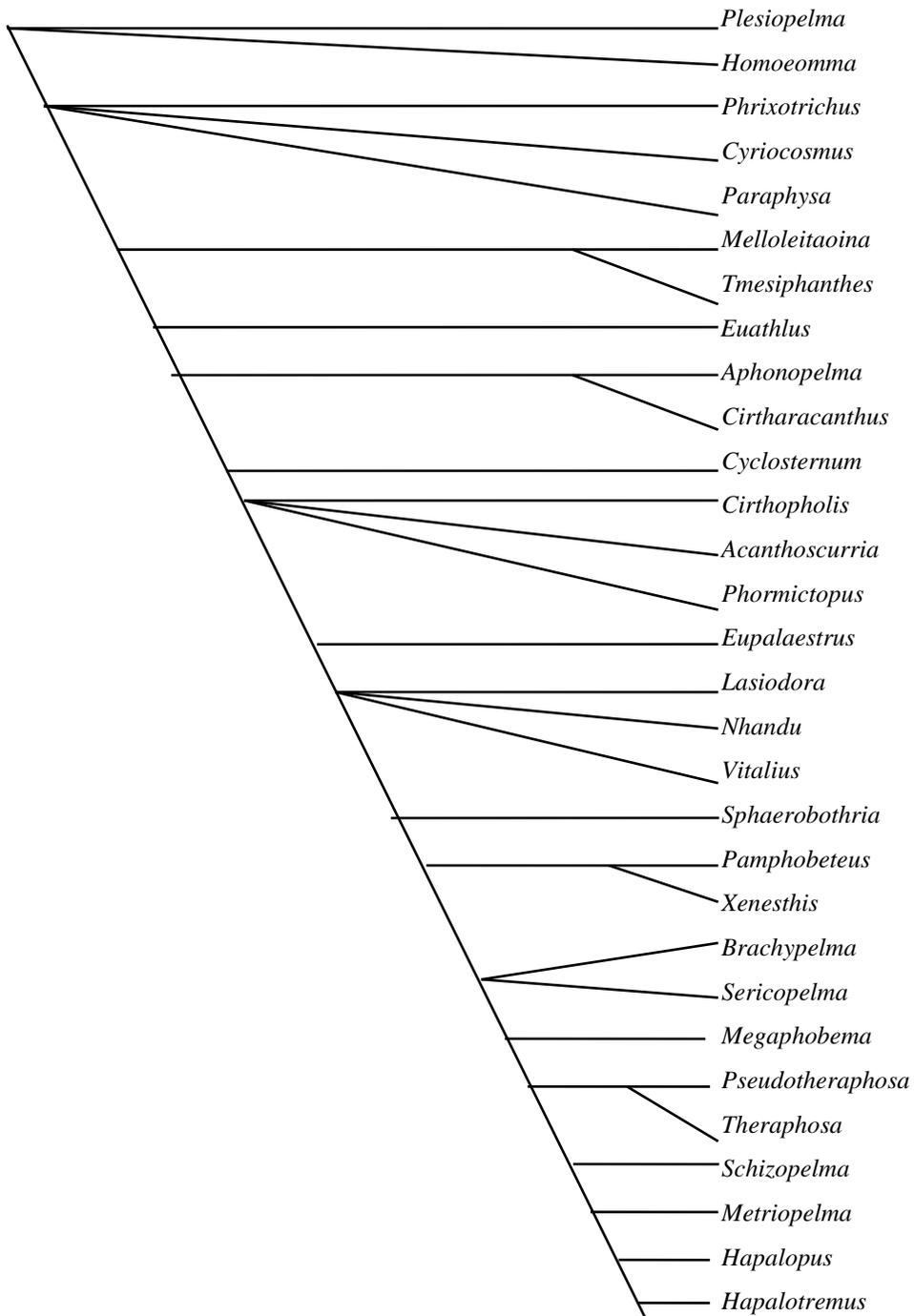


Figura 3.- Cladograma de Theraphosinae (Tomado de Pérez-Miles *et al.* 1996). **NOTA:** El género *Hemirrhagus* no aparece en este cladograma, pues fue incorporado a esta subfamilia hasta 1998 por Pérez-Miles.

Hay algunos investigadores que colocan a estos dos géneros en las *Aviculariinae* por estar en América y ser arbóreas, pero en este trabajo las consideramos dentro de las *Selenoscomiinae* por tener lira y carecer de sedas urticantes tipo II.

2. Las tarántulas en México.

Después de Brasil, México es el país con más diversidad en tarántulas en el mundo (Platnick, 2007). En México están registradas en la bibliografía tres subfamilias pertenecientes a la familia Theraphosidae, con 15 géneros y 59 especies distribuidas en 22 estados de la República (Cuadro 1). De todas estas tarántulas 13 géneros y 51 especies pertenecen a la subfamilia Theraphosinae, siendo la más diversa.

Otra subfamilia citada para México es Ischnocolinae, representada por el género *Spelopelma*, el cual fue situado en esta subfamilia por Raven (1985) y está constituido por siete especies cavernícolas, las cuales se distribuyen exclusivamente en cuatro estados de México.

Este género fue erigido por Gertsch (1982), al observar que algunas de las especies carecen de ojos o los tienen degenerados y no tienen en su mayoría un parche de sedas urticantes, como en la subfamilia Theraphosinae. Estas diferencias son debido a su adaptación a la oscuridad y a los pocos depredadores en su hábitat (Smith, 1994).

De la subfamilia Aviculariinae hay una sola especie citada para México, *Avicularia panamensis* (Simon, 1891), pero no hay datos de su distribución.

Aunque no hay ningún registro publicado sobre la presencia de alguna especie de la subfamilia Selenoscomiinae, no sería sorprendente que se encontrara alguna especie en México, pues el género *Psalmopoeus* se encuentra en Centro América y el Caribe (Raven,

1985, Smith, 1994; Platnick, 2007). Esto sólo se podrá verificar con más estudios de campo y taxonómicos como el presente.

Cuadro 1.- Distribución de las especies de Theraphosidae de México citadas en la bibliografía existente antes de este trabajo. ♂= macho, ♀= hembra, j♂= preadulto macho.

ESPECIE	SEXO	AUTOR	LOCALIDAD
Tarántulas de la subfamilia Aviculariinae			
<i>Avicularia panamensis</i>	♂	(Simon, 1891)	¿Yucatán?
Tarántulas de la subfamilia Ishnocolinae			
<i>Spelopelma elliotti</i>	♀	(Gertch, 1973)	San Luis Potosí
<i>Sp. grieta</i>	♀	Gertch, 1982	Oaxaca
<i>Sp. mitchelli</i>	♀	Gertch, 1982	Tamaulipas
<i>Sp. nahuanum</i>	♂	Gertch, 1982	Puebla
<i>Sp. puebla</i>	♀	Gertch, 1982	Puebla
<i>Sp. reddelli</i>	♀	(Gertch, 1973)	Oaxaca
<i>Sp. stygium</i>	♀	(Gertch, 1971)	San Luis Potosí
Tarántulas de la subfamilia Theraphosinae			
<i>Aphonopelma albiceps</i>	♀	(Pocock, 1903)	Guerrero
<i>A. bicoloratum</i>	♂♀	Struchen, Brändle & Schmidt, 1996	Michoacán
<i>A. braunshausenii</i>	♂♀	Tesmoingt, 1996	México
<i>A. caniceps</i>	♂	(Simon, 1890)	Guanajuato
<i>A. cookei</i>	♀	Smith, 1994	Tamaulipas
<i>A. crinitum</i>	♂♀	(Pocock, 1901)	Guanajuato
<i>A. duplex</i>	♂	(Chamberlin, 1925)	Puebla
<i>A. eustathes</i>	♂	(Chamberlin, 1940)	Durango
<i>A. geotoma</i>	♂	(Chamberlin, 1937)	Tamaulipas
<i>A. gertschi</i>	♂	Smith, 1995	Chihuahua
<i>A. griseum</i>	♀	Chamberlin, 1940	Baja California
<i>A. hageni</i>	♂	(Strand, 1906)	¿Sierra Madre?
<i>A. helluo</i>	♂	(Simon, 1890)	Baja California Sur
<i>A. hesperum</i>	j♂	(Chamberlin, 1917)	¿Costa Oeste?
<i>A. levii</i>	♂	Smith, 1994	Durango
<i>A. mooreae</i>	♂	Smith, 1994	Sonora
<i>A. nayaritum</i>	♂	Chamberlin, 1940	Nayarit, Sonora
<i>A. pallidum</i>	♂	(F.O.P.-Cambridge, 1897)	Chihuahua
<i>A. platnicki</i>	♂	Smith, 1994	¿Baja California?
<i>A. prosoicum</i>	♂	Chamberlin, 1940	¿Baja California?
<i>A. ruedanum</i>	♂	Chamberlin, 1940	¿La rueda?
<i>A. rusticum</i>	♂	(Simon, 1890)	Sinaloa
<i>A. serratum</i>	♂	(Simon, 1890)	¿México?
<i>A. stoicum</i>	♂	(Chamberlin, 1925)	Yucatán
<i>A. truncatum</i>	♂	(F.O.P.-Cambridge, 1897)	¿Savana Grande?
<i>Bonnetina cyaneifemur</i>	♂♀	Vol, 2000	Colima
<i>B. rudloffii</i>	♂♀	Vol, 2001	Michoacán
<i>Brachypelma annitha</i>	♂♀	Tesmoigt, Cleton & Verdez, 1997	México

<i>B. auratum</i>	♂♀	Schmidt, 1992	Michoacán
<i>B. baumgarteni</i>	♂♀	Smith, 1993	Michoacán
<i>B. boehmei</i>	♂♀	Schmidt & Krause, 1994	Michoacán, Guerrero
<i>B. emilia</i>	♂♀	(White, 1856)	Jal., Dur., Sin.
<i>B. epicureanum</i>	♂♀	(Chamberlin, 1925)	Yucatán
<i>B. hamorii</i>	♂♀	Tesmoigt, Cleton & Verdez, 1997	México
<i>B. schroederi</i>	♂♀	Rudloff, 2003	México
<i>B. smithi</i>	♂♀	(F.O.P. Cambridge, 1902)	Colima, Guerrero
<i>B. vagans</i>	♂♀	(Ausserer, 1875)	Gro., Oax., Chis., Yuc., Camp., Ver., Tab.
<i>B. verdezi</i>	♂♀	Schmidt, 2003	Edo. México
<i>Brachypelmides klassi</i>	♂♀	Schmidt & Krause, 1994	Edo. México
<i>B. ruhnaui</i>	♂♀	Schmidt, 1997	Edo. México
<i>Citharacanthus longipes</i>	♂♀	(F.O.P. Cambridge, 1897)	Tabasco
<i>Clavopelma tamaulipeca</i>	♂♀	(Chamberlin, 1937)	Tamaulipas
<i>Crassicrus lamanai</i>	♂♀	Reichling & West, 1996	Yucatán y Quintana Roo
<i>Cyclosternum macropus</i>	♂♀	(Ausserer, 1875)	Veracruz
<i>C. obscurum</i>	♀	Simon, 1891	México
<i>C. palomeranum</i>	♂	West, 2000	Jalisco
<i>Cyrtopholis pernix</i>	♂	(Ausserer, 1875)	Veracruz
<i>Hapalopus aldanus</i>	♂♀	West, 2000	México
<i>Hemirrhagus cervinus</i>	♀	(Simon, 1891)	México?
<i>Metriopelma breyeri</i>	♂	(Becker, 1878)	Guanajuato
<i>Schizopelma bicarinatum</i>	♂♀	F.O.P. Cambridge, 1897	Guerrero
<i>S. sorkini</i>	♂	Smith, 1994	San Andrés ¿Chiapas?

Nota: Los datos de localidad que se encuentran entre símbolos de interrogación son aquellos de los que se desconoce su distribución exacta.

OBJETIVO GENERAL

Siendo la familia Theraphosidae la mejor distribuida y más diversa de las migalomorfas y dada su importancia ecológica como depredadores se puede resaltar la importancia de su estudio. La base para conocer más a fondo como influyen estos arácnidos en todos los hábitats en los que se encuentran comienza por el conocimiento real de su diversidad y ubicación geográfica.

Por lo anterior, el objetivo general de este trabajo está enfocado en conocer la distribución y el estado taxonómico actual de las tarántulas (Araneae: Theraphosidea) en México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- a) Conocer la distribución de Theraphosidae en el territorio nacional.
- b) Conocer la diversidad de subfamilias, géneros y especies de la familia Theraphosidae en México.
- c) Verificar y esclarecer la validez taxonómica de los géneros y especies descritos para México.
- d) Elaborar mapas donde se señalen las localidades de todas las especies encontradas en la bibliografía, en las colecciones y en el trabajo de campo.
- e) Elaborar y/o modificar claves para la identificación taxonómica de los géneros de esta familia en México.

MATERIALES Y METODO

La primera parte del trabajo de gabinete consistió en una recopilación exhaustiva de la bibliografía existente, siendo especialmente importantes las descripciones originales de los géneros de la familia Theraphosidae, las diagnósicos de las especies, y las claves taxonómicas elaboradas con anterioridad.

Se revisaron colecciones internacionales depositadas en las siguientes instituciones: American Museum of Natural History, en Nueva York (AMNH); California Academy of Science (CAS), en San Francisco, Field Museum of Natural History (FMNH), en Chicago (Estados Unidos de Norteamérica) y British Museum of Natural History (BMNH), en Londres Inglaterra. Estas instituciones se escogieron por contener las colecciones más grandes de tarántulas.

Se revisaron también los ejemplares pertenecientes a la colección del Laboratorio de Acarología del Instituto de Biología UNAM (IBUNAM) (que incluye el material de la

Colección Anita Hoffmann), además los de la Estación de Biología Chamela (EBCH), los del laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann” (LAAH), de la Facultad de Ciencias de la UNAM y de la colección personal del biólogo Rafael Gaviño.

Trabajo de campo:

Se seleccionaron 55 sitios en 15 estados de la República de acuerdo a los siguientes criterios: Como primer punto se revisaron las localidades citadas en la bibliografía. De éstas, se le dio prioridad a aquéllas en las cuales se tenía duda que fueran correctas; ejemplo: las localidades citadas por Schmidt en las descripciones de muchas tarántulas mexicanas (Schmidt, 1992; Schmidt, 1993; Struchen, Brädle & Schmidt, 1996; Schmidt & Krause, 1994; Schmidt, 1997; Schmidt, 2003). En segundo lugar, se colectó en localidades cercanas a las anteriores, para poder establecer la extensión del área de distribución. Estas localidades cercanas se seleccionaron buscando los sitios menos perturbados. Por último se realizaron colectas en algunos sitios simplemente al azar.

Las colectas se realizaron del verano de 1997 hasta el verano de 1999, invirtiendo más de 200 días de trabajo de campo, abarcando la temporada de secas y de lluvias en la mayoría de las localidades. En algunos casos, como en Chamela Jalisco, se invirtieron más de 2 salidas para cada temporada (Cuadro 2).

En cada localidad se realizaron los siguientes métodos de colecta: Primero se hizo un reconocimiento diurno del sitio a muestrear, buscando agujeros en el suelo y levantando piedras y troncos, pues normalmente las arañas se ocultan en estos sitios (West, 1994).

Al encontrar algún agujero habitado por una tarántula o encontrar algún espécimen debajo de alguna roca, se examinó con cuidado el área alrededor del mismo en busca de más tarántulas.

Cuadro 2: Localidades donde se realizó el trabajo de campo.

ESTADO DE LA REPUBLICA	LOCALIDAD	COORDENADAS GOGRAFICAS	TEMPORADA DE COLECTA	
BAJA CALIFORNIA SUR	Los Cabos	23°00'N-109°51'O	Secas	Diurna
SINALOA	Mazatlán	23°12'N-106°24'O	Secas	Diurna
NAYARIT	Acaponeta	22°29'N-105°21'O	Lluvias y secas	Diurna
	San Blas	21°32'N-105°17'O	Lluvias y secas	Diurna
	Las Varas	21°10'N-105°08'O	Lluvias y secas	Diurna
	Nuevo Vallarta	21°31'N-104°52'O	Lluvias y secas	Diurna
	San Pedro Lagunillas	21°13'N-104°45'O	Lluvias y secas	Diurna
JALISCO	Bahía Banderas	20°41'N-105°16'O	Lluvias y secas	Diurna
	El Tuito	20°19'N-105°19'O	Lluvias y secas	Diurna
	La Venta	20°13'N-105°45'O?	Lluvias y secas	Diurna
	Chamela	19°31'N-105°04'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Cuitzmala	19°29'N-104°51'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	La Huerta	19°28'N-104°38'O	Lluvias y secas	Diurna
COLIMA	Ixtlahuacan	18°59'N-103°43'O	Lluvias y secas	Diurna
	Tecolapan	19°15'N-103°40'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Tecomán	18°54'N-103°50'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Cerro del Peón	18°15'N-103°50'O?	Lluvias y secas	Diurna
	Minatitlán	19°22'N-104°03'O	Lluvias y secas	Diurna
	Manzanillo	19°04'N-104°23'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
MICHOACAN	Playa Azul	18°01'N-102°20'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Arteaga	18°21'N-102°07'O	Lluvias y secas	Diurna
	Nueva Italia	19°01'N-102°07'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Caleta de Campos	18°05'N-102°46'O	Lluvias y secas	Diurna
GUERREO	La Unión	17°58'N-101°48'O	Lluvias y secas	Diurna
	Zihuatanejo	17°38'N-101°33'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Acapulco	16°52'N-99°51'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Chilpancingo	17°33'N-99°29'O	Lluvias y secas	Diurna
	Pie de la Cuesta	16°53'N-99°57'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Mexcala	16°53'N-99°49'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Michapa	16°55'N-99°54'O	Lluvias y secas	Diurna
	Costa Chica	17°00'N-100°05'O	Lluvias y secas	Diurna
	El Guayabillo	17°52'N-99°50'O?	Lluvias y secas	Diurna
	Taxco	18°32'N-99°36'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Papanoa	17°19'N-101°02'O	Lluvias y secas	Diurna
Huitzucu	18°18'N-99°20'O	Lluvias y secas	Diurna	
OAXACA	Oaxaca	17°04'N-96°43'O	Lluvias	Diurna
	Monte Albán	17°02'N-96°45'O	Lluvias	Diurna
	Tehuantepec	16°17'N-95°16'O	Lluvias	Diurna
	Huatulco	15°44'N-96°15'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Puerto Escondido	15°52'N-97°05'O	Lluvias	Diurna
CHIAPAS	Palenque	17°30'N-91°58'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Bonam-pak	16°42'N-91°04'O	Lluvias	Diurna
	Misol-Ha	16°46'N-93°05'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
QUINTANA ROO	Cancún	21°09'N-86°52'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Playa del Carmen	20°38'N-87°06'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Xel-Ha	20°29'N-87°28'O	Lluvias y secas	Diurna
YUCATÁN	Mérida	20°59'N-89°37'O	Secas	Diurna
TABASCO	Villahermosa	17°58'N-92°56'O	Lluvias	Diurna
VERACRUZ	Fortín de las Flores	18°53'N-96°59'O	Lluvias	Diurna y Nocturna
	Catemaco	18°27'N-95°09'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Cerro Azul	19°09'N-96°09'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
MORELOS	Cuernavaca	18°55'N-99°14'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
MEXICO D.F.	Pedregal de San Ángel	19°18'N-99°11'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna
	Ciudad Universitaria	19°18'N-99°11'O	Lluvias y secas	Diurna y Nocturna

Esto se hizo, porque las arañas de esta familia sólo se dispersan caminando (a diferencia de la mayoría de las arañas, que se pueden distribuir a través del aire por el medio conocido en aeroestación ó “balooning”), por lo que es común encontrar varias tarántulas viviendo cerca una de la otra (Baerg, 1958; West, 1994).

También se realizaron muestreos nocturnos (la mayoría tuvieron una duraron de 2 a 3 horas después de la puesta del sol) en algunas de las localidades, sobre todo tratando de encontrar machos errantes en busca de hembras, pues algunos géneros tienen una mayor actividad cuando ya no hay luz solar.

Los ejemplares encontrados bajo piedras y troncos fueron colectados manualmente. Al encontrarse ejemplares de especies bien conocidas en las que no había duda en su identificación sólo se anotaba en la bitácora que especie era y donde había sido encontrada. Lo mismo se hizo cuando ya se habían colectado suficientes ejemplares de una especie y se encontraban más. En todos los casos se tomaron datos del sexo de la tarántula, además de altitud, temperatura, humedad relativa, orientación y tipo de vegetación circundante, aunque estos datos no se incluyen en esta tesis por ser una tesis taxonómica y no ecológica.

Los ejemplares capturados fueron colocados en frascos de vidrio o plástico con tapa rosca, a las cuales previamente se les hicieron pequeños agujeros, para que los ejemplares tuvieran suficiente ventilación. Cada frasco fue etiquetado y registrado en la bitácora para su posterior uso en el laboratorio y se le introdujo papel o algodón humedecido para conservar la humedad así como se les suministró insectos vivos como alimento para su transporte al laboratorio.

Trabajo de laboratorio:

En el laboratorio los ejemplares se colocaron en cajas de vidrio o plástico transparente con tapa, las cuales tuvieron, como mínimo dos veces el tamaño longitudinal

de cada tarántula y un ancho dos veces mayor que su anchura y una altura por lo menos el largo de la tarántula. Esto es el mínimo volumen recomendado para conservarla viva (Baerg, 1958; Todd, 1986), aunque en la mayoría de los casos se usaron cajas de vidrio mucho más grandes que estas medidas (La mayoría de las cajas usadas miden 40 cm de longitud, por 20 cm de ancho y 22 cm de altura y son de vidrio y con tapas de madera con agujeros).

Los ejemplares fueron alimentados semanalmente con insectos que se colectaron (chapulines) o compraron (grillos y larvas de escarabajo). Al mantenerlos vivos se pudieron obtener sus exoesqueletos o mudas para las muestras de los pelos urticantes.

Estas estructuras se obtuvieron con una pinza entomológica o con un porta objetos humedecido, tanto en la tarántula viva, como en su muda. La muestra fué colocada en un porta objetos en una gota de líquido de Hoyer, dispersando los pelos uniformemente con una pinza y colocando un cubre objetos cuidadosamente sobre la preparación. Ésta se observa en el microscopio óptico, y si es necesario se hace permanente calentándola sobre una plancha para sacarle las burbujas de aire, sellándola posteriormente para que no absorba humedad.

Las mudas ayudaron a confirmar los sexos de los juveniles y a ver las espermatecas de las hembras adultas sin tener que sacrificar el ejemplar. Para tal efecto se empleó una navaja o tijeras de disección para cortar la parte ventral del opistosoma a la luz de un microscopio estereoscópico y así obtener la espermateca.

Los organismos que murieron en el laboratorio se fijaron en alcohol al 70% en frascos de vidrio cerrados con tapa de plástico, para evitar al máximo su evaporación, y etiquetados con todos los datos de colecta.

Los géneros y especies de las tarántulas que siguen vivas en LAAH se muestran en el cuadro 7 situado en los anexos.

Se ilustraron los pelos urticantes, las espermatecas y los pedipalpos de las especies mediante dibujos, pues son estructuras básicas para la identificación de las Theraphosidae (Schmidt, 1993; Pérez-Miles et al. 1996). Los dibujos se hicieron con cámaras de luz clara en los microscopios estereoscópico y óptico, dependiendo del tamaño y detalle de la estructura. También se tomaron fotografías de las tarántulas y de sus estructuras.

Estas mismas técnicas se practicaron a las tarántulas que se examinaron en las colecciones revisadas.

Con el análisis de los resultados del trabajo de gabinete y laboratorio y los datos obtenidos en el campo, se elaboró una clave para determinar los géneros y especies de la Familia Theraphosidae, así como sus diagnósis, cuadros de resultados y mapas de distribución.

Abreviaturas:

AMNH= American Museum of Natural History.

CAS= California Academy of Science.

FMNH= Field Museum of Natural History

BMNH= British Museum of Natural History.

IBUNAM= Laboratorio de Acarología del Instituto de Biología UNAM.

EBCH= Estación de Biología Chamela.

LAAH= Laboratorio Acarología “Anita Hoffmann”.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la revisión bibliográfica relacionando el número de subfamilias de la familia Theraphosidae, sus géneros y su presencia en México. De cada especie se indica si se revisó el holotipo o algún ejemplar sea o no el holotipo. También se anotan los registros de especies revisadas en las colecciones aracnológicas y durante las colectas en el presente estudio (La distribución y el autor de cada especie se encuentran en los Antecedentes en el Cuadro 1).

En total se registraron 59 especies, pertenecientes a 13 géneros y tres subfamilias. De ellas se revisaron 35 holotipos; ocho de éstas se revisaron tanto los holotipos como ejemplares de localidades tipo y de las restantes 24 se pudieron revisar 10 especies más con ejemplares provenientes de las localidades tipo. De las restantes 14 sólo se pudieron revisar la descripción original y demás datos de ellas que se encuentran en la bibliografía. Además con el trabajo de campo se pudieron coleccionar 20 de las 59 especies en la localidad tipo o en otra localidad. De todas las especies se pudo cotejar la descripción original.

Cuadro 3.- Listado de las especies de Theraphosidae en México citadas en la bibliografía existente antes de este trabajo.

ESPECIE	Holotipos revisados	Ejemplares de localidades tipo revisados	Especies que sólo se revisó descripción	Especies colectadas en trabajo de campo
Subfamilia Aviculariinae				
<i>Avicularia panamensis</i>				X
Subfamilia Ishnocolinae				
<i>Spelopelma elliotti</i>	X			
<i>Sp. grieta</i>	X			
<i>Sp. mitchelli</i>	X			
<i>Sp. nahuanum</i>	X			
<i>Sp. puebla</i>	X			
<i>Sp. reddelli</i>	X			
<i>Sp. stygium</i>	X			
Subfamilia Theraphosinae				
<i>Aphonopelma albiceps</i>	X	X		X

<i>A. bicoloratum</i>	X	X		X
<i>A. braunshausenii</i>			X	
<i>A. caniceps</i>			X	
<i>A. cookei</i>	X			
<i>A. crinitum</i>	X			
<i>A. duplex</i>			X	
<i>A. eustathes</i>	X			
<i>A. geotoma</i>	X			
<i>A. gertschi</i>	X			
<i>A. griseum</i>	X			
<i>A. hageni</i>			X	
<i>A. helluo</i>			X	
<i>A. hesperum</i>			X	
<i>A. levii</i>	X			
<i>A. mooreae</i>	X			
<i>A. nayaritum</i>	X	X		X
<i>A. pallidum</i>	X			
<i>A. platnicki</i>	X			
<i>A. prosoicum</i>	X			
<i>A. ruedanum</i>	X			
<i>A. rusticum</i>			X	
<i>A. serratum</i>			X	
<i>A. stoicum</i>			X	
<i>A. truncatum</i>	X			
<i>Bonnetina cyaneifemur</i>		X		X
<i>B. rudloffii</i>		X		X
<i>Brachypelma annitha</i>		X		X
<i>B. auratum</i>		X		X
<i>B. baumgarteni</i>	X	X		X
<i>B. boehmei</i>		X		X
<i>B. emilia</i>	X	X		X
<i>B. epicureanum</i>		X		X
<i>B. hamorii</i>			X	
<i>B. schroederi</i>			X	
<i>B. smithi</i>	X	X		X
<i>B. vagans</i>	X	X		X
<i>B. verdezi</i>		X		X
<i>Brachypelmides klassi</i>		X		X
<i>B. ruhnaui</i>		X		X
<i>Citharacanthus longipes</i>	X			X
<i>Clavopelma tamaulipecta</i>	X			
<i>Crassicrus lamanai</i>		X		X
<i>Cyclosternum macropus</i>	X			
<i>C. obscurum</i>			X	
<i>C. palomeranum</i>	X			
<i>Cyrtopholis pernix</i>	X			
<i>Hapalopus aldanus</i>	X			
<i>Hemirrhagus cervinus</i>			X	
<i>Metriopelma breyeri</i>			X	
<i>Schizopelma bicarinatum</i>	X	X		X
<i>S. sorkini</i>	X			
Totales: 59	35	18	14	20

Durante el trabajo de campo y revisión del material de las colecciones se pudieron llegar a los siguientes resultados:

Se encontró un ejemplar de *Avicularia panamensis* (Simon, 1891) en Veracruz, corroborando su existencia en México y demostrando con esta evidencia la presencia de la subfamilia Aviculariinae en México.

Del género *Aphonopelma* se registran por primera vez dos hembras de la especie *A. nayaritum* y también una hembra de *A. seemanni*. Al revisarse el holotipo de *A. albiceps* se encontraron características taxonómicas que correspondieron al género *Brachypelma*, por las cuales se transfirió a este género como *B. albiceps* (Locht *et al.*, 1999; Loch, 2000; Loch *et al.*, 2005).

Brachypelmides ruhnaui resultó ser una sinonimia de *A. albiceps*, determinando que tanto esta especie, como *Brachypelmides klaasi*, se transfirieran al género *Brachypelma* (Locht *et al.* 1999; Loch, 2000; Loch *et al.*, 2005). Se da a conocer la distribución geográfica de todas las especies conocidas de este género en la República Mexicana, que actualmente se encuentran en el apéndice II de CITES, además de su historia natural (Locht *et al.* 1999).

También se pudo encontrar una localidad con la presencia de *B. annitha* en nuestro territorio, pues en la Bibliografía no estaba establecida la localidad donde fue encontrada en México.

Con la revisión de los ejemplares tipo de *Hapalopus aldanus* se encontró que esta especie no corresponde a *Hapalopus*, ni a ningún otro género conocido de Theraphosidae; sin embargo, sí pertenece a Theraphosinae, por la presencia de sedas urticantes tipo III, la espermateca fusionada y las múltiples quillas del bulbo pedipalpal que son características diagnósticas de esta subfamilia.

Al revisarse los holotipos de las especies de *Spelopelma* y de *Cirtopholis pernix* se encontró que todas pertenecen al género *Hemirrhagus*. Esto también implica que el género *Spelopelma*, antes situado en la subfamilia Ischocolinae (Raven, 1985), pasa a ser parte de la subfamilia Theraphosinae, por compartir todas sus apomorfias (Pérez-Miles & Loch, 2003).

Schizopelma sorkini se excluyó de *Schizopelma*, pues carece de bulbo bifido, lo cual es la autopomorfia de este género, y se reubicó dentro del género *Bonnetina* por compartir un mayor número de características con este género.

En cuanto al género *Pseudoschizopelma* se sinonimizó con *Schizopelma*, y por lo tanto, la especie *Pseudoschizopelma pentalaris* (Simon, 1888) que se localiza en Guatemala y posiblemente en nuestro país (Smith, 1994), se incluye en *Schizopelma*. De todos estos cambios taxonómicos se presenta el resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.- Cambios taxonómicos de las especies de Theraphosidae de México citadas en la bibliografía.

ESPECIE	Cambio taxonómico
Subfamilia Ishnocolinae	
<i>Spelopelma elliotti</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
<i>Sp. grieta</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
<i>Sp. mitchelli</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
<i>Sp. nahuanum</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
<i>Sp. puebla</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
<i>Sp. reddelli</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
<i>Sp. stygium</i>	Cambio a Theraphosinae y <i>Hemirrhagus</i>
Subfamilia Theraphosinae	
<i>Aphonopelma albiceps</i>	Cambio a <i>Brachypelma</i>
<i>Brachypelmides klassi</i>	Cambio a <i>Brachypelma</i>
<i>B. ruhnaui</i>	Sinónimo Júnior de <i>Aphonopelma albiceps</i>
<i>Cyrtopholis pernix</i>	Cambio a <i>Hemirrhagus</i>
<i>Hapalopus aldanus</i>	Cambio a Género nuevo 1
<i>Schizopelma sorkini</i>	Cambio a <i>Bonnetina</i>

En el cuadro 5 se muestra el listado de las especies registradas en la bibliografía, con los resultados de la revisión taxonómica realizada en este trabajo, incluyendo la Subfamilia a la que pertenecen, el autor y año de la descripción y al estado en el que se distribuyen.

De las 59 especies enlistadas en el cuadro 1, sólo una se eliminó en el cuadro 5, por la designación de *B. ruhnaui* como sinónimo junior de *B. albiceps*. Sin embargo se mantuvieron constantes las 59 especies, pues en el trabajo de campo se encontró que *A. seemanni* siendo el primer registro para México; de esta especie se revisó el holotipo por ser la especie tipo del género y no está considerada en el cuadro 1 ni en el cuadro 3, pues no había ninguna referencia de la presencia de esta especie en México hasta que se colectó durante el trabajo de campo.

Cuadro 5.- Especies de Theraphosidae y su distribución en México, con las correcciones taxonómicas hechas y los datos de localidad registrada.

Subfamilia Aviculariinae		
Especie	Autor	Localidad
<i>Avicularia panamensis</i>	(Simon, 1891)	Veracruz
Subfamilia Theraphosinae		
<i>Aphonopelma bicoloratum</i>	Struchen, Brändle & Schmidt, 1996	Michoacán
<i>A. braunshausenii</i>	Tesmoingt, 1996	México
<i>A. caniceps</i>	(Simon, 1890)	Guanajuato
<i>A. cookei</i>	Smith, 1994	Tamaulipas
<i>A. crinitum</i>	(Pocock, 1901)	Guanajuato
<i>A. duplex</i>	(Chamberlin, 1925)	Puebla
<i>A. eustathes</i>	(Chamberlin, 1940)	Durango
<i>A. geotoma</i>	(Chamberlin, 1937)	Tamaulipas
<i>A. gertschi</i>	Smith, 1994	Chihuahua
<i>A. griseum</i>	Chamberlin, 1940	¿Baja California?
<i>A. hageni</i>	(Strand, 1906)	¿Sierra Madre?
<i>A. helluo</i>	(Simon, 1890)	Baja California Sur
<i>A. hesperum</i>	(Chamberlin, 1917)	¿Costa Oeste?
<i>A. levii</i>	Smith, 1994	Durango
<i>A. mooreae</i>	Smith, 1994	Sonora
<i>A. nayaritum</i>	Chamberlin, 1940	Nayarit, Sinaloa, Sonora
<i>A. pallidum</i>	(F.O.P.-Cambridge, 1897)	Chihuahua
<i>A. platnicki</i>	Smith, 1994	¿Baja California?
<i>A. prosoicum</i>	Chamberlin, 1940	¿Baja California?

<i>A. ruedanum</i>	Chamberlin, 1940	¿La rueda?
<i>A. rusticum</i>	(Simon, 1890)	Sinaloa
<i>A. seemanni</i>	(F.O.P.-Cambridge, 1897)	Chiapas
<i>A. serratum</i>	(Simon, 1890)	¿México?
<i>A. stoicum</i>	(Chamberlin, 1925)	Yucatán
<i>A. truncatum</i>	(F.O.P.-Cambridge, 1897)	¿Savana Grande?
<i>Bonnetina cyaneifemur</i>	Vol, 2000	Colima, Jalisco
<i>B. rudloffi</i>	Vol, 2001	Michoacán
<i>B. sorkini</i>	Smith, 1994	¿San Andrés, Chiapas?
<i>Brachypelma albiceps</i>	(Pocock, 1903)	Gro., Mor., Edo. México
<i>B. annita</i>	Tesmoingt, Cleton & Verdez, 1997	Guerrero
<i>B. auratum</i>	Schmidt, 1992	Michoacán
<i>B. baumgarteni</i>	Smith, 1993	Michoacán
<i>B. boehmei</i>	Schmidt & Krause, 1994	Michoacán, Guerrero
<i>B. emilia</i>	(White, 1856)	Jalisco, Durango, Sinaloa
<i>B. epicureanum</i>	(Chamberlin, 1925)	Yucatán
<i>B. hamorii</i>	Tesmoingt, Cleton & Verdez, 1997	¿México?
<i>B. klaasi</i>	(Schmidt & Krause, 1994)	Nayarit, Jalisco, Colima
<i>B. schroederi</i>	Rudloff, 2003	Guerrero
<i>B. smithi</i>	(F.O.P. Cambridge, 1902)	Colima, Guerrero
<i>B. vagans</i>	(Ausserer, 1875)	Gro., Oax., Chis., Yuc., Camp., Ver., Tab.
<i>B. verdezi</i>	Schmidt, 2003	Oaxaca
<i>Citharacanthus longipes</i>	(F.O.P. Cambridge, 1897)	Tabasco
<i>Clavopelma tamaulipeca</i>	Chamberlin, 1940	Tamulipas
<i>Crassicrus lamanai</i>	Reichling & West, 1996	Yucatán, Quintana Roo, Chiapas
<i>Cyclosternum macropus</i>	(Ausserer, 1875)	Veracruz
<i>C. obscurum</i>	Simon, 1891	¿México?
<i>C. palomeranum</i>	West, 2000	Jalisco
<i>Hemirrhagus cervinus</i>	(Simon, 1891)	¿México?
<i>H. ellioti</i>	(Gertch, 1973)	San Luis Potosí
<i>H. grieta</i>	Gertch, 1982	Oaxaca
<i>H. mitchelli</i>	Gertch, 1982	Tamaulipas
<i>H. nahuanum</i>	Gertch, 1982	Puebla
<i>H. pernix</i>	(Ausserer, 1875)	Veracruz
<i>H. puebla</i>	Gertch, 1982	Puebla
<i>H. reddelli</i>	(Gertch, 1973)	Oaxaca
<i>H. stygium</i>	(Gertch, 1971)	San Luis Potosí
<i>Metriopelma breyeri</i>	(Becker, 1878)	Guanajuato
<i>Schizopelma bicarinatum</i>	F.O.P. Cambridge, 1897	Guerrero
Género nuevo1 <i>aldanus</i>	West, 2000	Nayarit

Nota: las localidades que se encuentran entre signos de interrogación son aquellas de las cuales no se sabe la localidad precisa.

Con la revisión taxonómica de las especies publicadas cambió la clasificación de estas tarántulas, pues las 59 especies, que antes estaban situadas en 13 géneros y tres subfamilias, ahora se reagrupan en 12 géneros y dos subfamilias. Esto es debido a que *Spelopelma* desaparece al sinononimizarlo con *Hemirrhagus*, y todas las especies se

trasladaron a este género, el cual pertenece a las Theraphosinae. Por lo tanto, la subfamilia Ischnocolinae quedó sin ningún registro previo en México. También el género *Hapalopus* desaparece, pues la especie *H. aldanus* se incluye en el género nuevo¹.

También se encontraron especies nuevas, que pertenecen a géneros ya conocidos, pero que no se habían encontrado en México, las cuales constituyen el primer registro real de las otras dos subfamilias de Theraphosidae existentes en América, Ischnocolinae y Selenoscomiinae:

Se encontró la primera especie de *Acanthopelma*, género que pertenece a la subfamilia Ischnocolinae (Pérez-Miles et al. 1996) y también una especie nueva de *Psalmopoeus*, siendo éste el primer registro de este género y de la subfamilia Selenoscomiinae en nuestro país.

Estos últimos resultados hacen que en México haya registros de las 4 subfamilias de Theraphosidae que se han encontrado en América (Aviculariinae, Ischnocolinae, Selenoscomiinae y Theraphosinae).

Además se encontraron especies nuevas de géneros ya conocidos en México: 10 especies nuevas de *Aphonopelma*, cuatro especies más de *Bonnetina*, una de *Crassicrus*, siete de *Hemirrhagus*, dos de *Metriopelma* y tres de *Schizopelma*. Al revisar ejemplares de *H. aldanus* se pudo determinar que esta especie pertenece a un nuevo género colectados durante el trabajo de campo y durante la revisión de las colecciones se determinaron 3 especies más (esto aun antes de ser descrita *H. aldanus*). Además, se encontraron otras 7 especies nuevas pertenecientes a 3 géneros desconocidos, haciendo un total de 4 géneros nuevos que pertenecen a la subfamilia Theraphosinae.

CUADRO 6.- Especies y géneros nuevos de Theraphosidae encontradas en el trabajo de campo y en las colecciones (las abreviaturas son las mismas que en la metodología).

GÉNERO	SEXO	LOCALIDAD	PROCEDENCIA
Tarántulas de la subfamilia		Ishnocolinae	
<i>Acanthopelma</i> sp. nov.	♂	Veracruz	LAAHFC
Tarántulas de la subfamilia		Selenoscomiinae	
<i>Psalmopoeus</i> sp. nov.	♂	Quintana Roo	Donación
Tarántulas de la subfamilia		Theraphosinae	
<i>Aphonopelma anitahoffmannae</i> (Locht <i>et al.</i> , 2005)	♂♀	México D. F.	Trabajo de campo
<i>A.</i> sp. nov. 1	♂	Baja California Sur	LAAH
<i>A.</i> sp. nov. 2	♂	Jalisco (Chamela)	Trabajo de campo
<i>A.</i> sp. nov. 3	♀	Michoacán (Tuzantla)	Trabajo de campo
<i>A.</i> sp. nov. 4	♂♀	Edo. México (S. Fco. Oxtotilpan)	LAAH
<i>A.</i> sp. nov. 5	♂	Morelos	Donación
<i>A.</i> sp. nov. 6	♂	Edo. México (S. Fco. Oxtotilpan)	LAAH
<i>A.</i> sp. nov. 7	♂	Oaxaca (El Punto)	Préstamo AMNH
<i>A.</i> sp. nov. 8	♂	Oaxaca (San Juan Quiotepec)	Préstamo AMNH
<i>A.</i> sp. nov. 9	♂	Oaxaca (Sierra 4 Venados)	Préstamo AMNH
<i>Bonnetina alagoni</i> (Locht & Medina <i>en prensa</i>)	♂♀	Morelos	LAAH
<i>B.</i> sp. nov. 1	♂	Hidalgo	LAAH
<i>B.</i> sp. nov. 2	♂	Morelos	LAAH
<i>B.</i> sp. nov. 3	♂	Guerrero (Acapulco)	Trabajo de campo
<i>Crassicrus</i> sp. nov.	♀	Jalisco (Ciudad Guzmán)	Trabajo de campo
<i>Hemirrhagus chilango</i> (Pérez-Miles & Locht, 2003)	♂	México D. F.	LAAH
<i>H. coztic</i> (Pérez-Miles & Locht, 2003)	♂	Morelos	LAAH
<i>H. eros</i> (Pérez-Miles & Locht, 2003)	♂♀	Oaxaca	LAAH
<i>H. gertschi</i> (Pérez-Miles & Locht, 2003)	♂♀	Guerrero	LAAH
<i>H. ocellatus</i> (Pérez-Miles & Locht, 2003)	♀	Estado de México	LAAH
<i>H. papalote</i> (Pérez-Miles & Locht, 2003)	♂	Guerrero	LAAH
<i>H.</i> sp. nov.	♀	Querétaro	LAAH
<i>Metriopelma</i> sp. nov. 1	♂	Jalisco (Acatlán)	AMNH
<i>Metriopelma</i> sp. nov. 2	♂	Guerrero (Irapuato)	AMNH
<i>Schizopelma</i> sp. nov. 1	♂	Chiapas (Tuxtla Gutiérrez)	Donación
<i>S.</i> sp. nov. 2	♀	Oaxaca (San Jerónimo)	AMNH
<i>S.</i> sp. nov. 3	♂	Veracruz (Fortín de las Flores)	Propiedad Lic. Gavino
Género 1 sp. nov. 1	♂♀	Nayarit (Acaponeta)	Trabajo de campo y AMNH
Género 1 sp. nov. 2	♂	Nayarit (Tepic)	Préstamo AMNH
Género 1 sp. nov. 3	♂	Jalisco (Chamela)	LAAH
Género 2 sp. nov.	♂	Oaxaca (Tehuantepec)	Trabajo de campo
Género 3 sp. nov. 1	♂♀	Veracruz (Est. Biol. Tuxtlas)	LAAH
Género 3 sp. nov. 2	♂	Campeche (Calak-Mul)	LAAH
Género nuevo 4 sp. nov.	♂	Guerrero (Zihuatanejo)	Trabajo de campo

Todos estos resultados se enlistan en el cuadro 6. En él, se ubica el género y la subfamilia a la que pertenecen, el sexo de los ejemplares y el o los Estados de nuestro país en los que se distribuyen.

Con el trabajo de campo y la revisión de colecciones se suman 36 especies nuevas pertenecientes a 12 diferentes géneros y tres subfamilias.

De estas especies nuevas 10 pertenecen al género *Aphonopelma*, siete a *Hemirrhagus*, tres a *Bonnetina*, tres a *Schizopelma*, tres al género nuevo 1, dos a *Metriopelma* y al género nuevo 3, y una especie para los géneros: *Acanthopelma*, *Psalmopoeus*, *Crassicrus*, género nuevo 2 y género nuevo 4.

Los géneros nuevos 1, 2, 3 y 4, al igual que *Bonnetina* y *Hemirrhagus*, (posiblemente también *Metriopelma*, esto se confirmaría al revisar las especies de Centroamérica y Sudamérica), son géneros de los cuales hasta el presente estudio sólo se encuentran en nuestro país, a diferencia de los demás géneros, los cuales se encuentran en otros países de América.

Los resultados del cuadro 5 y el cuadro 6, muestran que en México hay 17 géneros con 95 especies, siendo los géneros mejor representados: *Aphonopelma* con 35 especies (lo que no es nada raro, pues este género es del que más especies se conocen, Platnick, 2007), *Hemirrhagus* con 16, *Brachypelma* con 13 especies (en total este género tiene 20 especies en todo el continente, Platnick, 2007). *Schizopelma* con cinco, *Bonnetina* y el género nuevo 1 con cuatro especies, *Metriopelma* y *Cyclosternum* con tres, el género nuevo 3 con dos, y los restantes ocho géneros con una sola especie. Esto muestra que con este estudio se incrementa más de un tercio el número de especies conocidas para la República Mexicana.

De las 900 especies y 110 géneros de esta familia en el mundo (Platnick, 2007), ocho especies nuevas se registran gracias a este trabajo (uno de *Aphonopelma* y seis de *Hemirrhagus*). Las 29 especies nuevas restantes, se incluirán al término de la publicación de las mismas. En cuanto a la subfamilia Theraphosinae, el 30% de los géneros (14 de 45 géneros) y el 20% de las especies (91 de 441 especies) que se conocen, se encuentran en tierras mexicanas. Estos resultados nos muestran que México tiene aproximadamente el 10% de las especies y géneros de tarántulas conocidas en el mundo, mostrando una vez más, por qué es considerado el país con más diversidad de tarántulas después de Brasil., de aquí deriva la importancia de continuar con más estudios taxonómicos en el futuro.

Todas las especies hasta ahora conocidas se distribuyen en 26 estados de la República Mexicana, sólo de trece de ellas, se ignora su localidad. Los Estados más ricos son Oaxaca y Guerrero con 10 especies, después Veracruz y Jalisco con siete especies, seguido por Michoacán y Morelos con seis especies. Chiapas y Nayarit tienen cinco especies, mientras que el Estado de México y Tamaulipas tienen cinco especies reportadas. Yucatán, Puebla, Guanajuato, Durango, Sinaloa y Colima tienen tres, otros ocho estados tienen dos, y los Estados de Hidalgo y Querétaro sólo tienen una (Cuadros 5 y 6). Existe cinco registros para la península de Baja California, de los cuales sólo dos se tiene la certeza de que son de Baja California Sur, de los datos restantes se desconoce la localidad exacta.

Sólo los estados de Aguascalientes, Coahuila, Nuevo León, Tlaxcala y Zacatecas no tienen ningún registro, lo cual no significa que no las haya, sino que aún no han sido citadas. De cualquier forma, la familia Theraphosidae sigue siendo la familia de migalomorfas más rica en especies de México (Yáñez & Locht, 1997).

Se elaboraron siete mapas en los cuales se pueden observar los rangos aproximados de distribución de los géneros y sus especies.

La especie con la distribución más amplia fue *Brachypelma vagans*, habiéndose registrado en siete Estados. Otras cuatro especies se distribuyen en tres Estados y dos en dos, lo que muestra que las terafósidas tienen una distribución restringida (Mapas 1-7). La especie *Brachypelma smithi* es la única que tiene una distribución disjunta, presentándose en los Estados de Colima y Guerrero (Mapa 4).

Aphonopelma y *Brachypelma* son los géneros mejor distribuidos en México, encontrándose en 15 estados. *Aphonopelma* se distribuye en casi todos los estados del Noroeste, mientras que *Brachypelma* en todos los del Sureste (Mapas 2 y 4).

Las especies de *Hemirrhagus*, se localizan en 10 estados, en su mayoría habitando cuevas (Mapa 6), mientras que *Schizopelma* tiene cinco especies que se distribuyen en cinco estados, cuatro de la Costa del Pacífico y sólo una en el Golfo de México. *Bonnetina* se encuentra en cinco estados (*B. sorkini*, no se sabe si es de San Andrés, Chiapas o en otra localidad con este mismo nombre). *Metriopelma* se distribuye en tres Estados y *Cyclosternum* en dos, pues de una de las especies se desconoce su distribución (Mapa 3).

El género nuevo 1 habita en dos estados de la costa del Pacífico (Mapa 7), tres especies se encuentren en el Estado de Nayarit. También el género nuevo 3 ha sido colectado en dos estados de la costa del Golfo de México (Mapa 7).

Los otros ocho géneros sólo se han encontrado en una sola localidad (Mapa 1 y 3).

A continuación se proporciona la siguiente clave para la identificación de las Theraphosidae de México (para entender y usar las claves con mayor facilidad se recomienda revisar el glosario, las fotos y las figuras):

CLAVE DE IDENTIFICACION

PARA LOS GENEROS DE THERAPHOSIDAE DE MEXICO:

1. Sedas urticantes tipo II en la parte dorsal del opistosoma (Figura 4B)
..... *Avicularia*.
Cualquier otro tipo de sedas urticantes, o sin ningún tipo de sedas urticantes
..... 2.
2. Sólo sedas urticantes tipo I en la parte dorsal del opistosoma (Figura 4A)
..... 3.
Sin sedas urticantes, o sedas urticantes tipo I combinados con sedas urticantes tipo
III, u otros tipos de sedas urticantes en la parte dorsal del opistosoma (Figura 4)
..... 9.
3. Bulbo pedipalpal cóncavo (Foto 8) 4.
Bulbo pedipalpal cónico (Fotos 1, 2, 4, 5) 6.
4. Bulbo pedipalpal cóncavo sin dientes *Brachypelma verdezi*.
Bulbo pedipalpal cóncavo con dientes (Foto 8 y 12) 5.
5. Tibia de la pata IV muy ensanchada en las hembras maduras *Crassicrus*.
Sin tibia de pata IV muy ensanchada en las hembras **Género nuevo 3**.
6. Con ganchos tibiales (Figuras 5, 7, 8, 9 y 10) 7.
Sin ganchos tibiales (Figura 11) *Metriopelma*.
7. Sedas plumosos en el trocánter *Citharacanthus*.
Sin sedas plumosos en el trocánter 8.
8. Espermateca con base fusionada pero con dos receptáculos *Clavopelma*.
Espermateca dividida desde la base en dos receptáculos (Fotos 3 y 6)
..... *Aphonopelma*.

- 9 Con sedas urticantes I y III en parte dorsal del opistosoma (Figura 4)
..... *Brachypelma*.
- Sin sedas urticantes tipo I 10.
10. Sedas urticantes en la parte dorsal del opistosoma tipo III únicamente (Figura 4)
..... 11.
- Sedas urticantes en el opistosoma tipo VI (Figura 6), o sin sedas urticantes
..... 17.
11. Bulbo pedipalpal bífido (Fotos 7, Figuras 7, 8, 9, 10 y 11) 12.
- Bulbo pedipalpal no bífido 14.
12. Quilla posterior más desarrollada que émbolo del bulbo (Figuras 8, 9 y 10)
..... **Género nuevo 1.**
- Quilla posterior menos desarrollada que el émbolo del bulbo (Figura 7 y Foto 7)
..... 13.
13. Quillas posteriores largas y paralelas
..... *Bonnetina (B. rudloffi, B. alagoni, B. sp. nov. 3).*
- Quillas posteriores paralelas pero cortas *Schizopelma.*
14. Bulbo pedipalpal de los machos sin quillas prominentes 15.
- Bulbo pedipalpal con quillas prominentes (Figura 10) **Género nuevo 2.**
15. Bulbo con subtegulum corto y émbolo muy largo (Foto 11)
..... **Género nuevo 4.**
- Bulbo con subtegulum largo y émbolo normal16.
16. Espermateca con dos receptáculos seminales *Cyclosternum.*
- Espermateca fusionada
..... *Bonnetina (B. cyaneifemur, B. sorkini, B. sp. nov. 1, B. sp. nov. 2).*

17. Bulbo pedipalpal con quilla posterior a lo largo *Hemirrhagus*.
Sin quillas en el bulbo pedipalpal 18.
18. Presencia de órgano estridulador (lira) en la cara prolateral del labio (Figura 1)...
..... *Psalmopoeus*.
Sin órgano estridulador *Acanthopelma*.

Esta clave es la ideal para identificar los géneros de tarántulas en México, pues está diseñada para utilizar los caracteres morfológicos más fáciles y más claros de observar.

El problema que se puede presentar, al usarla, es que la mayoría de los caracteres sólo se encuentran en ejemplares adultos. Esto dificulta la identificación de ejemplares juveniles que son la mayoría de los ejemplares depositados en las colecciones, seguidos por los machos adultos, siendo las hembras más escasas por sus hábitos sedentarios.

A continuación se presentan las características de las cuatro subfamilias presentes en México y de cada género que las forman; también se incluyen las descripciones de cuatro nuevos géneros y especies nuevas, así como los detalles de los cambios en la nomenclaturales propuestos en este trabajo.

Aviculariinae

Aviculariinae está formada por 67 especies pertenecientes a 4 géneros: *Avicularia*, *Epebopues*, *Iridopelma*, *Pachystopelma*. Las características de esta subfamilia son: la presencia de sedas urticantes tipo II (Figura 4), la escópula tarsal igual o más ancha que la del metatarso, el bulbo no modificado, y sin quillas. Otra característica es que las especies

de esta subfamilia son arbóreas (Smith, 1994), haciendo que todas estas características las distinguan fácilmente de Theraphosinae.

***Avicularia* Lamarck 1818.**

Especie tipo: *Avicularia avicularia* (Linnaeus, 1758)

Distribución en México: Mapa 1.

Este género fue descrito por Lamarck en 1818, y pertenece a la subfamilia Aviculariinae. El tener las escópulas tarsales más o igual de anchas que las escópulas metatarsales y la presencia de sedas urticantes tipo II, hacen que este género se distinga fácilmente de todas los demás Theraphosidae.

La presencia de esta subfamilia en nuestro país no había sido comprobada hasta hace poco tiempo. Platnick (2005) cita la especie *Avicularia panamensis* (Simon, 1891) como presente en Panamá, Guatemala y México. A través de este trabajo se pudo corroborar la presencia de esta especie en el país. Se encontró una hembra en la Estación de Biología los Tuxtlas, Veracruz, con lo cual se pudo establecer una nueva localidad.

Ishnocoliinae

La subfamilia Ischnocoliinae tiene representantes en el Viejo y en el Nuevo Mundo, con seis y nueve géneros respectivamente, y es considerada por algunos autores como “una subfamilia basurero”, pues en ella se han incluido géneros como *Spelopelma*, *Acanthopelma* y *Holothele* por no tener clara su situación taxonómica (Raven, 1985 y Pérez-Miles *et al.* 1996).

Algunos investigadores colocan a *Acanthopelma* dentro de una subfamilia propia, la Acanthopelminae, pero esto lejos de resolver algo sólo aumenta los problemas dentro de la taxonomía de esta familia, pues sólo añade una subfamilia más, por lo cual en este trabajo dejaremos a este género dentro de la subfamilia Ischnocolinae.

***Acanthopelma* F. O. P.- Cambridge 1897**

Especie tipo: *Acanthopelma rufescens* F. O. P.- Cambridge 1897

Distribución en México: Mapa 1.

Este género pertenece a la subfamilia Ischnocolinae, siendo de los pocos que se encuentran en América.

Las características que lo incluyen en Ischnocolinae son las siguientes. Carencia de sedas urticantes, émbolo sin quillas y ahusado, subtégulum corto (Foto1).

El género se distingue de los otros grupos, por presentar numerosas espinas en la tibia y metatarso de las patas 3 y 4, los tarsos están divididos por sedas rígidas de las mismas patas, y por carecer de clipeo.

Smith (1994) indagó que al encontrarse *Acanthopelma rufescens* en Guatemala, sería muy posible que se encontrara también en México.

En este trabajo se encontraron 11 machos de una nueva especie de *Acanthopelma*.

La carencia de sedas urticantes, el bulbo pedipalpal poco modificado (sin quillas, ahusado y con el subtégulum corto) (Foto 1), muestran que son parte de Ischnocolinae. La gran cantidad de espinas en las patas 3 y 4 a la altura de la tibia y metatarso y la ausencia de clipeo, muestran que estos ejemplares son parte del género *Acanthopelma*.

Además, al revisarse el holotipo de *A. rufescens* se pudo observar que todas las características mencionadas concuerdan. También al tomarse muestras de sedas de la parte dorsal del opistosoma para corroborar la ausencia de sedas urticantes, se encontraron unas sedas planas con la punta ensanchada, los cuales se encontraron también en los ejemplares provenientes de Veracruz (Figura 4). Los datos de colecta y diagnosis son los siguientes:

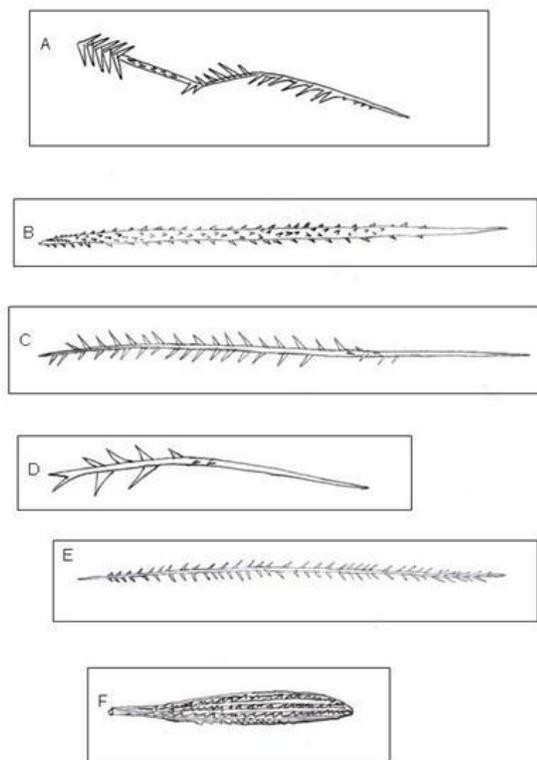


Figura 4.- Esquemas de Sedas urticantes y otras.

- A. Seda urticante tipo I (largo aproximado 0.2-0.6 mm).
- B. Seda urticante tipo II (largo aproximado 0.5-1.5 mm).
- C. Seda urticante tipo III. (largo aproximado 0.3-1.2mm).
- D. Seda urticante tipo IV. (largo aproximado 0.06-0.2mm)
- E. Seda urticante tipo VI. (largo aproximado 0.3-0.5mm)
- F. Seda encontrado tanto en *Acanthopelma rufescens* como en *Acanthopelma* sp.n. (largo aproximado 0.2-0.4mm)

***Acanthopelma* sp. nov.**

Diagnosis: Esta nueva especie se distingue por tener el gancho tibial primario ahusado, muy diferente del de *A. rufescens*, el cual es claramente romo.

Material estudiado: 11 ♂ y 1 juvenil; México: Veracruz, Puente Nacional, cerca de Cueva Arrollo del Bellaco, XIII, IX-1995. R. Gaviño.

Otros datos: Los ejemplares se colectaron cerca de una cueva, siendo probablemente ése su hábitat. No se colectó ninguna hembra, pues posiblemente éstas se encuentren dentro de la cueva.

Este es el primer registro de una verdadera Ischnocolinae y del género *Acanthopelma* en México.

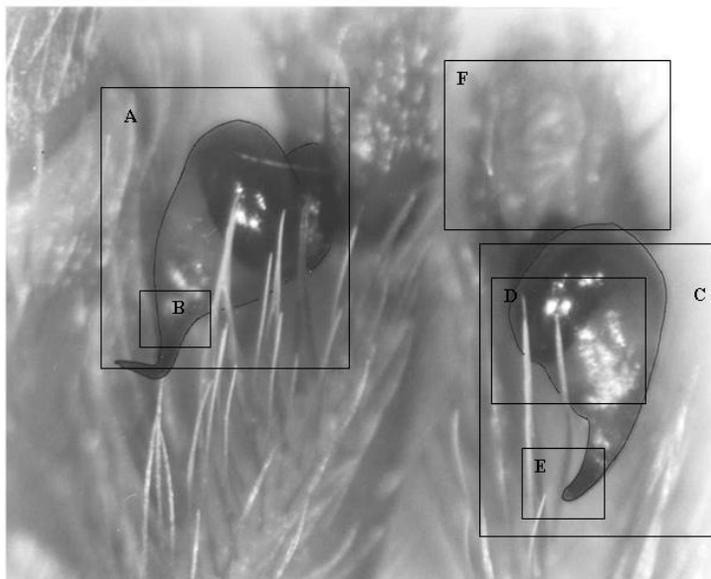


Foto 1.- *Acanthopelma* sp. nov.: Vista ventral de los pedipalpos.

- A. Bulbo pedipalpal derecho.
- B. Subtégulum corto o división media sin quillas.
- C. Bulbo pedipalpal izquierdo.
- D. División basal .
- E. Émbolo o división distal sin quillas.
- F. Címbo o tarso del pedipalpo de los machos adultos.

***Spelopelma* Gertsch 1982**

Especie tipo: *Spelopelma sygium* Gertsch 1871

Al revisarse todas las especies de este género se encontró que todas pertenecen al género *Hemirrhagus*, el cual no está ubicado dentro de la Subfamilia Ishnocolinae, sino de la Theraphosinae, por lo cual (Pérez-Miles, 1998; Pérez-Miles & Loch, 2005).

Selenoscosmiinae

La subfamilia Selenoscosmiinae tiene dos géneros que se distribuye en el Continente Americano, *Psalmopoeus* Pocock, 1895 con 11 especies y *Tapinauchenius* Ausserer, 1871 con nueve especies, mientras que el resto de los géneros se distribuyen en África, India y Australia (Platnick, 1997), los cuales comparten la presencia de la lira, un órgano estridulador localizado en la cara prolateral de la coxa de los pedipalpos y la cara retrolateral del labio (Figura 4)(Raven, 1985).

Hay algunos investigadores que colocan a estos dos géneros en las *Aviculariinae* por estar en América y ser arbóreas, pero en este trabajo las consideramos dentro de las Selenoscosmiinae por tener lira y carecer de sedas urticantes tipo II.

***Psalmopoeus* Pocock 1898**

Especie tipo: *Psalmopoeus cambridgei* Pocock, 1895

Distribución en México: Ver Mapa 1.

Este género antes situado en la subfamilia Aviculariinae, fue transferido a la subfamilia Selenoscosmiinae por presentar lira, un órgano estridulador en la cara retrolateral de la coxa del pedipalpo, formado por sedas gruesas, caracter de todos los miembros de

dicha subfamilia. Hasta el momento se habían encontrado sólo especies de este género en Centro América, siendo el primer registro para México.

Para este trabajo se estudió un ejemplar donado, capturado en la Península de Yucatán, del cual se proporcionan los datos de colecta correspondientes y diagnósticos como una nueva especie.

***Psalmopoeus* sp. nov.**

Diagnosis: Esta especie se diferencia de las demás de *Psalmopoeus* por la forma del bulbo pedipalpal, el cual es claramente más curvo que los demás (Foto 2). Además el número de cerdas estridulatorias es mayor que el de las otras especies (Figura 4).

Material examinado: 1 ♂. México: Quintana Roo; 29-XI-1999. Anónimo.

Otros datos: Coloración: Predomina el color negro cenizo en todo el cuerpo y patas. El caparazón tiene tonalidades verde metálico que se pueden observar sólo con la luz directa. Los cojinetes pilosos son de color dorado cobrizo. Ver Lámina 1, donde se muestra la lira y otras de las estructuras de esta especie nueva.



Foto 2.- *Psalmopoeus* sp. nov.: Bulbo pedipalpal derecho, vista prolateral.

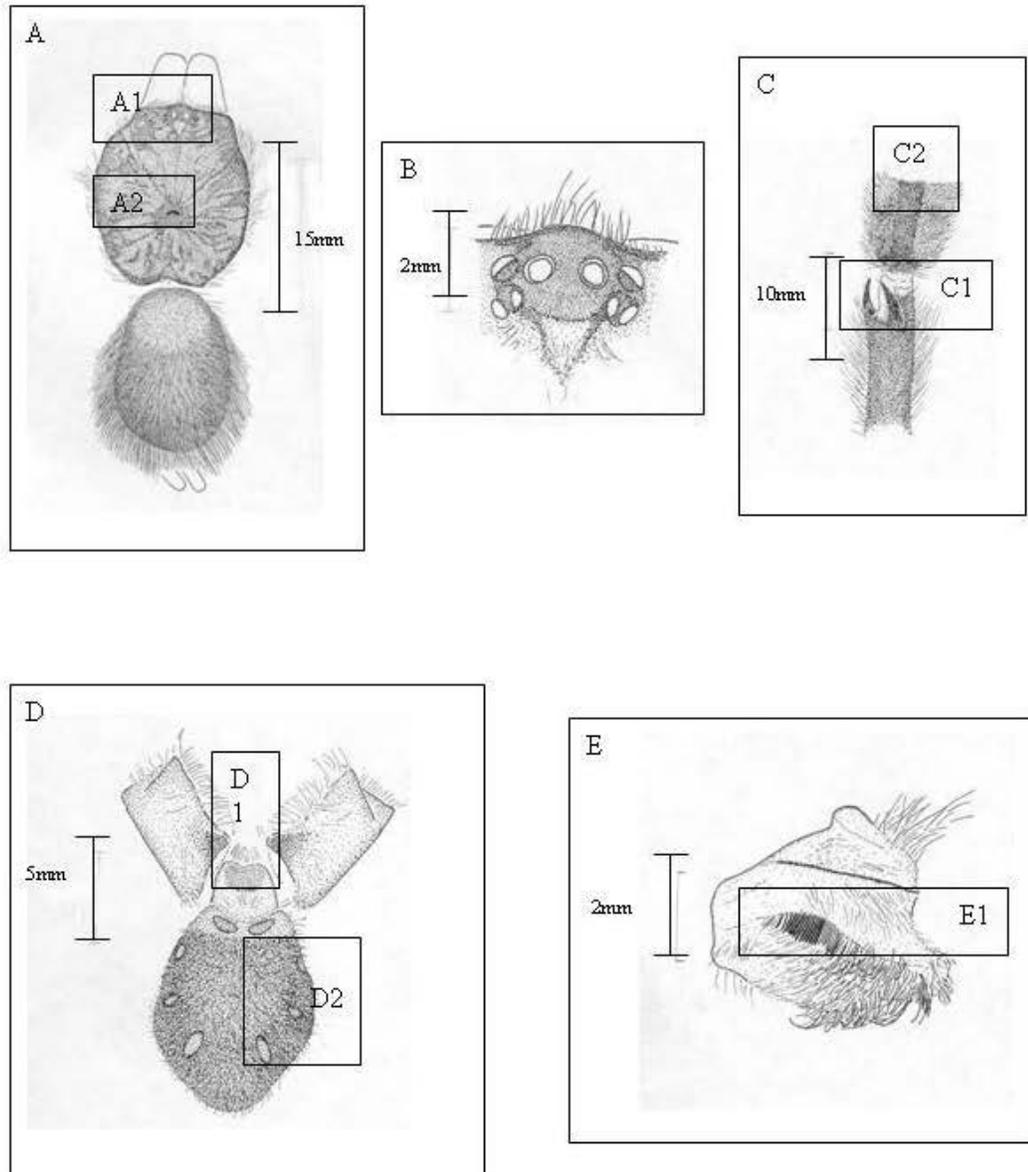


Figura 5.- *Psalmopoeus* sp. nov.

A. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma.

A. 1. Tubérculo ocular, vista dorsal; A. 2. Fóvea.

B. Tubérculo ocular, vista dorsal.

C. Tibia y metatarso de pata I izquierda, vista ventral.

C. 1. Ganchos tibiales; C. 2. Escópula metatarsal.

D. Vista ventral del labio, del esternón y las coxas pedipalpaes.

D. 1. Cúspulas labiales, D. 2. Sígila.

E. Coxa Pedipalpal izquierda, vista prolateral.

E. 1. Lira.

Theraphosinae

La subfamilia Theraphosinae, que se encuentra sólo en América, es la más diversa con 45 géneros y 441 especies (Pérez-Miles et al. 1996; Pérez-Miles, 1998; Platnick, 2007).

Esta subfamilia, comparte tres sinapomorfias: 1.- movimientos laterales del opistosoma relacionados con la utilización de sedas urticantes tipo I, III, IV y VI (Figura 4) (Pérez-Miles *et al.* 1996; Pérez-Miles, 1998), 2.- bulbo pedipalpal con quillas (Figura 5), y 3.- el subtégulo es largo y extendido (Foto 6) (Pérez-Miles et al. 1996) (Figura 5).

***Aphonopelma* Pocock 1901**

Especie tipo: *Aphonopelma seemanni* (F. O. P.-Cambridge, 1897)

Distribución en México: Ver Mapa 2.

El género *Aphonopelma* Pocock, 1901 se encuentra entre los Theraphosinae con caracteres primitivos, destacando la forma ahusada y con pocas quillas de los bulbos pedipalpaes de los machos, así como la espermateca dividida en dos receptáculos independientes de las hembras (Pérez-Miles *et al.*, 1996). Además, la presencia de sedas urticantes de tipo I en el dorso del opistosoma, hacen al género prácticamente inconfundible.

Aphonopelma contiene a 88 especies que habitan exclusivamente el continente americano, como el resto de los géneros de Theraphosinae; la mayoría se encuentran en Norteamérica, pues 56 se han registrado en Estados Unidos y 25 en México, de las demás cuatro se encuentran en Sudamérica y tres en Centro América, (Smith, 1994; Platnick, 1997, Platnick, 2007).

Al igual que *Aphonopelma*, el género *Brachypelma* Simon 1891 se distribuye principalmente en Norteamérica y aunque estos géneros se diferencian claramente, algunas especies han sido confundidas y determinadas erróneamente.

Un estudio reciente ha dado a conocer que *Aphonopelma* contiene más de 30 taxa específicos para la República Mexicana (Locht, 2000).

De las 25 especies mexicanas, se revisaron 16 holotipos (Cuadro 3). De los nueve restantes se obtuvieron las descripciones (Smith, 1994).

Al observar las muestras obtenidas de sedas urticantes de estos holotipos se encontró que *A. albiceps* presenta también sedas urticantes tipo III. Al revisarse el tipo de espermateca, se encontró que está dividida, pero no como las de *Aphonopelma*, que tienen receptáculos seminales ahusados. Con las características anteriores se pudo establecer que esta especie estaba mal situada en el género *Aphonopelma*, correspondiendo en realidad a *Brachypelma*, la cual presenta estas características diagnósticas (Locht *et al.*, 2005). En la discusión de *Brachypelma* se agregan más datos y cambios realizados en torno a esta especie.

De las demás especies de *Aphonopelma* conocidas se encontró que *A. seemanni* habita en nuestro país en el sur de Chiapas. En el catálogo de Roewer (1942) esta especie aparece como proveniente de Costa Rica, México y Estados Unidos. Esto era algo poco probable, pues ninguna otra tarántula tiene una distribución tan amplia, además Smith (1994) al revisar las terafósidas de Norteamérica, no encontró ningún ejemplar en las colecciones que no fuera de Costa Rica, por lo cual propuso que Roewer había cometido un error. Con la revisión en este trabajo de las colecciones se pensó haber constatado que Smith tenía razón; sin embargo, en una reciente colecta realizada en Tapachula Chiapas se encontró una hembra adulta de esta especie. Esto muestra que aunque existan colecciones

con gran cantidad de ejemplares nunca está por demás seguir los muestreos. También se encontró a la hembra de *A. nayaritum*, la cual no se conocía. La espermateca es bipartita como en todas las tarántulas conocidas de este género, presentando dos receptáculos seminales bien definidos, ensanchados un poco en la punta de los mismos.

De este género se encontraron 12 nuevas especies, de las cuales una fue descrita antes de acabar este trabajo, *Aphonopelma anitahoffmannae* (Locht *et al.*, 2005) y de las demás se presenta una diagnosis y los datos de colecta disponibles.

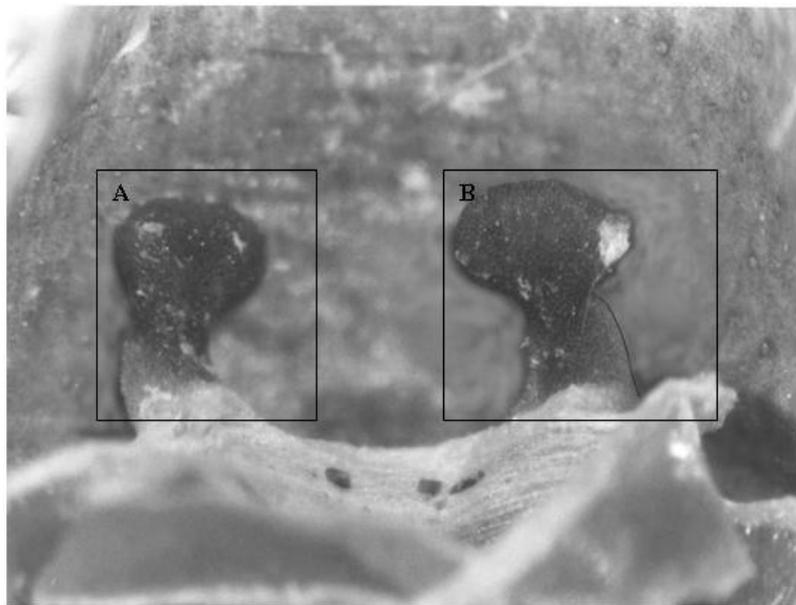


Foto 3.- *Aphonopelma nayaritum*: Espermateca dividida, vista dorsal.
A. Receptáculo seminal izquierdo. B. Receptáculo seminal derecho.

***Aphonopelma* sp. nov. 1**

Diagnosis: Se distingue de todas las demás especies de *Aphonopelma* por la forma del bulbo pedipalpal (Foto 4), el cual es muy ancho en su parte media y el subtégulo corto, teniendo por lo tanto el émbolo muy ahusado y terminando en curva. Carece de quillas medias.

Datos de colecta: 1 ♂, México: Baja California Sur, Municipio Todos los Santos; VI-1984, I. M. Vázquez. (CIB), depositado en el laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann”, de la Facultad de Ciencias de la UNAM (LAAH).

Otros datos: Coloración: presenta un color marrón oscuro tanto en las patas como en el cuerpo. Le falta la pata I derecha.

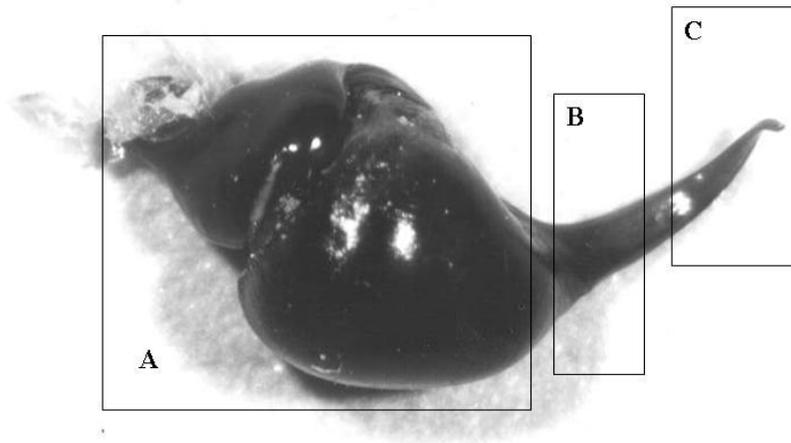


Foto 4.- *Aphonopelma* sp. nov. 1: Bulbo pedipalpal derecho, vista retrolateral.
A. Parte media muy ancha.
B. Subtégulum sin quillas.
C. Émbolo ahusado y curvado.

***Aphonopelma* sp. nov. 2**

Diagnosis: Difiere de las demás especies conocidas de este género por la forma del bulbo pedipalpal (Foto 5), el cual es muy similar al de la especie nueva 1, pero es más delgado en su parte media y es más ahusado y menos retorcido al final.

Datos de colecta: 4 ♂. México: Jalisco, Estación de Biología Chamela; 21 al 24-VIII-1997, A. Locht, M. Yáñez y R. Gaviño. Todos depositados en LAAH.

Otros Datos: Coloración: Varía desde un marrón claro hasta un marrón oscuro, teniendo el caparazón un leve color café dorado.



Foto 5.- *Aphonopelma* sp. nov. 2: Bulbo pedipalpal derecho, vista retrolateral.

Aphonopelma sp. nov. 3

Diagnosis: Se distingue de las demás especies de este género, por la forma de la espermateca (Foto 6), la cual es similar a *A. bicoloratum*, pero se distingue por tener los receptáculos seminales más separados y con los extremos más anchos. Además los tarsos de esta especie son claros y los de la especie nueva 5 son oscuros.

Datos de colecta: 1 ♀. México: Michoacán, Tuzantla; 15-VII-1996. Anónimo. Depositada en LAAH.

Otros datos: Coloración: Al mudar los colores son muy pálidos y más grisáceos, y se van poniendo más amarillentos con el paso de las semanas después de la muda. Aunque esta especie es muy similar a *A. bicloratum*, se distingue por la forma de la espermateca y por la tonalidad de los colores que tiene, los cuales son menos brillantes que los de la otra especie. Siendo las patas y el prosoma prácticamente amarillo pálido en la parte dorsal, y marrón claro en la ventral.

Muda: 30-VII-1997 y 5-V-1998.



Foto 6.- *Aphonopelma* sp. nov. 3: Espermateca, vista dorsal.

***Aphonopelma* sp. nov. 4**

Diagnosis: Esta especie se distingue de las demás por el bulbo pedipalpal, el cual presenta el émbolo muy curvado y una quilla prolateral.

Datos de colecta: 2 ♂. México: Estado de México, Oxtotilpan; 10-VI-1983 y 5 ♀ y 20 juveniles. México: Estado de México, Oxtotilpan; I-1985, Dr. María Luisa Jiménez. Todo el material depositado en LAAH.

Otros datos: Coloración: tanto el macho como las hembras y juveniles presentan una coloración marrón oscura en todo el cuerpo y patas, teniendo en la parte dorsal del opistosoma sedas de recubrimiento rojizas.

***Aphonopelma* sp. nov. 5**

Diagnosis: La forma tan curvada de todo el bulbo pedipalpal caracteriza a esta especie y la hace diferente de las demás de este género.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Morelos; IX-1997. Anónimo. Depositado en LAAH.

Otros datos: Coloración: La coloración es marrón oscura en todo el cuerpo y patas, teniendo sedas de recubrimiento más claras en las patas y opistosoma.

***Aphonopelma* sp. nov. 6**

Diagnosis: Se diferencia de las demás especies de este género por la forma del bulbo pedipalpal, el cual es ancho y recto y se va adelgazando poco a poco. Se distingue de la otra especie de este género que se encuentra en la misma localidad, pues la forma del bulbo pedipalpal, que es más ancha y recta en esta especie que en la primera. La coloración del macho de esta especie también es más rojiza que la de la especie 4.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Estado de México, San Francisco Oxtotilpan; 10-VI-1998, Dr. María Luisa Jiménez. Depositado en LAAH.

Otros datos: Coloración: Es de color marrón rojizo, con sedas de protección en muy rojizas en la parte dorsal del opistosoma. Cuatro patas mutiladas a partir de la tibia y patela, respectivamente.

***Aphonopelma* sp. nov. 7**

Diagnosis: Se distingue de las demás tarántulas de este género por la forma de la espermateca, la cual tiene los receptáculos separados completamente, muy largos y muy anchos. El bulbo pedipalpal presenta una quilla dentada en la parte posterior cercana al émbolo, que se diferencia de la especie 8 y 9 por ser de mayor tamaño los dientes.

Datos de colecta: 1 ♂ y 1 ♀. México, Oaxaca, El Punto; 7-VII-1966, C. M. Bogert y P. C. Peckhand. Depositados en AMNH.

Otros datos: Coloración: marrón oscuro en su totalidad con sedas de recubrimiento oscuras. *Hemirrhagus eros* se encuentra en esta misma zona.

***Aphonopelma* sp. nov. 8**

Diagnosis: Esta especie es fácil de reconocer de las otras de este género por la forma del bulbo pedipalpal, el cual tiene una quilla dentada con dientes pequeños, seguida del margen del bulbo aserrado.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Oaxaca, San Juan Quiotepec; 4 al 8-VII-1962. W. S. Miller. Depositado en AMNH.

Otros datos: Coloración: La coloración es marrón grisáceo.

***Aphonopelma* sp. nov. 9**

Diagnosis: El bulbo pedipalpal presenta diferencias claras a las otras especies de *Aphonopelma*, teniendo con una quilla dentada, como las dos especies anteriores (7 y 8), aunque éstas presentan dientes más filosos. Además el bulbo de esta especie es ahusado, aún siendo delgado en la parte media.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Oaxaca, Sierra Cuatro Venados; 8-II-1968, C. M. Bogert. Depositado en AMNH.

Otros datos: Coloración: Predomina el marrón grisáceo en el ejemplar, con sedas de recubrimiento más claras. Tanto esta especie como las dos anteriores que pertenecen también al estado de Oaxaca, tienen los bulbos pedipalpales con una forma que se asemeja a la de los bulbos de *Euathlus truculentus*, aunque es claro que por el tipo de sedas urticantes y ganchos tibiales no corresponde en lo absoluto.

***Bonnetina* Vol 2000**

Especie tipo: *B. cyaneifemur* Vol 2000

Distribución en México: Ver Mapa 3.

En el verano de 1997 se realizaron las primeras salidas al campo a la Estación de Biología Chamela, en Jalisco. En ella se encontraron cuatro diferentes especies de tarántulas. Una de estas especies, al revisarse, resultó tener características singulares, pues posee un bulbo pedipalpal ahusado y con 2 quillas largas posteriores, y una espermateca fusionada (Fotos 16 y 17). Se encontraron sedas urticantes tipo III, lo cual la excluyó de la subfamilia Aviculariinae y la situó dentro de Theraphosinae.

Al encontrarse sólo sedas urticantes tipo III en el opistosoma, se pensó podría ser una *Schizopelma*, pero el no tener un bulbo bífido excluye claramente esta posibilidad.

Posteriormente, al revisarse el holotipo de *Schizopelma sorkini* Smith 1994, se pudo corroborar que estas especies no corresponden a *Schizopelma*, pues no tienen, como ya se mencionó con anterioridad, el bulbo bífido. Con estos datos se pudo concluir que no sólo eran una nueva especie, sino también un nuevo género.

En 2000, Vol describió este género nombrándolo *Bonnetina*, justamente con la primera especie que se encontró de Chamela y la nombró: *B. cyaneifemur* (Vol, 2000).

Vol describió otra especie de este género, *B. rudloffi*, en 2001, la cual presenta un bulbo pedipalpal bífido pero las quillas son largas y no cortas como en *Schizopelma*.

Recientemente se encontró una especie en el Estado de Morelos de este género y está en proceso de describirse, la cual se nombró *Bonnetina alagoni* (Locht & Medina *en prensa*).

Además se identificaron otras 3 especies de este género que fueron colectadas años atrás, las cuales se encontraban en LAAH, éstas se describen a continuación:

***Bonnetina* sp. nov. 1**

Diagnosis: Se distingue de las demás especies de este género, por la forma del bulbo pedipalpal, el cual es mucho más corto que el de *B. cyaneifemur* y tiene menos desarrollada la quilla dentada que la *B. alagón* y la especie nueva 2, y no es bífido como *B. rudloffi* o la especie nueva 3.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Hidalgo, Ciudad Cooperativa Cruz Azul; 17-X-1976. Fernández. Depositado en LAAH.

Otros datos: Coloración: Esta especie es de color gris, con un parche cobrizo en el centro de la región dorsal del opistosoma.

***Bonnetina* sp. nov. 2**

Diagnosis: La espermateca está completamente fusionada y es ancha a comparación de *B. cyaneifemur*, y el bulbo pedipalpal es corto como en la especie nueva 1, pero la quilla dentada está más desarrollada, siendo diferente que *B. alagoni* por la forma menos redondeada de la espermateca y por tener el bulbo menos dentado.

Datos de colecta: a) 1 ♀, b) 1 ♂, c) 1 ♀. México: Morelos, Cueva del Diablo, Ocotitlán; a) 15-X-1977; b) 24-I-1978; c) 23-V-1978, a) A. Zárate; b) M. Méndez; c) P. León. Todos los ejemplares se encuentran en LAAH.

Otros datos: Coloración: Todo el cuerpo y patas son de color marrón, teniendo un parche dorado en el centro del opistosoma dorsalmente.

***Bonnetina* sp. nov. 3**

Diagnosis: El bulbo pedipalpal de esta especie es sumamente corto y recurvado, lo que lo distingue de las demás especies de este género (Foto 7). Es muy similar al de *B. rudloffi*, pero además de ser más corto y curvo, y porque la primera quilla posterior no es dentada.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Guerrero, Acapulco; 7-IX-1998, I. Vázquez y R. Gaviño. Depositado en LAAH.

Otros datos: Coloración: Presenta una coloración marrón clara en todo el cuerpo y patas.



Foto 7.- *Bonnetina* sp. nov. 3: Bulbo pedipalpal derecho, vista prolateral.

***Brachypelma* Simon 1891**

Especie tipo: *Brachypelma emilia* (White, 1856)

Distribución en México: Ver Mapa 4

Las tarántulas de este género son longevas, grandes, dóciles y de colores muy llamativos, sobre todo las especies que se encuentran en México. Esto ha hecho que estas tarántulas sean colectadas y vendidas ilegalmente en Europa y Estados Unidos. Por esto se

tomó la resolución de protegerse a toda las especies de *Brachypelma*, por lo cual se enlistó en CITES en el apéndice II.

En 1896, White, describió *B. emilia*, proveniente de Durango, México, la cual es endémica a esa región del Pacífico. Esta fue la primera araña de este género, y a partir de ese momento se han descrito 11 especies más endémicas a México (ver Cuadro 4).

Además de estas especies que se encuentran sólo en México, *B. vagans* Ausserer 1875, se distribuye desde México hasta Costa Rica.

Las características de este género son: Bulbo pedipalpal cóncavo con quillas; presencia de sedas urticantes tipo I y III (aunque *B. verdezi* *B. anax* no tienen tipo III). La espermateca puede ser fusionada, semifusionada o con lóbulos muy anchos.

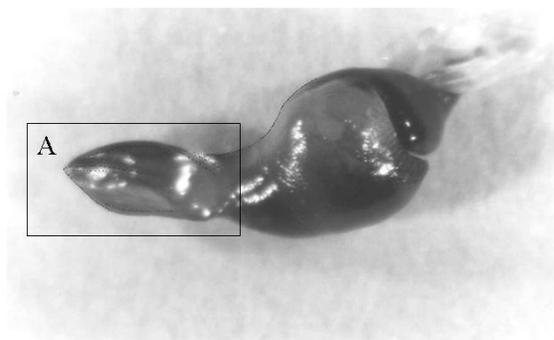


Foto 8.- *Brachypelma verdezi*: Bulbo pedipalpal izquierdo, vista prolateral.
A. Émbolo cóncavo con quillas.

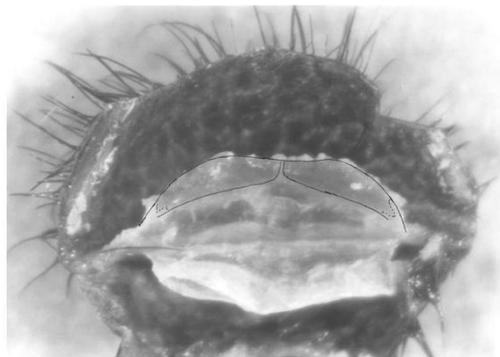


Foto 9.- *Brachypelma verdezi*: Espermateca semi-fusionada, vista dorsal.

En la década de los noventa, se describieron otras dos especies más, sólo que con algunas peculiaridades, interpretadas por los autores como autopomorfias de un nuevo género: *Brachypelmides*. Las especies *B. klaasi* y *B. ruhnaui*, se describieron como especies parecidas a *Brachypelma*, pero con la diferencia de tener una espermateca bipartita y un bulbo más ahusado que el de *Brachypelma*.

Al analizarse ejemplares de estas dos especies se pudo comprobar que son especies que pueden ser clasificadas dentro de *Brachypelma*, y se escribió un artículo para mostrar los resultados del análisis, donde se concluyó que todas las características tanto morfológicas como ecológicas son iguales en estas especies y las del género *Brachypelma*, con lo cual se propuso su sinonimia (Locht *et al.* 1999) la cual fue aceptada.

Al revisarse el holotipo de *Aphonopelma albiceps*, se encontró que esta especie no pertenece a *Aphonopelma*, sino a *Brachypelma*, y además es la misma especie que *B. ruhnaui*. Todas las características de la espermateca y bulbo, las cuales son las más importantes para la taxonomía de este grupo, además de los tipos de sedas urticantes, coinciden entre estas dos especies, demostrando que son la misma.

Por lo cual la combinación *B. albiceps* ahora es válida, y *B. ruhnaui* es un sinónimo júnior de esta especie (Locht *et al.* 2005).

Algo similar sucedió al revisar el holotipo de *Aphonopelma anax* (Chamberlin 1940), pues tanto las características del bulbo como las de la espermateca coinciden con las de *Brachypelma*. Al igual que *B. verdezi* carece de sedas urticantes tipo III, pero con este trabajo se definió su posición dentro de *Brachypelma*, siendo la nueva combinación *Brachypelma anax*. Esta especie se distribuye en el Estado de Texas, muy cerca de la frontera con México (Smith, 1994).

Hasta el momento no hay registros oficiales de la presencia de esta tarántula en México, y es posible que no se distribuya en nuestro país, pues aunque sabemos que la distribución de las tarántulas no corresponde a los límites políticos, si se limita por barreras geográficas, como puede ser en este caso, el Río Grande. No obstante existen especies de *Brachypelma*, como *B. vagans*, que se le han visto cruzar grandes ríos , pero no podemos estar seguros que esta especie lo haga también, por lo menos hasta encontrar una tarántula de esta especie en nuestro país.

***Citharacanthus* Pocock 1901**

Especie tipo: *Citharacanthus longipes* (F. O. P.- Cambridge, 1897)

Distribución en México: Ver Mapa 5.

Este género se distingue únicamente de *Aphonopelma* por presentar sedas plumosas en el trocánter I, pues todas las demás características taxonómicas son iguales. Es necesario hacer una revisión de este género y también de *Aphonopelma*, pues probablemente se trate de un solo género, porque existen algunas especies con la característica de las sedas plumosas. *Citharacanthus* anteriormente se distinguía de *Aphonopelma* por presentar sedas estridulatorias en la cara prolateral del trocánter I, pero al sinonimizar el género *Dugesiella* con *Aphonopelma*, se incluyeron también especies que presentan estas sedas estridulantes (Smith, 1994; Pérez-Miles *et al.* 1996).

La especie *C. longipes* es citada para México, sin embargo en la actualidad no hay un solo ejemplar depositado en alguna colección del mundo que verifique su existencia, pues el material que había de Teapa, Tabasco, se perdió (Smith, 1994).

***Clavopelma* Chamberlin, 1940**

Especie tipo: *Clavopelma tamaulipeca* Chamberlin, 1937

Distribución en México: Ver Mapa 5.

La especie *Aphonopelma tamaulilpecum* se removi6 de *Aphonopelma*, por presentar una espermateca con base fusionada pero con dos recept6culos y por la forma del bulbo pedipalpal que es conspicuamente diferente de todas las especies de *Aphonopelma*, ubic6ndose en *Clavopelma*. No se han encontrado m6s especies de este g6nero.

***Crassicrus* Reichling and West, 1996**

Especie tipo: *Crassicrus lamanai* Reichling and West, 1996

Distribuci6n en M6xico: Ver Mapa 5.

Las tar6ntulas hembras de este g6nero tienen la caracter6stica distintiva de poseer la tibia de la pata IV muy ensanchada. Adem6s las espermatecas presentan recept6culos muy anchos desde la base hasta la punta.

La especie tipo ha sido encontrada en Quintana Roo y en Yucat6n (Reichling & West, 1996). En este estudio se encontraron tar6ntulas de esta especie en Palenque, Chiapas. Esta distribuci6n muestra que es posible que tambi6n se encuentre en Campeche y Tabasco, lo mismo que en Guatemala.

Se encontr6 una especie nueva en Jalisco, la cual se describe a continuaci6n:

***Crassicrus* sp. nov.**

Diagnosis: Se diferencia de *C. lamanai* por la forma de la espermateca, por presentar los recept6culos seminales ovalados, menos rectangulares que los de la especie tipo (Foto 10).



Foto 10.- *Crassicrus* sp. nov.: Espermateca vista dorsal.

Datos de colecta: 1 ♀. México: Jalisco, Ciudad Guzmán; 13-II-1998. Anónimo.
Propiedad de la M. en C. Martha Yáñez.

Otros datos: Coloración: Marrón oscura, con sedas de recubrimiento rojizas.
Muda: 13 de febrero de 1999.

***Cyclosternum* Ausserer 1871**

Especie tipo: *Cyclosternum schmardae* Ausserer, 1871

Distribución en México: Ver Mapa 3.

La especie *Schizopelma macropus*, fue removida de este género y colocada como el tipo genérico de *Pseudoschizopelma* (Smith 1994). Posteriormente fue cambiada a *Cyclosternum*, donde se actualmente se encuentra (Pérez-Miles *et al.* 1996). Se examinaron únicamente solo dos ejemplares muy maltratados en el Museo Británico de Historia Natural en Londres, sin embargo, se registran dos especies más en México (Cuadro 5).

***Cyrtopholis* Simon 1892**

Especie tipo: *Cyrtopholis cursor* (Ausserer, 1875)

De México se había registrado sólo la especie *C. pernix* (Ausserer) 1875, la cual al revisarse el holotipo se encontró que esta especie pertenece al género *Hemirrhagus*.

***Hapalopus* Ausserer, 1875**

Especie tipo: *Hapalopus formosus* (Ausserer, 1875)

Este género sudamericano nunca se había registrado en México, pero en 2000 West, describió una nueva especie mexicana y la colocó dentro del mismo. Al revisarse los paratipos de esta especie se encontró, que no pertenecen a *Hapalopus*, por lo cual este género quedaría sin representantes en nuestro país.

En el cuadro 5 se puede observar que esta especie se colocó dentro del género nuevo 1. Más datos se pueden encontrar en la descripción del género nuevo 1.

***Hemirrhagus* Simon 1903**

Especie tipo: *Hemirrhagus cervinus* (Simon, 1891)

Distribución en México: Ver Mapa 7.

La especie tipo de este género, *H. cervinus* Simon 1890, fue revisada por Pérez-Miles (1999) quien encontró un nuevo tipo de sedas urticantes (tipo VI) (Figura 4). Esta característica, además de la espermateca bipartita (Foto 11), hizo que el género fuera incluido dentro de la subfamilia Theraphosinae por el mismo autor. No se conocía hasta el momento ningún ejemplar macho de este género, pero al revisar el holotipo macho de *C. pernix*, se encontraron sedas urticantes tipo VI, con lo cual se tomó la decisión de sacar a esta especie de *Cyrtopholis* e incluirla en *Hemirrhagus*, por el tipo de sedas y el bublo pedipalpal.

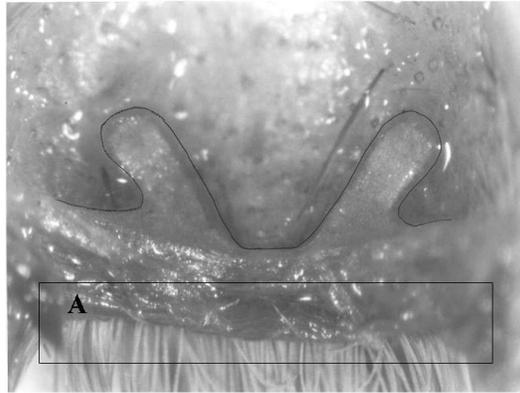


Foto 11.- *Hemirrhagus eros*: Espermateca, vista dorsal.
A. Surco epigástrico, vista interior dorsal.

Al revisarse los nueve holotipos de las especies de *Spelopelma* Gertsch 1982, se encontró en primer lugar que el tipo genérico, *Spelopelma stygium* Gertsch 1971, tiene el bulbo con la mismas características que el de *C. pernix* y en segundo, al revisar las sedas urticantes, se encontró que en algunas de las especies tipo de *Spelopelma* presenta sedas del tipo VI. Sin embargo, algunas especies troglófilicas de éste género carecen de ojos y de sedas urticantes como una adaptación a la vida cavernícola (Raven, 1985; Smith 1994).

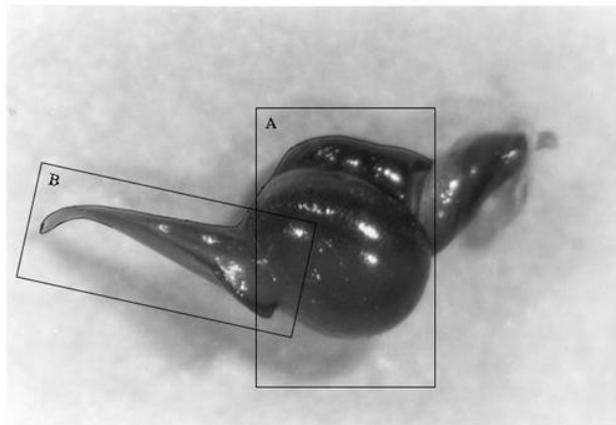


Foto 12.- *Hemirrhagus eros*: Bulbo pedipalpal derecho, vista prolateral.
A. Parte media del bulbo globosa.
B. Quilla posterior larga.

La presencia de sedas urticantes, la forma del bulbo pedipalpal y la espermateca, la presencia de una quilla en la parte posterior de las coxas (Foto 12), une a todas estas especies (Raven, 1985; Pérez-Miles, 1999) en este mismo género.

Al revisarse el material colectado en cuevas, depositado en el Laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann”, se encontraron seis especies más pertenecientes a *Hemirrhagus*, las cuales se describieron y están en el cuadro 6. (Pérez-Miles & Loch, 2003). Sin embargo después de su publicación, se encontró otra más, de la cual se dan a continuación los datos diagnósticos y de colecta:

***Hemirrhagus* sp. nov.**

Diagnosis: Se distingue de *Hemirrhagus cervinus*, *Hemirrhagus chilango*, *H. coztic*, *H. eros*, *H. gertschi*, *H. ocellatus*, *H. papalote* y *H. pernix*, por no presentar sedas urticantes (ni tipo VI, ni ninguno) y de *H. stygium*, por la pigmentación periorcular mucho más reducida y de *H. elliotti*, *H. grieta*, *H. mitchelli*, *H. nahuanum*, *H. puebla* y *H. reddelli* por la forma de la espermateca, la cual presenta receptáculos seminales similares a los de *H. ocellatus*, curvados hacia fuera, pero con las puntas más redondeadas. (Figura 6).

Datos de colecta: 1 ♀ y 1 ♂ juvenil en mal estado. México: Querétaro, Cueva de los Riscos, Jalpan; 13-IV-2006 y II-2007. Sara Soriano y Miguel Hernández. Todos los ejemplares se encuentran en LAAH.

Otros datos: Coloración corporal: Marrón claro.

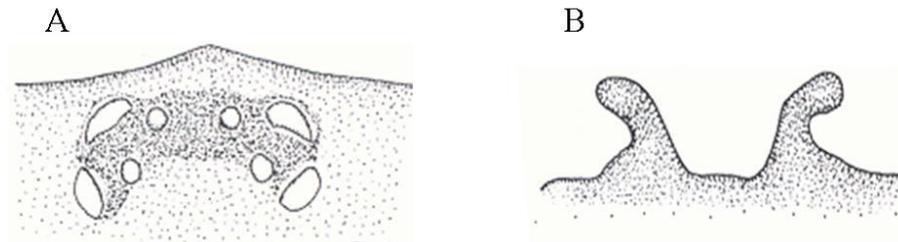


Figura 6.- Detalles de algunos caracteres taxonómicos de *H. ocellatus*.
 A. Vista dorsal del opérculo ocular, mostrando la pigmentación perioctal.
 B. Vista dorsal de la espermateca de *H. ocellatus*.

***Metriopelma* Becker 1878**

Especie tipo: *Metriopelma breyeri* Becker 1878

Distribución en México: Ver Mapa 3.

Este género había sido sinonimizado con *Crypsidromus*, pero después se restableció al encontrar que algunas de las especies diferían de las características diagnósticas de *Crypsidromus*. Entre las especies que ahora forman al restablecido género *Metriopelma*, está la especie tipo *M. breyeri* Becker 1878 que se colectó en Guanajuato, la cual se caracteriza porque la forma y quillas del bulbo pedipalpal, carece de ganchos tibiales. Se desconoce la hembra de esta especie, y también el tipo de sedas urticantes que tiene (Pérez-Miles *et al.* 1996).

En la revisión llevada a cabo en el AMNH se encontraron otras dos especies nuevas de *Metriopelma*, las cuales ayudaron a determinar este género por presenta sedas urticantes tipo I, y identificarlo de los demás géneros (como el género nuevo 2) que tampoco presentan ganchos tibiales, las cuales tienen sedas urticantes tipo III y no tipo I.

A continuación se darán los datos de colecta y diagnósticos de estas dos nuevas especies:

***Metriopelma* sp. nov. 1**

Diagnosis: El bulbo pedipalpal de esta especie es recurvado en su parte distal, lo que lo distingue de las demás especies de este género. Es muy similar al de la especie nueva 2, pero además de ser curvo y afilado, tiene la quilla posterior dentada.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Jalisco, Acatlán (a 14 minutos hacia Sureste); 29-VIII-1965, W.S. Gertsch y R. Hastings. Depositado en AMNH.

Otros datos: Coloración: Marrón clara en todo el cuerpo y patas.

***Metriopelma* sp. nov. 2**

Diagnosis: El bulbo es muy similar al de la especie nueva 1 pero es más recto como *M. breyeri*, pero con la quilla delantera más dentada, como la especie nueva 1.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Guerrero, Irapuato; 6-IX-1942, J. Álvarez. Depositados en AMNH.

Otros datos: Coloración: Presenta una coloración marrón oscura todo el cuerpo y patas.

***Pseudoschizopelma* Smith 1994**

Especie tipo: *Pseudoschizopelma macropus* Ausserer 1875

La especie tipo de este género era *Schizopelma macropus* Ausserer 1875, pero al examinarse e incluirse en un análisis filogenético, se encontró que esta especie pertenece a *Cyclosternum* (ver detalles en *Cyclosternum*).

La otra especie que se incluía este género, *Pseudoschizopelma pentaloris*, de Guatemala, se incluyó dentro de *Schizopelma*, pues posee la característica diagnóstica de este género, al presentar un bulbo bífido. Estos cambios hacen que el género quede invalidado.

Schizopelma F.O. P- Cambridge 1897

Especie tipo: *Schizopelma bicarinatum* F.O. P- Cambridge 1897

Distribución en México: Ver Mapa 6.

Las características principales de este género son el presentar un bulbo bífido, tener una espermateca fusionada y presentar sedas urticantes tipo III.

Otro carácter que se le daba importancia taxonómica dentro de este género eran los ganchos tibiales, pero los resultados de este estudio muestran que es un carácter poco estable dentro de este género, pues la especie tipo *S. bicarinatum*, proveniente de Guerrero, presenta sólo un gancho tibial, mientras que *S. pentaloris* tiene dos. Para este trabajo se encontraron otras 3 especies nuevas, las cuales tienen dos ganchos tibiales.

Este carácter no es exclusivo de este género, igualmente sucede con otro género de Theraphosinae, como *Pseudotheraphosa* que desapareció al sinonimizarse con *Theraphosa*, al encontrar que la diferencia en el número de ganchos tibiales (uno y dos, respectivamente) era una característica más específica que genérica (Bertani, 2001).

De las 4 especies nuevas, a continuación proporcionan los datos de colecta y diagnósticos:

Schizopelma sp. nov. 1

Diagnosis: La espermateca fusionada está ensanchada en su parte media y adelgazada en su parte basal, esta característica es única de esta especie. El bulbo del pedipalpo es muy similar al de la especie nueva 3, proveniente de Veracruz, pero tiene 3 quillas como en la especie nueva 1 (Figura 7).

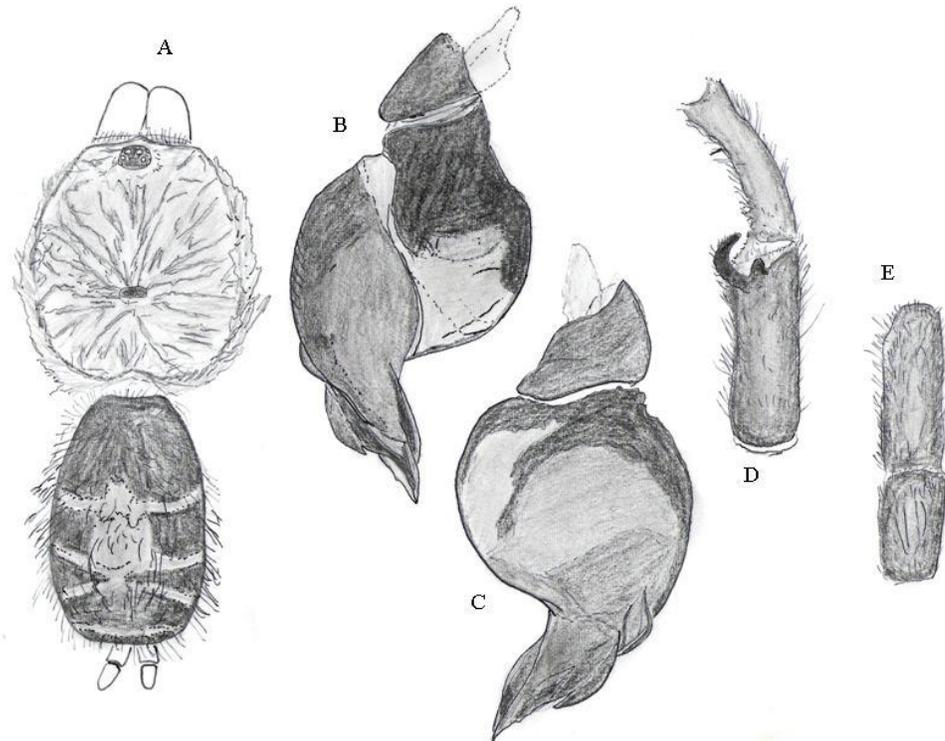


Figura 7.- *Schizopelma* sp. nov. 1

A. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma del macho.

B. Bulbo pedipalpal izquierdo, vista prolateral.

C. Vista retrolateral.

D. Tibia y metatarso de pata I izquierda, vista ventral.

E. Vista dorsal de la patela y tibia del pedipalpo izquierdo.

Datos de colecta: 1 ♂ y 1 ♀. México: Chiapas, Tuxtla Gutiérrez; 10-V-1998.

Donación. Depositados en LAAH.

Otros datos: Coloración: Las tarántulas de esta especie se asemejan en coloración a *Metriopelma zebratus* y a *Cyclosternum fasciatum* de Costa Rica, al igual que a las especies nuevas 3 y 4 de Veracruz. El prosoma es de color naranja metálico, las patas son negras y el opistosoma tiene franjas negras alternadas, con franjas naranja y con un parche dorado al centro de la región dorsal, el cual contiene las sedas urticantes.

***Schizopelma* sp. nov. 2**

Diagnosis: Se distingue de las demás especies de *Schizopelma* por la forma de la espermateca, la cual a pesar de ser fusionada en la base, presenta dos prominencias separadas en el extremo superior de la misma.

Datos de colecta: 3 ♀. México: Oaxaca, San Jerónimo; Sin datos. Depositadas en AMNH.

Otros datos: Coloración: Igual a la de las especies 1 y 3

***Schizopelma* sp. nov. 3**

Diagnosis: Se distingue de las demás especies por el patrón de franjas del opistosoma, y de la especie 2 por tener dos quillas posteriores y no tres.

Datos de colecta: 3 ♂. México: Veracruz, Fortín de las Flores; 1996. Donación. Propiedad del Biólogo Rafael Gaviño.

Otros datos: Coloración: Igual a la de las especies nuevas 1 y 2.

Al llevarse a cabo el trabajo de campo y las revisiones de ejemplares en las colecciones nacionales e internacionales, se encontraron no sólo especies nuevas de géneros ya conocidos, sino que además 3 géneros nuevos, de los cuales se presenta a continuación los datos diagnósticos.

Género nuevo 1

Especie tipo: Género nuevo 1 sp. nov. 1 (el nombre científico, tanto del género como de la especie se establecerán al describir el género formalmente y publicarlo).

Este género presenta sedas urticantes tipo III, bulbos pedipalpaes con quillas y espermateca fusionada. Estas características lo sitúan claramente dentro de la Subfamilia Theraphosinae.

Diagnosis: La presencia de una quilla posterior en el bulbo pedipalpal, que lo hace ver como bífido, lo separa de todos los géneros de Theraphosinae, menos de *Schizopelma*, *Bonnetina* y del género nuevo 2. Se distingue claramente de estos tres géneros, ya que en este género nuevo la quilla posterior es claramente más ancha y larga que el mismo émbolo del pedipalpo (Figura 8), mientras que en *Schizopelma*, *Bonnetina* y en el género nuevo 2, esta quilla nunca es ni más ancha ni más larga que el émbolo.

Distribución en México: Las cuatro especies de este género se encuentran en la costa del Pacífico, 3 de ellas en el Estado de Nayarit y una en Jalisco (Mapa 7).

Otros datos: *Hapalopus aldanus* es removida de *Hapalopus* y se incluye en este género por presentar todas las características diagnósticas.

Género nuevo 1 sp. nov. 1

Diagnosis: La forma del bulbo pedipalpal tiene claras diferencias con respecto a las otras tres especies, pero la característica más clara es que en la especie con la quilla posterior es menos ancha. La espermateca de la hembra es menos redondeada que la de *H. aldanus* (Figura 8).

Datos de colecta: 4 ♂, 1 ♀. México: Nayarit, a) Acaponeta, b) Compostela; a) 19-XI-1939 b) 5-II-1998, a) C. M. Bogert y H. E. Vakes, b) A. Locht. Los machos son un préstamo del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, los cuales se devolverán al terminar la descripción de la especie. La hembra está depositada en LAAH.

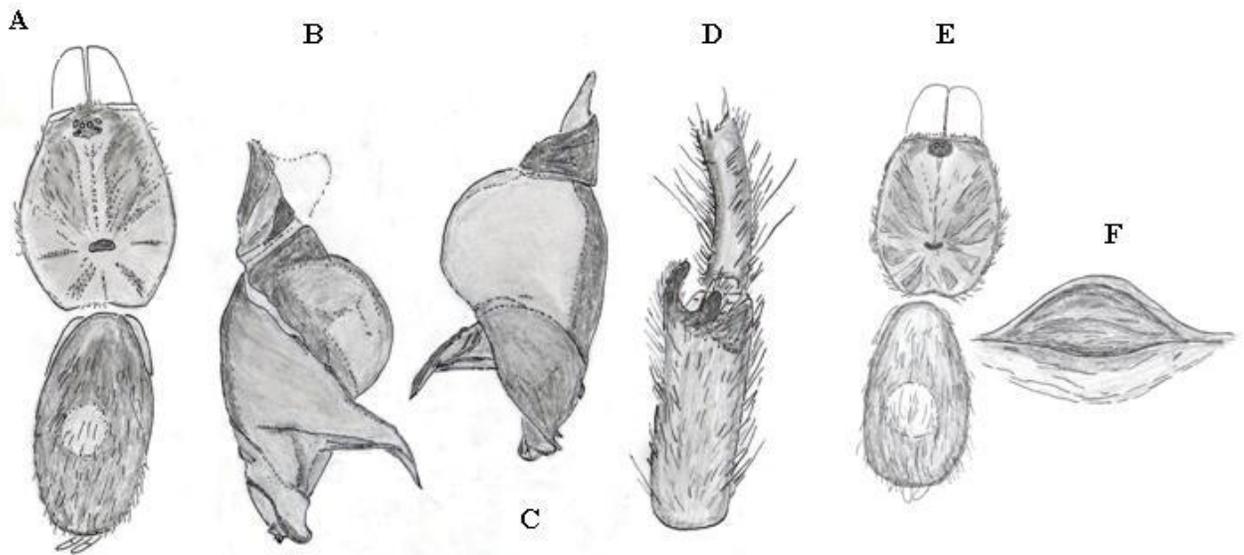


Figura 8.- Género nuevo 1 sp. nov. 1

- A. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma del macho.
- B. Bulbo pedipalpal izquierdo, vista prolateral.
- C. Vista retrolateral.
- D. Tibia y metatarso de pata I izquierda, vista ventral.
- E. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma de la hembra.
- F. Vista dorsal de la espermateca.

Género nuevo 1 sp. nov. 2

Diagnosis: Se diferencia de la especie nueva 1, por tener la quilla posterior más ancha; de *G.1 aldanus*, por que tener 4 quillas pequeñas por debajo de la quilla posterior (Figura 9), y de la especie nueva 3, por tener la quilla posterior más delgada.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Nayarit, a 67 km aproximadamente al norte de Tepic; 26-VIII-1965, Gertsch y Hastings. Préstamo de AMNH.

Otros datos: Esta especie presenta también dos ganchos tibiales y es de mayor tamaño que la anterior. En la Lámina 1 se pueden observar la morfología de esta especie.

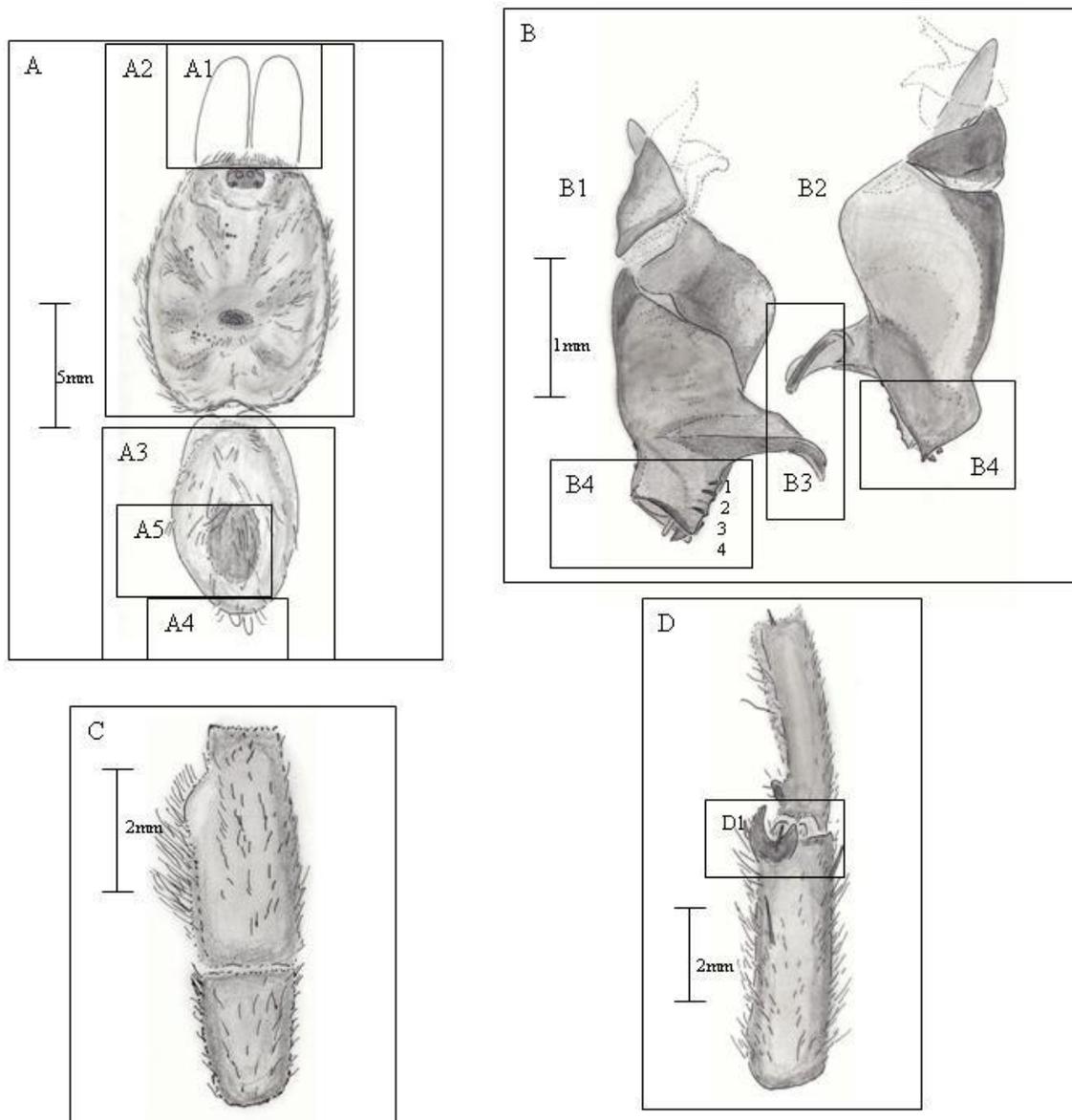


Figura 9.- Género nuevo 1 sp. nov. 2

A. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma.

A. 1. Quelíceros; A. 2. Prosoma; A. 3. Opistosoma; A. 4. Hileras; A. 5. Parche de sedas urticantes.

B. Bulbo pedipalpal izquierdo.

B. 1. Vista prolateral; B. 2. Vista retrolateral; B. 3. Émbolo; B. 4. Quilla posterior con cuatro quillas frontales.

C. Patela y tibia del pedipalpo izquierdo, vista dorsal.

D. Tibia y metatarso de pata I izquierda, vista ventral.

D1. Ganchos tibiales.

Género nuevo 1 sp. nov. 3

Diagnosis: Esta especie se distingue de todas las demás por la forma del bulbo pedipalpal, el cual tiene la quilla posterior más grande que ninguna de las otras 3 especies de este género. Además esta quilla está curvada hacia adentro, dándole al bulbo un aspecto de pinza de cangrejo (Figura 10).

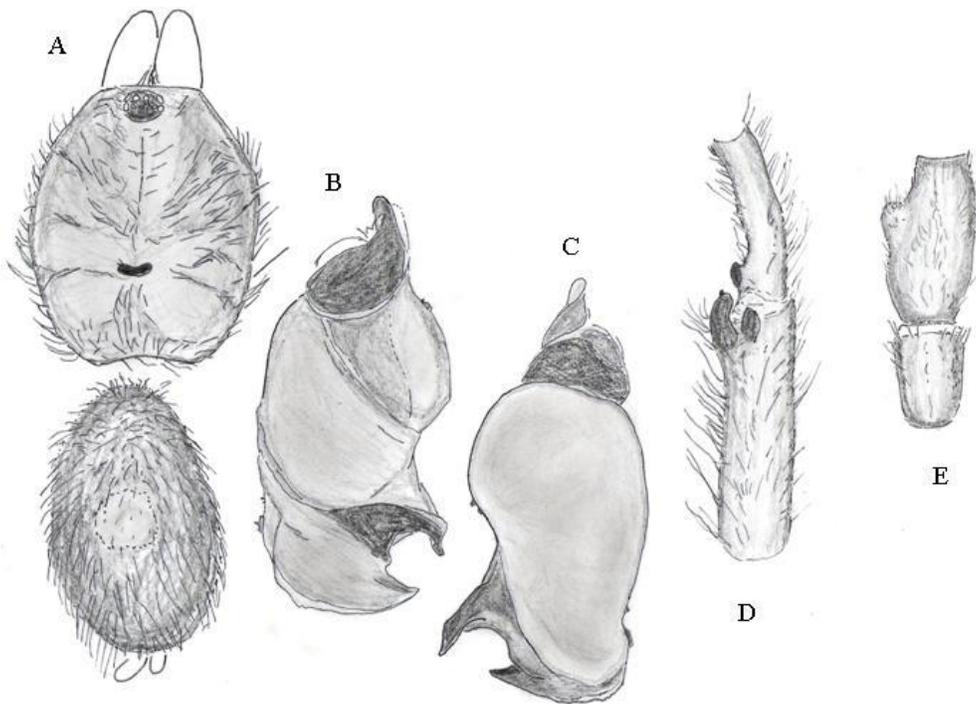


Figura 10.- Género nuevo 1 sp. nov. 3

- A. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma.
- B. Bulbo pedipalpal izquierdo, vista prolateral.
- C. Vista retrolateral.
- D. Tibia y metatarso de pata I izquierda, vista ventral.
- E. Patela y tibia del pedipalpo izquierdo, vista dorsal.

Datos de colecta: 1 ♂. México: Jalisco, Estación de Biología Chamela; 4-III-1987,
S. H. Bullock. Depositado en LAAHFC.

Otros datos: El ejemplar presenta dos ganchos tibiales.

Género nuevo 2

Especie tipo: Género nuevo 2 sp. nov. (El nombre científico, tanto del género como de la especie se establecerán al describir el género formalmente y publicarlo)

Este género presenta sedas urticantes tipo III y bulbos pedipalpaes con quillas, lo que muestra que es parte de la Subfamilia Theraphosinae.

Diagnosis: Es la única especie de tarántula conocida en México donde los machos no tienen ganchos tibiales y tiene sedas urticantes tipo III, a diferencia de *Metriopelma* que tiene sedas urticantes tipo I.

Además, la presencia de una quilla posterior en el bulbo pedipalpal, que lo hace ver como bífido, lo separa de todos los géneros de Theraphosinae, con excepción de *Schizopelma*, *Bonnetina* y del género nuevo 1. La quilla posterior es pequeña comparada con el género nuevo 1 y se distingue claramente de *Schizopelma* y *Bonnetina*, ya que en este género nuevo el émbolo del bulbo es muy ancho (Figura 10).

Distribución en México: Ver Mapa 3.

Género nuevo 2 sp. nov.

Diagnosis: Esta especie se distingue de todas las demás por ser la única que no presenta ganchos tibiales y de las especies de *Metriopelma* por tener un bulbo corto y presentar sedas urticantes tipo III y no tipo I (Figura 11).

Datos de colecta: 1 ♂ y 3 juveniles. México: Oaxaca, Carretera Istmo - Oaxaca, km. 76.5, Ruta San Pedro Totolpan; 25-VIII-1999, A. Locht. Depositados en LAAH.

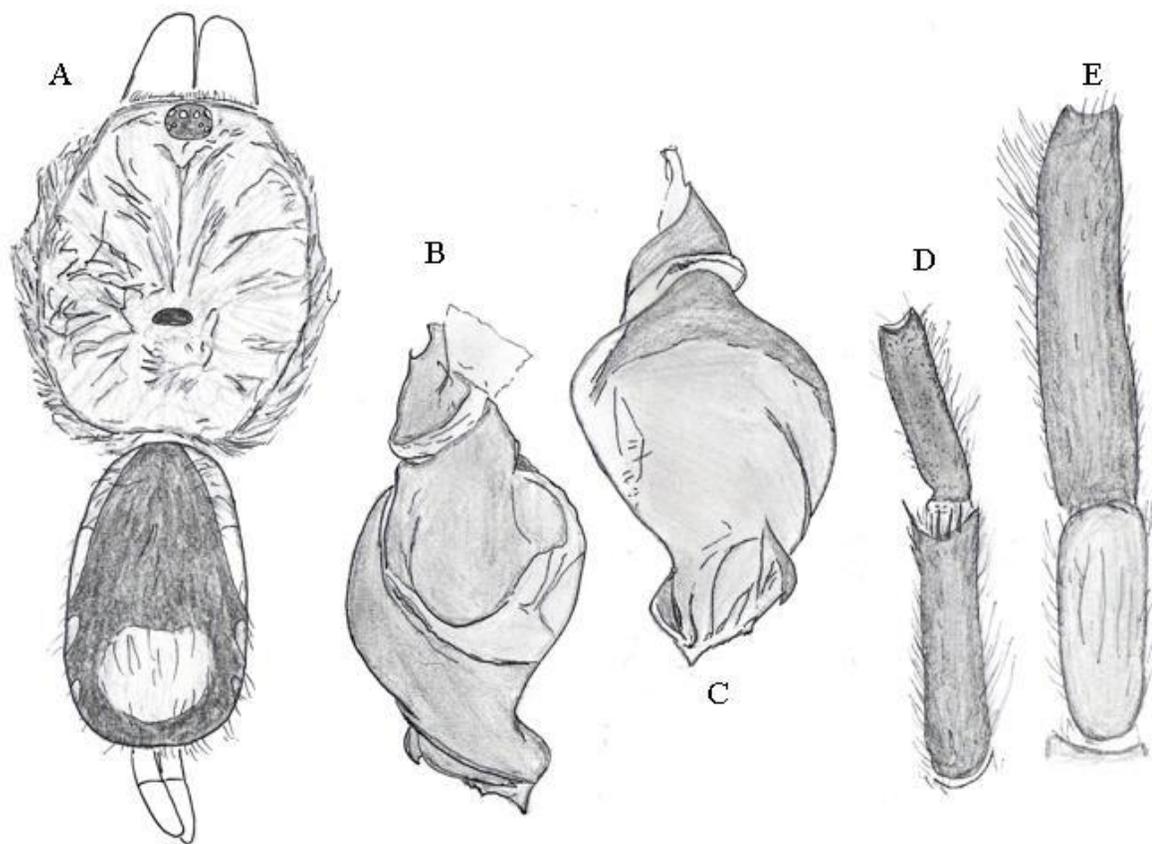


Figura 11.- Género nuevo 2 sp. nov.

- A. Vista dorsal del prosoma y del opistosoma.
- B. Bulbo pedipalpal izquierdo, vista prolateral.
- C. Vista retrolateral.
- D. Tibia y metatarso de pata I izquierda, vista ventral.
- E. Patela y tibia del pedipalpo izquierdo, vista dorsal.

Otros datos: Muda: El macho mudó el 10 de marzo de 2000.

Coloración: El prosoma es de color dorado. Las patas son negras al igual que la región dorsal del opistosoma, del cual salen franjas las cuales llegan hasta la parte lateral del opistosoma, el cual es de color marrón claro, casi amarillo en su parte ventral, al igual que

la región ventral del prosoma. En el centro del opistosoma, en la parte dorsal se puede apreciar un parche dorado, el cual lo forman las sedas urticantes.

El macho es igual a los juveniles, pero las patelas después de la muda se tornan de color dorado.

Género nuevo 3

Especie tipo: Género nuevo 3 sp. nov. 1 (el nombre científico, tanto del género como de la especie se establecerán al describir el género formalmente y publicarlo)

Se pudo determinar con facilidad que este género pertenece a la subfamilia Theraphosinae, pues presenta sedas urticantes tipo I y el bulbo tiene diversas quillas, las cuales son características diagnósticas de esta subfamilia.

Diagnosis: Se diferencia de los demás géneros de la subfamilia Theraphosinae por la forma del bulbo pedipalpal, cuyo extremo distal es en forma de cuchara, y presenta una quilla retrolateral central muy desarrollada y una posterior dentada.

Aunque el bulbo pedipalpal es similar al de *Brachypelma*, pues es en forma de cuchara, presenta una quilla retrolateral central muy desarrollada y una quilla posterior dentada. Además no presenta sedas urticantes tipo III. También se distingue de *Aphonopelma* y de *Citharacanthus* por el bulbo pedipalpal del macho, el cual es mucho más ancho distalmente. La espermateca de las hembras es similar a la de algunas especies de *Brachypelma*, *Citharacanthus* y *Aphonopelma*, lo cual hace que las hembras de este género no se identifiquen fácilmente.

Distribución: Ver Mapa 7.

Los datos de colecta de las dos especies y sus características específicas se presentan a continuación:

Género nov. 3 sp. nov. 1

Diagnosis: Esta especie se diferencia de la especie nueva 2 de este género, por la forma del bulbo pedipalpal (Foto 14), pues la quilla posterior presenta dientes más desarrollados. La forma de la espermateca también es muy peculiar, siendo totalmente dividida con los bordes laterales de los receptáculos seminales redondeados y los centrales rectos (Foto 13).

Datos de colecta: a) 1 ♀; b) 1 ♂. México: Veracruz, Estación de Biología los Tuxtlas; a) IX-1984; b) 29-IX-1986, a) G. Higareda; b) J. L. Villareal. El material está depositado en LAAH.

Otros datos: Coloración: Tanto el macho como la hembra tienen el prosoma y las patas de color negro, mientras que el opistosoma está cubierto de sedas largas de recubrimiento rojizas.



Foto 13.- Género nuevo 3 sp. nov. 1: Espermateca, vista dorsal

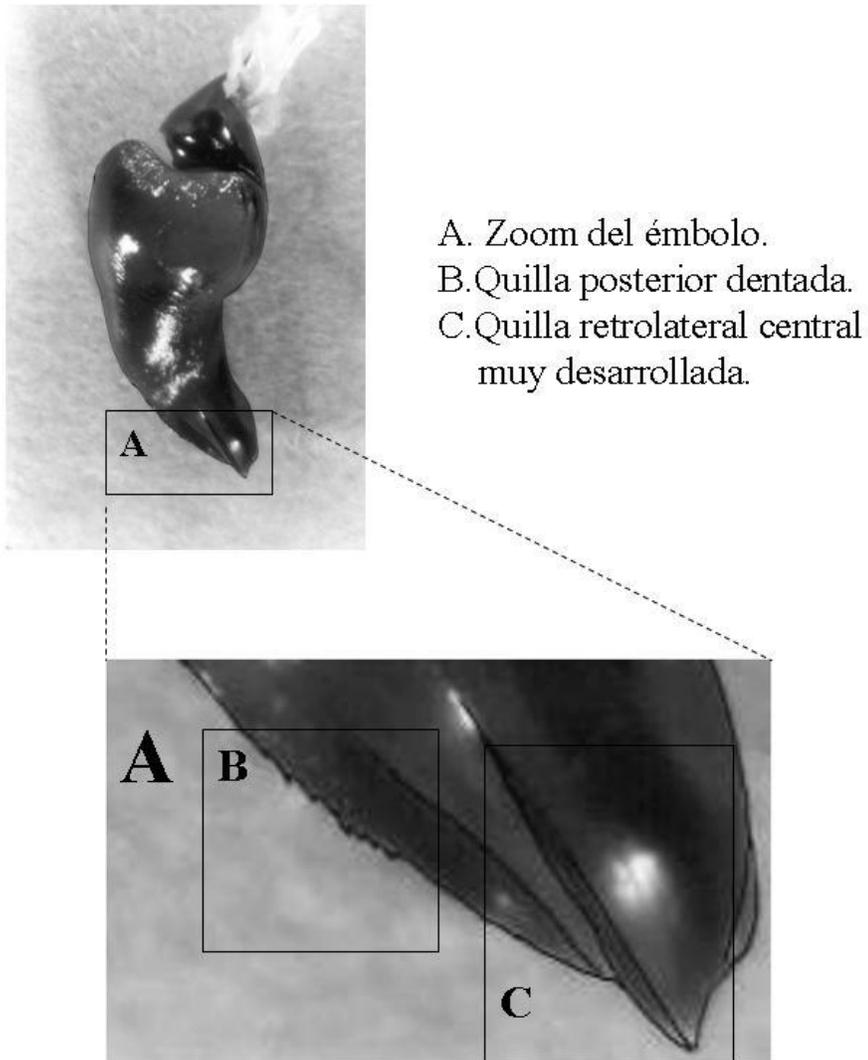


Foto 14.- Género nuevo 3 sp. nov. 1: Bulbo pedipalpal derecho, vista retrolateral.

Género nov. 3 sp. nov. 2

Diagnosis: Se distingue de la especie nueva 1 , por la forma del bulbo pedipalpal, el cual tiene la quilla posterior con dientes menos desarrollados.

Datos de colecta: 2 ♂. México: Campeche, Cerca de Calakmul; Entre VII y VIII-1996, I. Vázquez. Se encuentran en LAAH.

Otros datos: Coloración: La coloración es muy similar a la de la especie nueva 1, con las patas y prosoma negros y el opistosoma con sedas de recubrimiento largas y rojas. Los dos machos están muy maltratados.

Género nuevo 4

Especie tipo: Género nuevo 4 sp. nov. (El nombre científico, tanto del género como de la especie se establecerán al describir el género formalmente y publicarlo)

Distribución en México: Ver Mapa 5.

En el invierno de 1997 fue donada una tarántula, proveniente de la costa del Pacífico. El ejemplar de pequeño tamaño, fue un macho adulto con características únicas. A pesar de ser un solo ejemplar, no hay la menor duda de que se trata de un nuevo género, sobre todo por las características tan llamativas del bulbo pedipalpal. Se situó dentro de la subfamilia Theraphosinae, por presentar sedas urticantes tipo III, a pesar de que tiene el subtégulum muy corto, lo cual no es diagnóstico en esta subfamilia, pero el presentar sedas urticantes tipo III es suficiente para incluirlo en la misma.

Diagnosis: El bulbo pedipalpal es sumamente largo (aproximadamente igual de largo que la tibia del pedipalpo) con una quilla sumamente pequeña (Foto 15). Además presenta la tibia de la pata I sumamente engrosada y un proceso en la parte retrolateral de la tibia del pedipalpo, que hacen inconfundible a este género.

El tener el bulbo con el subtégulo tan corto podría hacer pensar que este género pertenece a otra subfamilia de Theraphosidae, pero el presentar sedas urticantes tipo III y el tener una quilla, aunque pequeña en el émbolo, la hacen una clara representante de Theraphosinae.

A continuación se muestran los datos respectivos del ejemplar:

Género nov. 4 sp. nov.

Diagnosis: Esta tarántula se distingue de todas las demás de esta subfamilia, por lo largo del émbolo y lo corto del subtégulo del bulbo pedipalpal (Foto 15).

Datos de colecta: 1 ♂. México: Guerrero, Zihuatanejo; 25-XII-1997. Margarita Warnholz. Depositado en LAAH.

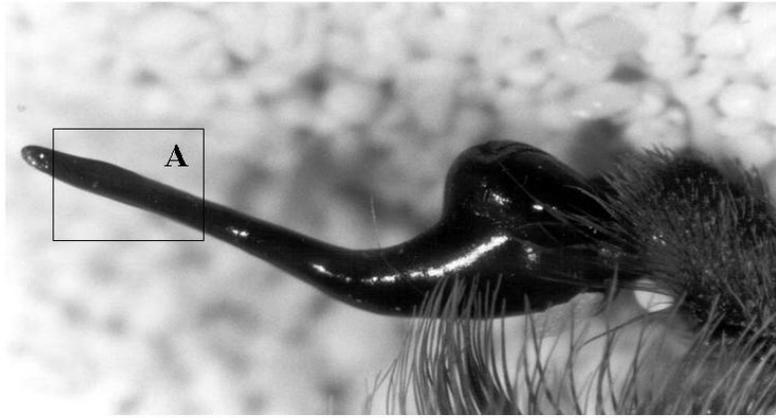


Foto 15.- Género nuevo 4 sp. nov.: Bulbo pedipalpal derecho, vista prolateral.
A. Pequeña quilla posterior.

DISCUSION

Aviculariinae

Avicularia: La confirmación de la presencia de una especie de este género en México a través de este trabajo, demuestra que estas tarántulas son muy difíciles de coleccionar si no se muestrea de una manera diferente a la de otras tarántulas, ya que éstas viven en los árboles. Dedicar tiempo subiéndose a los árboles y poniendo más atención en los troncos y la vegetación, que en el suelo y en las rocas, es una de las formas como se pueden hacer colectas más efectivas para estas especies (Simth, 1994). Gracias a este tipo de muestreos se pudo encontrar en el trabajo de campo el ejemplar de *Avicularia panamensis*, el cual estaba en la parte alta de un árbol. También se encontraron un ejemplar de *Bonnetina cyaneifemur*, dos de *Brachypelma vagans* y dos de *Brachypelma*

klassi, en los troncos de árboles en diferentes muestreos y localidades (a pesar de que estas especies no son arbóreas). No se invirtió tanto tiempo buscando en los árboles o subiendo a ellos, como el tiempo que si se invirtió buscando a nivel del suelo y debajo de rocas, pues este trabajo no estaba enfocado únicamente a las especies arbóreas, y como muestran los resultados, sólo dos especies de las 95 viven en los árboles.

Es muy posible que haciendo más de estos muestreos especializados se puedan ubicar más especies de *Avicularia* y de otras tarántulas arbóreas como las del género *Psalmopoeus*.

Ishnocoliinae

***Acanthopelma*:** Las tarántulas de este género son especies de tallas pequeñas, con un largo del prosoma menor a 1cm (tanto en *A. rufescens*, como en esta especie nueva), por lo cual es de esperar que muchas veces pasen inadvertidas. Su posible hábitat cavernícola dificulta la colecta de las hembras.

Con estos motivos se puede proponer que la verdadera riqueza de este género en México y en el mundo es mucho mayor a la que se conoce.

Aunque no se conoce ninguna hembra, se podría inferir por la forma del bulbo pedipalpal del macho, que la espermateca de la hembra sea bipartita y múltiple, como en la mayoría de las Ischnocolinae (Raven 1985; Pérez-Miles et al. 1996).

Selenocosmiinae

***Psalmopoeus*:** Al igual que las tarántulas de *Avicularia*, estas tarántulas son arbóreas lo que ha hecho que haya muy pocos ejemplares colectados. Esta especie nueva, es otro ejemplo más de la gran diversidad que tiene nuestro país. Es necesario realizar más

muestreos en la región donde se encuentra esta tarántula, para poder encontrar más especímenes de ambos sexos y lograr la descripción completa de esta nueva especie.

La presencia de esta subfamilia en América relaciona a las tarántulas del Viejo Mundo con las del nuevo, siendo probable que este género de Selenoscomiinae sea uno de los géneros más antiguos de América y del mundo, ya que las tarántulas de esta subfamilia, presentan características muy plesiomórficas, por lo cual se encuentran situadas cercanas a la base del cladograma obtenido para las familias de Theraphosidae (Fig. 3).

Theraphosinae

Aphonopelma: Es sin lugar a dudas el género más diverso de la familia Theraphosidae, siendo las 13 especies nuevas un claro ejemplo del trabajo que aun falta por realizar para poder conocer su diversidad. Con las 13 especies nuevas reportadas en este trabajo se hace un total de 103 especies de este género, lo que complica mucho el poder hacer un análisis filogenético, pero no sólo por la cantidad de especies, sino también porque la mayoría sólo están descritas con ejemplares de sólo un sexo, como se puede observar en el cuadro 1, donde más del 50% de las especies están en situación. También en muchos casos, los datos de colecta no son muy precisos, lo que dificulta el poder buscar más ejemplares.

Algo que se pudo observar en la mayoría de los holotipos, es que los ejemplares tipo de las especies se encuentran en muy malas condiciones, careciendo muchas veces de algunas patas.

Un claro ejemplo de la dificultad de completar los registros, es la especie nueva 2, de la cual, a pesar de llevar a cabo numerosos muestreos en el mismo sitio donde se colectaron todos los machos, no se pudo encontrar ninguna hembra adulta.

Lo realizado en este trabajo es tan sólo una aproximación a lo que se debe desarrollar en el futuro, una revisión del género a detalle, sobre todo la búsqueda de más ejemplares, para completar por lo menos las series tipo. Un dato interesante es que la *Aphonopelma* sp. nov. 4 y 6 son el primer registro en una misma localidad en México. La diferencia de tamaño de estas especies, podría explicar su coexistencia dentro de un mismo hábitat.

Aunque los bulbos pedipalpaes y las espermatecas son por lo general sencillos, hay una gama morfológica muy amplia y si comparamos los extremos podrían parecer géneros diferentes. Por ejemplo *A. bicoloratum* tiene el émbolo del bulbo pedipalpal ancho y una espermateca con dos receptáculos seminales muy anchos ligeramente separados en la base uno del otro, mientras que *A. nayaritum* y otras especies, tiene un émbolo mucho más fino y cónico y los receptáculos de la espermateca son delgados y están ampliamente separados uno del otro. Es muy probable que si se estudian todos los ejemplares de este género se puedan separar las especies en grupos y establecer por lo menos otro género.

Bonnetina: Este género recientemente descrito debe tener muchas más especies distribuidas en todo el territorio nacional, pero por ser poco llamativas y sobre todo por ser pequeñas, se les ha puesto poco interés con anterioridad. Otro problema es que muchas colecciones están llenas de tarántulas de pequeño tamaño, pensando que son ejemplares inmaduros, y por lo mismo no se les pone la debida atención. Además de que su colecta no es tan sencilla. Sólo colectas concretas y bien realizadas, donde a cada pequeño agujero se le ponga atención, podrán ayudar a mostrar la verdadera biodiversidad de este género, y de otros con especies de pequeño tamaño, como los géneros nuevos 1, 2 y 4.

B. cyaneifemur es una especie muy particular, pues todas las especies donde los machos presentan un bulbo sencillo, las hembras tienen espermatecas bipartitas, y esta especie tiene la espermateca fusionada y el macho tiene un bulbo pedipalpal muy sencillo y delgado.

Evolutivamente se piensa que las espermatecas fusionadas y los bulbos con muchas quillas y adornos son apomórficos, mientras que las espermatecas divididas, con dos receptáculos seminales y bulbos sin quillas y ahusados, son plesiomórficos (Pérez-Miles et al. 1996); aunque algunos opinan que es completamente al revés (Smith, 1994).

Con lo que todos concuerdan es que especies con bulbos sencillos presentan espermatecas divididas, y especies con bulbos que tienen muchas quillas presentan hembras con espermatecas fusionadas o sencillas; por lo cual la combinación de bulbo sencillo y espermateca fusionada se presenta hasta donde se conoce sólo en *B. cyaneifemur*.

Una explicación para esta combinación es que las espermatecas fusionadas son más anchas y así puede entrar el bulbo pedipalpal ancho y con quillas, mientras que los receptáculos de las espermatecas divididas son más delgados y proporcionalmente lo son los bulbos. Con esto se puede aclarar esta combinación en *B. cyaneifemur*, pues esta especie tiene la espermateca tan fusionada que parece una espermateca bipartita a la cual no se le desarrolló el otro receptáculo seminal, por lo cual funcionalmente sería el mismo caso que una espermateca bipartita delgada donde el bulbo tiene que ser delgada (Foto 16 y 17).



Foto 16.- *B. cyaneifemur*: Espermateca vista dorsal.



Foto 17.- *B. cyaneifemur*: Bulbo pedipalpal derecho, vista prolateral.

Otra característica importante de este género es que algunos de los machos presentan un proceso retrolateral en la tibia de los pedipalpos, estructura que comparten con algunas especies de *Schizopelma* y del Género nuevo 1, además del mismo tipo de sedas urticantes y espermateca fusionada. También se encontró que sólo *S. sorkini* tiene un solo gancho tibial, mostrando que este carácter es poco estable en este género al igual que en *Schizopelma* (ver detalles en la parte de *Schizopelma*, donde se discute más sobre este tema) y en *Theraphosa*. Todo esto muestra que, sin duda, este género está relacionado con

Schizopelma, por lo cual sería interesante hacer un análisis filogenético de estos dos géneros.

***Brachypelma*:** Es un género fascinante, el cual presenta la mayoría de sus especies en México (13 de 20). Es urgente que se hagan análisis filogenéticos y estudios ecológicos para poder establecer mejor la situación taxonómica y las relaciones interespecíficas de este género. La variabilidad en las espermatecas (fusionadas completamente como en *B. aratum* y *B. smithi*, con una pequeña división, como con *B. vagans*, *B. verdezi*, o bien divididas como en *B. klassi* y *B. ruhnaui*) es una característica interesante y poco común dentro de un género.

Una revisión de las especies del Golfo de México podría demostrar que muchas de las tarántulas identificadas como *B. vagans* podrían pertenecer a alguna otra de este género.

El caso de *Aphonopelma anax* también nos muestra que es posible que el género se encuentre distribuido más ampliamente en el norte del país y del continente.

***Clavopelma*:** Al igual que otros géneros, este sólo está representado por una sola especie, lo cual más que mostrar la verdadera diversidad, sólo muestra que todavía se conoce demasiado poco acerca de estas y de muchas otras tarántulas.

***Citharacanthus*:** La cercanía filogenética con *Aphonopelma* es necesaria clarificarla, pero sólo se podrá esclarecer si se encuentra más material de este género en México y se desarrollan estudios específicos para aclarar su situación taxonómica.

Crassicrus: Tarántulas de este género se han encontrado recientemente en otras localidades de México, las cuales no se pudieron incluir en este estudio debido a que no se contó con ejemplares adultos , pero al analizar las dos especies ,, es claro que la distribución de este género debe ser bastante amplia (desde el Sureste hasta la costa del Pacífico Norte),lo que demuestra nuevamente lo poco que se conoce la diversidad en México de estos arácnidos y lo necesario de realizar muestreos más específicos.

Cyclosternum: El caso de este género es muy similar al de *Citharacanthus*, en cuanto a la necesidad de encontrar más ejemplares en nuestro país. Sin ellos será difícil poder conocer con exactitud las características de este género y su relación con los otros géneros que hay en México.

Hemirrhagus: La ausencia de ojos y sedas en algunas de las especies cavernícolas, había sido interpretada como característica diagnóstica del género, pero al encontrarse con este trabajo especies con una gradación de estas características, o con ellas, se concluye que la pérdida de estos caracteres es sólo una adaptación a la vida en cuevas, al igual que la pérdida de pigmentos. El estudio filogenético realizado con ejemplares capturados en este trabajo, es el primer estudio de este tipo para un género en nuestro país. El desarrollo de más estudios de este tipo y el conocimiento de su distribución geográfica ayudará a entender las relaciones dentro de esta familia.

Hay cientos de cuevas que todavía no han sido exploradas, o en las que no se ha colectado, que hay en nuestro territorio donde seguramente se encuentran más especies de este género. Claro ejemplo es la especie nueva recientemente colectada en una cueva de Querétaro.

***Metriopelma*:** Con las dos especies nuevas, se pudo ampliar el registro de este género para nuestro país, aún se desconoce a la hembra de este género, por lo cual sería conveniente realizar más colectas exhaustivas en las localidades tipo.

Las demás especies de este género se encuentran en Centroamérica, pero al revisar las descripciones se pudo establecer que algunas de ellas están mal ubicadas, pues presentan características completamente diferentes a las del macho de *M. breyeri*, y es probable que todas las demás también estén erróneamente determinadas taxonómicamente, lo que muestra ser un problema más que resolver en el conocimiento de esta familia de arañas.

***Schizopelma*:** Este género tiene dificultades taxonómicas para poder lograr una fácil identificación de las hembras. Las espermatecas son una característica poco confiable, pues varía mucho su forma a medida que la tarántula va madurando, pues en las preadultas y juveniles las espermatecas son menos esclerosadas que en las hembras adultas, y la forma puede variar mucho. También los ganchos tibiales pueden variar desde tener uno, hasta presentar dos.

El análisis filogenético, al igual que un análisis molecular, de todas estas especies nuevas, y de las ya conocidas ayudarán a esclarecer la taxonomía de este grupo.

Género nuevo 1: Los machos de este género son fácilmente distinguibles de cualquier otro, aún de *Schizopelma* y de *Bonnetina*, que tienen también un bulbo pedipalpal bífido. Por el contrario sus hembras, las de *Bonnetina* y las de *Schizopelma* no se distinguen fácilmente, pues los tres géneros tienen sedas urticantes tipo III y tienen

espermatecas fusionadas, y aún la coloración de los tres no es muy distinta en muchos de sus ejemplares.

Un análisis filogenético y molecular de estos tres géneros mostrará con toda seguridad una gran cercanía.

Género nuevo 2: Al igual que las tarántulas de los géneros nuevos 1 y 4, todas las especies son de tamaño pequeño, comparado con las demás de esta subfamilia, lo que posiblemente es la causa de que con anterioridad no se hubieran colectado ni descrito.

Otras especies con el mismo patrón en el opistosoma, como el de la especie de este género nuevo, fueron colectadas en la costa de Pacífico, las cuales no se incluyeron por no haberse colectado ningún individuo maduro. El no presentar ganchos tibiales y presentar sedas urticantes tipo III, hace fácilmente distinguible a este género de los demás.

Género nuevo 3: Este nuevo género presenta características similares a *Brachypelma*, *Citharacanthus* y *Aphonopelma*, distribuidos principalmente en Norteamérica. Smith (1994), propuso que estos podrían estar emparentados, siendo probablemente *Citharacanthus* sea el eslabón entre los otros dos. Este género nuevo podría estar en esta misma situación, pues aunque se distingue claramente de ellos, comparte muchas características que probablemente muestran un parentesco. Por estos motivos sería importante analizar su filogenia.

También es necesario encontrar más caracteres que ayuden a diferenciar a las hembras de este género de las de *Aphonopelma* y de *Citharacanthus*.

Género nuevo 4: En casos como éste es necesario colectar más ejemplares para poder hacer la descripción correctamente. En especial se tomó cuidado al visitar las

colecciones nacionales e internacionales, en busca de ejemplares de este género, y no se encontró ninguno, por lo cual se planea realizar algunas salidas de campo a la zona de la localidad donde fue colectada esta tarántula.

La gran longitud del bulbo pedipalpal hace suponer que las hembras sean de mayor tamaño que el macho, o que tengan espermatecas muy largas, como algunas de la subfamilia Aviculariinae.

Así como en el caso de este último género nuevo y la mayoría de los géneros, la taxonomía de las terafósidas se sigue basando exclusivamente en los machos, pues prácticamente todas las especies y géneros se identifican por la forma del bulbo pedipalpal. Esta situación no es sólo en este trabajo, pues si analizamos las claves más recientes, encontraremos que esta es la misma situación en todas las descripciones (Smith, 1994; Pérez-Miles et al. 1996). Esto es debido en gran parte, a que las colecciones están formadas en su mayoría por machos adultos, los cuales son más fácilmente colectados cuando salen en busca de las hembras, que son menos frecuentes de colectar por su forma de vida sedentaria, que además son normalmente de hábitos nocturnos y viven en madrigueras bien camuflageadas.

Además, las espermatecas de las hembras presentan menos características variables que los bulbos de los machos. La forma de las espermatecas puede ir variando conforme pasa el tiempo dentro de un mismo ejemplar. Se ha observado que una hembra juvenil presenta espermateca desde etapas tempranas de crecimiento, pero con las mudas, las espermatecas se van esclerosando y tomando su forma madura, la cual puede ser más o menos diferente que la de las preadultas. Al revisar en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York una serie de 20 ejemplares de hembras adultas y preadultas de una

especie de *Schizopelma*, colectadas en la misma fecha y en la misma localidad, se pudieron observar cambios notorios en la forma de las espermatecas. Las juveniles tenían espermatecas poco esclerosadas y aunque unidas o fusionadas en la base, presentaban dos lóbulos en la parte superior, y mientras más grande la tarántula, lo que suponemos era debido a la edad, la tarántula mostraba una espermateca mucho más ancha y esclerosada, y los dos lóbulos unidos por completo. En esta serie de ejemplares se pudo observar estados intermedios de este caracter entre uno y otro.

Por el contrario, al comparar las espermatecas en ejemplares de *B. klaasi* de diferentes estadios, se observó que sólo cambiaba el tamaño, al igual que el de la tarántula, pero la forma permaneció estable.

El presentar numerosas quillas y de diferentes tamaños hacen del bulbo pedipalpal un elemento de mucha ayuda para la taxonomía del grupo. El que los machos no muden después de presentar las características sexuales secundarias al haber alcanzado la madurez sexual, permite que esta estructura permanezca constante. Al compararse cientos de bulbos pedipalpales de diferentes especies, tomando series de las mismas, se pudo comprobar que este caracter es completamente estable, pues aunque en ocasiones la diferencia en tamaño entre los machos adultos es enorme, la forma del bulbo es totalmente constante (sólo algunas quillas muy delgadas de algunas especies como en *Bonnetina*, pueden romperse y parecer diferentes a las de otro bulbo pedipalpal de la misma especie).

La presencia de diferentes tipos de sedas urticantes en Theraphosinae, es también de gran ayuda, pues en la mayoría de los casos cada género presenta un o dos tipos de sedas urticantes como máximo. Sólo en el caso de *Hemirrhagus*, donde algunas especies cavernícolas han perdido los sedas urticantes, como también uno o dos pares de ojos. En el

caso de *Brachypelma verdezi*, se ha encontrado que esta característica no coincide en todas sus especies.

El número de ganchos tibiales es también una herramienta en la que muchas claves se apoyan, pero en el caso de *Theraphosa*, como en el de *Schizopelma* y *Bonnetina*, (*Theraphosinae*), y en *Avicularia* (*Aviculariinae*), se ha encontrado que este carácter puede ser sumamente variable dentro del mismo género, mostrando que es más importante a nivel específico, aunque en los restantes géneros de *Theraphosinae*, como en las especies de las otras subfamilias americanas, es una característica constante dentro un género.

El presentar una escópula tarsal dividida o completa, se usaba como una herramienta taxonómica para diferenciar a los géneros (Raven, 1985 y Smith, 1994), pero se demostró que esta característica simplemente depende del tamaño y peso de la tarántula (Pérez-Miles, 1994).

Otros caracteres, como el número de cúspulas labiales, las sedas estridulantes, las espinas, etc., han demostrado su valor dentro de algunos géneros, pero definitivamente los bulbos pedipalpaes siguen siendo la base para una clasificación correcta dentro de *Theraphosidae*.

CONCLUSIONES

En esta tesis se plantearon 5 objetivos particulares, los cuales se alcanzaron de la siguiente manera:

- a) Conocer la distribución de Theraphosidae en el territorio nacional.

La distribución de las tarántulas en México, de la siguiente manera: con la revisión de las descripciones e información en la bibliografía existente sobre distribución de esta familia; con la revisión de las colecciones, la colecta de tarántulas en localidades citadas en

la bibliografía y en localidades no citadas en la bibliografía; y por último todo esto se plasma con la elaboración de mapas de la distribución de las especies encontradas a través de este trabajo (Ver Cuadros 1 y 5 y Mapas 1-7).

b) Conocer la diversidad de subfamilias, géneros y especies de la familia Theraphosidae en México.

Se revisaron las descripciones y toda la información en la bibliografía existente sobre la taxonomía y distribución de esta familia, al igual que las colecciones más importantes, nacionales y extranjeras, donde se encuentran ejemplares de México. Se colectaron tarántulas en localidades citadas en la bibliografía para verificar la presencia de las especies, y también se realizaron muestreos en localidades no citadas en la bibliografía para conocer su diversidad. Por último se realizaron algunas de las descripciones de las especies nuevas, encontradas en la revisión de colecciones o colectadas en el trabajo de campo y de las demás se hicieron diagnósicos preliminares. Así se pudo llegar a los resultados de esta tesis que muestran la diversidad conocida de esta familia, representada por cuatro subfamilias, con 17 géneros y 95 especies. (Cuadros 5 y 6).

c) Verificar y esclarecer la validez taxonómica de las subfamilias, géneros y especies citados para México.

Este objetivo se alcanzó revisando las descripciones y toda la información en la bibliografía existente sobre la taxonomía y distribución de esta familia y las colecciones, nacionales y extranjeras, donde se encuentren ejemplares de México. El conocer y revisar la mayoría de los holotipos en las colecciones (o ejemplares colectados en las localidades tipo) ayudó a hacer las siguientes correcciones (Cuadro 4):

A. albiceps se incluyó al género *Brachypelma*, y *Brachyplemides ruhnaui* resultó ser una sinonimia de esta misma especie. Se determinó que tanto esta especie, como *Brachyplemides klaasi*, pertenecen al género *Brachypelma*.

La especie *Hapalopus aldanus* no corresponde al género pero si al género nuevo 1 que se encontró con este trabajo.

Schizopelma sorkini fue situada en *Bonnetina*.

Todas las especies de *Spelopelma* y *Cirtopholis pernix* se reubicaron en el género *Hemirrhagus*. Esto también implica que el género *Spelopelma*, antes situado en la subfamilia Ischocolinae desaparece y sus especies pasan a ser parte de la subfamilia Theraphosinae.

Se hicieron también algunos cambios taxonómicos a especies no mexicanas al revisarse las descripciones y algunos tipos:

Aphonopelma anax se cambiaría *Brachypelma*.

Pseudoschizopelma pentaloris se incluyen en *Schizopelma*, lo que lleva a que el género *Pseudoschizopelma* se sinonimice con *Schizopelma*.

- d) Elaborar mapas de la distribución actual de todas las especies encontradas en la bibliografía, en las colecciones y en el trabajo de campo.

Con todos los datos encontrados en la bibliografía, colecciones y muestreos se pudieron desarrollar mapas mostrando la distribución de los géneros y especies (Mapas 1-7). En algunas especies citadas en la bibliografía sin datos de distribución no se pudo esclarecer ésta, por lo que es necesario realizar más muestreos.

- e) Elaborar y/o modificar claves para la identificación taxonómica de los géneros de esta familia en México.

Este objetivo se alcanzó gracias al desarrollo de todo el trabajo de tesis (Ver Clave en la sección de Resultados).

La necesidad de claves genéricas es grande, pero mientras no haya un registro completo de machos y hembras de todas las especies estas claves no se podrán realizar o estarán muy limitadas.

La clave publicada para el género *Hemirrhagus* (Pérez-Miles & Loch, 2003) es un ejemplo de lo que se tiene que hacer con cada género.

Al alcanzarse los objetivos particulares el objetivo general (“Conocer la diversidad, el estado taxonómico y la distribución actual de las tarántulas (Araneae: Theraphosidae) en México”), también se alcanzó en un buen grado, pero a continuación se establecen algunos de los problemas y conclusiones a las cuales se llegó con este trabajo:

La taxonomía de este grupo sigue siendo “una pesadilla nomenclatural” que dista mucho de estar resuelta. Sin embargo, los avances en el conocimiento de este grupo de arácnidos no se han detenido. El realizar revisiones taxonómicas y estudios filogenéticos de cada género y sus especies logrará que las especies erróneamente situadas se puedan cambiar, además de lograr una clasificación más natural de esta familia.

Con las correcciones hechas en este trabajo se da un gran paso hacia la clarificación de este problema, pero es obvio que se necesitan dar más pasos hacia adelante.

Otro gran problema es que al encontrarse distribuidas estas arañas casi a todo lo largo del continente (en el caso de Theraphosinae) y casi en todo el mundo (en el caso de Theraphosidae), hace que el conocer todas las especies y poder lograr clasificarlas correctamente sea muy difícil.

Gracias a la revisión de las colecciones extranjeras que contienen la mayoría de los holotipos de tarántulas de México, este trabajo se pudo realizar con bases más firmes, pues

aunque se pueden conseguir las descripciones originales de estas especies (Smith, 1994), no siempre son buenas; muchas están incompletas (no tienen datos de colecta precisos, se describen con un ejemplares de un solo sexo y/o tienen pésimas ilustraciones, además de muchos otros detalles).

Sin duda todas las especies nuevas, que se encontraron con este trabajo, confirman el hecho de que México es un país con una enorme biodiversidad, pero también muestra lo poco que conocemos de ella, por lo menos en esta área.

La descripción de las nuevas especies y géneros deberá ser el primer paso a tomar con la información de esta tesis, pero el trabajo de campo no debe detenerse, tanto para lograr obtener suficientes ejemplares de las nuevas especies, como para encontrar las que todavía no se conocen, pero que sin duda existen, sobre todo en el centro del país y costa del Golfo de México, donde no se realizaron pocos trabajos de campo para esta investigación.

La colección del Laboratorio de Acarología “Anita Hoffmann”, sin duda alguna sería en estos momentos la colección de tarántulas más grande y con más riqueza de especies de nuestro país. A lo largo del desarrollo de este trabajo, se han determinado y etiquetado los ejemplares de esta colección, la cual va ha ser la primera en contener ejemplares tipo de tarántulas mexicanas en Latinoamérica.

Algunos tipos serán dejados en LAAH, pero los holotipos de las nuevas especies descritas serán depositados en la colección del Instituto de Biología de la UNAM, lo mismo que los holotipos de las demás especies nuevas encontradas que están por describirse. También algunos ejemplares obtenidos en préstamo del AMNH serán devueltos en cuanto se termine de usarlos y hacer las descripciones de las nuevas especies.

Es importante que colecciones como éstas se puedan formar en cada país para poder tener una idea de cual es la riqueza de las Theraphosidae en el mundo, pero sobre todo que estas colecciones se trabajen y determinen todos sus ejemplares, y no sólo se almacenen.

Las tarántulas son un grupo fascinante que requiere de mucho trabajo en cada aspecto de su conocimiento, pero que definitivamente lo vale.

GLOSARIO

Acetábulo: cada una de las diez cavidades que alojan las coxas.

Apodema: invaginación de la cutícula que sirve de soporte a los músculos.

Apófisis: proyección de la cutícula sobre un artejo de un apéndice o segmento del cuerpo.

Área ocular: espacio ocupado por todos los ojos.

Bulbo pedipalpal: parte terminal y modificada del pedipalpo en los machos y que contiene el receptáculo seminal.

Cimbio: copa que forma el tarso en el pedipalpo de los machos.

Clipeo: región o espacio entre la línea anterior de los ojos y el borde anterior del caparazón.

Coxa: primer segmento de las patas y pedipalpos.

Cojinete piloso: conjunto denso de sedas en la parte basal de las uñas.

Ecdisis: proceso de muda del exoesqueleto.

Émbolo: parte apical del receptáculo seminal.

Endito: artejo basal de un pedipalpo que se expande para formar una de las partes bucales ventrales a la boca y laterales al labio (Kaston, 1978).

Escópula: conjunto de pelos sumamente denso, el cual se puede presentar en los tarsos y metatarsos principalmente.

Espermateca: órgano receptor del esperma, situado interiormente en la región ventral del opistosoma a la altura del surco epigástrico.

Exuvia: exoesqueleto desprendido por la ecdisis.

Filtráqueas: órganos respiratorios de las tarántulas y de otras arañas, formados por muchas laminillas como las hojas de un libro.

Fovea: surco situado en la parte central del caparazón (marca externa de un apodema).

Ganchos tibiales: apófisis ventrales a las tibiae I, en forma de gancho, en los machos.

Hemolinfa: sangre de los artrópodos.

Hileras: órganos productores de los hilos de seda en las arañas.

Lira: órgano estridulador encontrado en algunas tarántulas.

Labio: pequeño escudo quitinoso situado entre las coxas de los pedipalpos.

Maxila: sinónimo de endito.

Metatarso: penúltimo segmento de la pata.

Opistosoma: región posterior del cuerpo.

Patela: artejo de las patas entre el fémur y la tibia.

Pedicelo: segmento estrecho que une al prosoma con el opistosoma.

Pedipalpo: apéndice de todas las arañas, colocado inmediatamente después de los quelíceros; se modifica en copulatorio en los machos adultos.

Prosoma: región anterior del cuerpo.

Quelíceros: Apéndices móviles que sirven para inmovilizar y triturar a las presas.

Sígilas: lunares desnudos y hundidos en el esternón de las tarántulas y otras familias de arañas.

Sérrula: área de proyecciones cuticulares cortas (dientes), en ángulo agudo a la superficie de la cara anterior de las maxilas (maxillae) o sobre el lóbulo maxilar.

Surco epigástrico: surco localizado en la región ventral del opistosoma.

Tarso: artejo final de las patas y pedipalpos.

Tibia: Quinto artejo de la pata,

Trocánter: segundo artejo de la pata.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez del Toro, M. 1992. Arañas de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas. México. 297 pp.
- Baerg, W. J. 1958. The Tarantula. Univ. Kansas Press. 88 pp.
- Barrera, A., A. Hoffmann. 1981. Notas sobre la interpretación de los artrópodos citados en el tratado cuarto, historia de los insectos de la Nueva España de Francisco Hernández. *Folia Entomol. Méx.* 49: 27- 34.
- Bertani, R. 2001. Revision, cladistic analysis, and zoogeography of *Vitalius*, *Nhandu*, and *Proshapalopus*; with notes on other theraphosine genera (Araneae, Theraphosidae). *Arq. Zool., S. Paulo* 36: 265-356.
- Cambridge, F. O. P. 1897: Arachnida - Araneida. In Godman, F. D., and Salvin, O., *Biologia Centrali-Americana*. London, vol. 2, pp. 1-40.
- Ceballos, G., A. García. 1995. Conserving Neotropical Biodiversity: The Role of Dry Forest in Western Mexico. *Conservation Biology*, pag. 1349-1356. Vol. 9, No. 6.
- Chamberlin, R. V. 1940. New American tarantulas of the family Aviculariidae. *Bull. Univ. Utah* 30(13): 1-39.
- Coddington, J. A., W. Levi. 1991. Systematics and evolutionary of Spiders (Araneae). *Annular Ecology Systematics*. 22: 565- 592.
- Conniff, R. 1996. Tarantulas. National Geographic. Washington, ID. C. Vol. 190 (3) 98-116.
- Gertsh, W.J. 1982. The troglobitic mygalomorphs of the Americas (Arachnida, Araneae). *Bull. Ass. mex. Cave Stud.* 8: 79-94.

- Goloboff, P. A. 1993. A reanalysis of mygalomorph spider families (Araneae). *Am. Mus. Novitates*, 3056: 1-32.
- González Pacheco, C. 1992. Los bosques y selvas de México, sus habitantes y las empresas forestales. en González Pacheco (comp.). *El sector agropecuario mexicano frente al tratado de libre comercio*. Juan Pablo, IIE-UNAM.
- Hoffmann, A. 1976. Relación Bibliográfica preliminar de las arañas de México (Arachnida: Araneae) Instituto de Biología. U.N.A.M. pags.117.
- Jiménez, M. L. 1996. Araneae en Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Llorente Bousquets, J.; Aldrete, G.; Soriano (Eds.) (1) 83-101.
- Kaston, B. J. 1978. *How to know spiders*. Third edition. San Diego State University. 272 pp.
- Levi, H. 1975. The american orb-weaver genera *Larinia*, *Cercidia* and *Nagora* north of México (Araneae, Araneida). *Bul. Mus. Comp. Zool.* 147 (3) 101- 135.
- Locht, A., I. Vázquez & M. Yáñez. 1998. Las “Tarántulas” (Araneae, Theraphosidae) de la Estación de Biología Chamela, Jalisco. *Sociedad Mexicana de Entomología. Memorias del XXXIII Congreso Nacional de Entomología*. pp 47-49.
- Locht, A., M. Yáñez & I. Vázquez. 1999. Distribution and natural history of Mexican species of *Brachypelma* and *Brachypelmides* (Theraphosidae, Theraphosinae) with morphological evidence for their synonymy. *J. Arachnol.* 27: 196-200.
- Locht, A. 2000. Estado actual del conocimiento del género *Aphonopelma* (Araneae, Theraphosidae) en México. *Memorias del XXXV Congreso Nacional de Entomología*. 93-97.

- Locht, A., F. Medina, R. Rojo & I. Vázquez. 2005. Una nueva especie de tarántula del género *Aphonopelma* Pocock 1901 (Araneae, Theraphosidae, Theraphosinae) de México con notas sobre el género *Brachypelma* Simon 1891. *Bol. Soc. ent. Aragonesa* 37: 105-108.
- Minch, E. W. 1989. Comments on the tarantula *Aphonopelma* Pocock. 1901 over *Rechostica* Simon, 1892 (Arachnida, Araneae). *Bull. Zool. Nomenclature* 46: 189.
- Pérez-Miles, F. 1992. Análisis cladístico preliminar de la subfamilia Theraphosinae (Araneae, Theraphosidae). *Bol. Soc. Zool. Uruguay* (2ª. Época) 7: 11-12.
- Pérez-Miles, F. 1994. Tarsal Scopula Division in Theraphosinae (Araneae, Theraphosidae): Its Systematic Significance. *J. Arachnol.*, 22:46-53.
- Pérez-Miles, F. & A. Locht. 2003. Revision and cladistic análisis of the genus *Hemirrhagus* Simon, 1903 (Araneae, Theraphosidae, Theraphosinae)
- Pérez-Miles, F., S. M. Lucas, P. I. da Silva Jr & R. Bertani. 1996. Systematic Revision and Cladistic Analysis of Theraphosinae (Araneae, Theraphosidae). *Mygalomorph* 1: 33-68.
- Pérez-Miles. 1998. Notes on the systematics of the little known theraphosid spider *Hemirrhagus cervinus*, with a description of a new type of urticating hair. *J. Arachnol.*, 26:120-123.
- Platnick, N & W. Gertsch. 1976. The suborders of Spiders: A cladistic Analysis (Arachnida, Araneae) *Am. Mus. of Nat. Hist. No. 2607*, pp. 1-15.

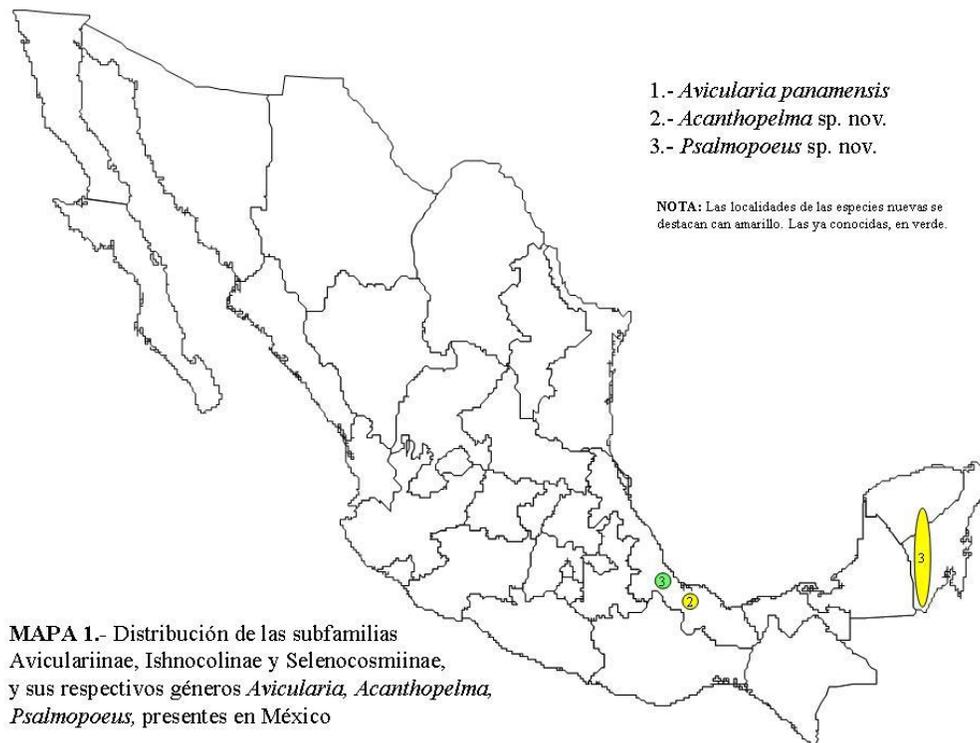
- Platnick, N. 1997. Advances in Spider Taxonomy 1992-1995. With Redescriptions 1940-1980. New York Entomol. Soc.; American Mus. Nat. Hist. Pp 148-152.
- Platnick, N.I. 2007. *The World Spider Catalog*. Version 5.5 Am. Mus. of Nat. Hist. Peter Merrett & Don Cameron Editores. Disponible en:
<http://research.amnh.org/entomology/spider/catalog/INTRO1.html>.
- Raven, R. J. 1985. The spider infraorder Mygalomorphae (Araneae): Cladistics and systematics. Bull. Am. Nat. Hist. 182: 1-180.
- Raven, R. J. 1990. Comments on the proposed precedence of *Aphonopelma* Pocock 1901 (Arachnida, Araneae) over *Rechostica* Simon, 1892. Bull. Zool. Nomenclature 47 (2): 126.
- Reichling, S. B. & R. C. West. A new genus and species of theraphosid spider from Belize (Araneae, Theraphosidae). *J. Arachnol.* 24: 254-261.
- Rzedowski, L. 1988. Vegetación de México. LIMUSA. 432 pp.
- Schiapelli, R. D. & Gerschman de Pikelin. 1979. Las arañas de la subfamilia "Theraphosinae" (Araneae, Theraphosidae). Rev. Mus. Argentino Cien. Nat. 5: 287-330.
- Schmidt, G. 1992. *Brachypelma auratum* sp. n., die sogenannte Hochlandform von *Brachypelma smithi* (Araneida: Theraphosidae: Theraphosinae). Aragnologischer Anzeiger 3 (8): 9-14.
- Schmidt, G. 1993. Vogelspinnen. Landbuch Verlag. München. Pp. 146.

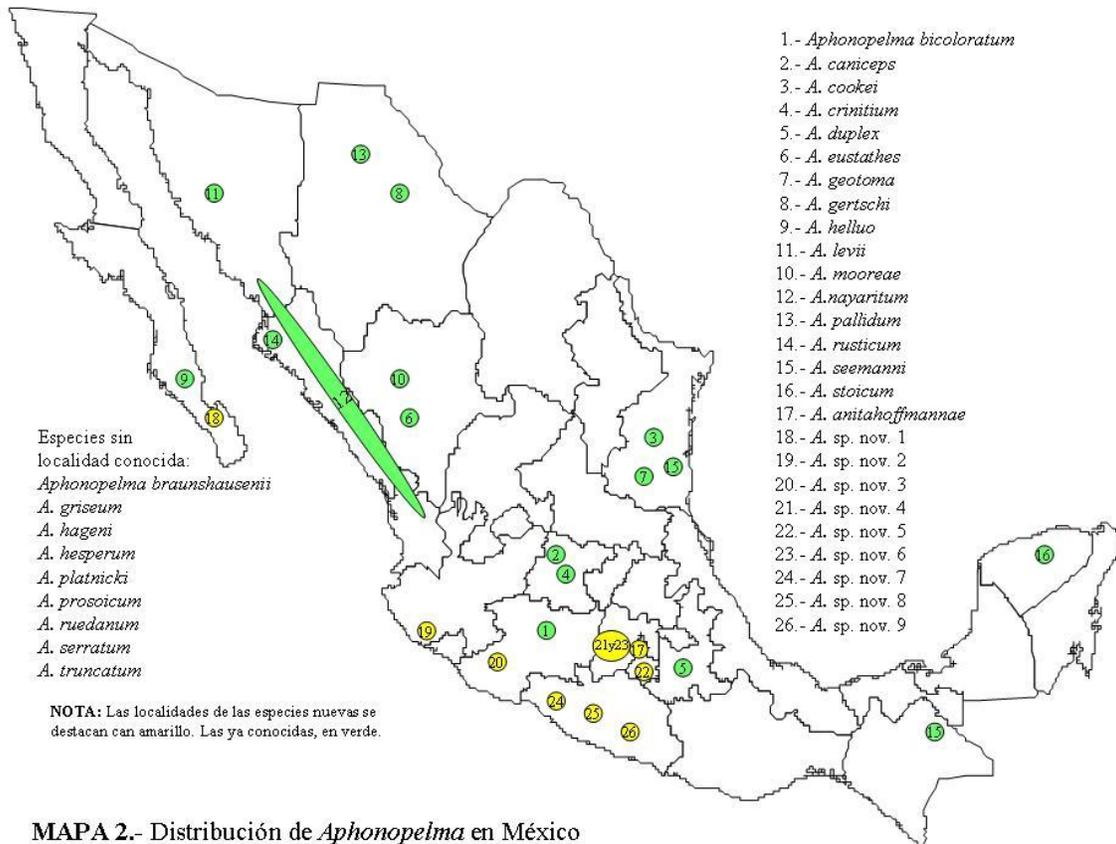
- Schmidt, G. & R. H. Krause. 1994 a. Eine neue *Brachypelma*-species aus Mexico, *Brachypelma boehmei* sp. n. (Araneida, Theraphosidae, Theraphosinae) Stud. Neotrop. Fauna and Environ. 29 (1): 7-10.
- Schmidt, G. & R. H. Krause. 1994 b. Eine neue Vogelspinnen spezies aus Mexico, *Brachypelmides klaasi* sp. n. (Araneida, Theraphosidae, Theraphosinae). Stud. Neotrop. Fauna and Environ. 29 (1): 7-10.
- Schmidt, G. 1997. Eine zweite *Brachypelmides*-Art aus Mexico: *Brachypelmides ruhnaui* n. sp. (Arachnida: Araneae: Theraphosidae: Theraphosinae).- Entomol. Z., 107(5): 205-208; Essen.
- Schultz, S. 1984. The Tarantula Keepers Guide. Sterling Publishing, Inc. New York , 128 pages. ISBN: 0-8069-3122-1.
- Simon, E. 1888. Etudes arachnologiques. 21e Mémoire. XXIX. Descriptions d'espèces et de genres nouveaux de l'Amérique centrale et des Antilles. *Ann. Soc. ent. Fr.* (6) 8: 203-216.
- Simon, E. 1891. Liste des Aviculariides qui habitent le Mexique et l'Amérique centrale. *Act. Soc. linn. Bord.* 44: 327-339.
- Smith, A. 1993. A new Mygalomorph spider from Mexico (*Brachypelma*, Theraphosidae, Arachnida) *Brachypelma baumgartensi*, nsp. *J. of the Br. Tarantula Soc.* 8 (4): 14- 19.
- Smith, A. 1994. Tarantula Spiders: Tarantulas of the USA and Mexico. Fitzgerald Publishing, London. 196 pp.

- Smith, R., J. Sleeman, J. Batchelor & R. Haworth. 1988. "Report of the Cambridge Tarantula Project, 1988", Queen's College, Cambridge, CB3Get, 12 pp.
- Todd, D. V. 1986. Australian Spiders (Araneae). Collection Preservation and Identification. Queensland Museum. 59 pp.
- Tesmoingt, M. 1996. Une nouvelle espece d'*Aphonopelma* du Mexique: Description et contribution à l'etude taxonomique de *Aphonopelma braunshausenii* sp. n. (Araneae, Theraphosidae, Theraphosinae). *Arachnides* 31: 2-7.
- Valerio, C. E. 1980 a. Arañas terafósidas de Costa Rica (Araneae, Theraphosidae). I. *Sericopelma* y *Brachypelma*. *Brenesia* 18: 259-288.
- Valerio, C. E. 1980 b. Arañas terafósidas de Costa Rica (Araneae, Theraphosidae) III. *Sphaerobothria*, *Aphonopelma*, *Pterinopelma*, *Citaracanthus*, *Crypsidromus* y *Stichoplastus*. *Rev. Biol. Trop.* 28: 271-296.
- Vol, F. 2000. Description de *Bonnetina cyaneifemur*, gen. n. & sp. n. (Araneae, Theraphosidae, Theraphosinae) du Mexique. *Arachnides* 44: 2-9.
- Vol, F. 2001. Description d'une deuxième espèce de *Bonnetina* Vol, 2000 du Mexique, *B. rudloffii* sp. n. (Araneae, Theraphosidae, Theraphosinae) et comparaison avec *B. cyaneifemur*. *Arachnides* 48: 7-16.
- White, A. 1896. Description of *Mygale Emilia*, a spider from Panama, hitherto apparently unrecorded. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1856: 183-185, pl. XLIII (reprinted in *Ann. Mag. nat. Hist.* (2) 19: 406-407, 1857).
- West, R. C. 1992. Not to everyon's taste. *Jour. of the Br. Tarantula Soc.* 8(2): 26-27.

- West, R. C. 1994. Some natural history field notes on three *Brachypelma* species from Mexico (Araneae, Theraphosidae) Informe de Campo, SEMARNAP, INE.
- West, R. C. 2000. Some new theraphosids from western Mexico (Araneae, Mygalomorphae). *Southwest. Nat.* 45: 299-305.
- Yáñez, M. & A. Locht. 1997. El Infraorden Mygalomorphae en México: Una recopilación a nivel mundial y una propuesta a realizar en nuestro país. Tesis Conjunta, Facultad de Ciencias UNAM.
- Yáñez, M. & A. Locht. 1998. Ensayos de apareamiento inducido en *Brachypelma klaasi* (Schmidt & Krause 1994)(Araneae, Theraphosidae). Sociedad Mexicana de Entomología. Memorias del XXXIII Congreso Nacional de Entomología. pp 37-41.

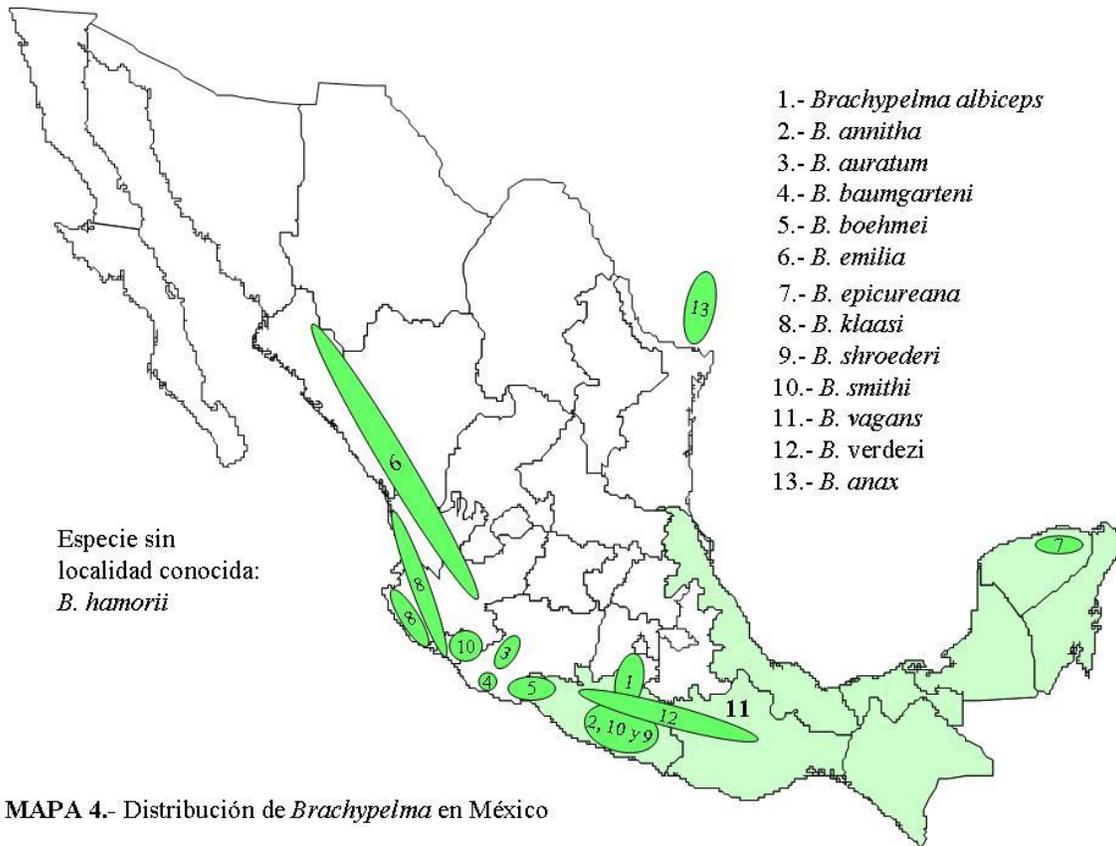
MAPAS

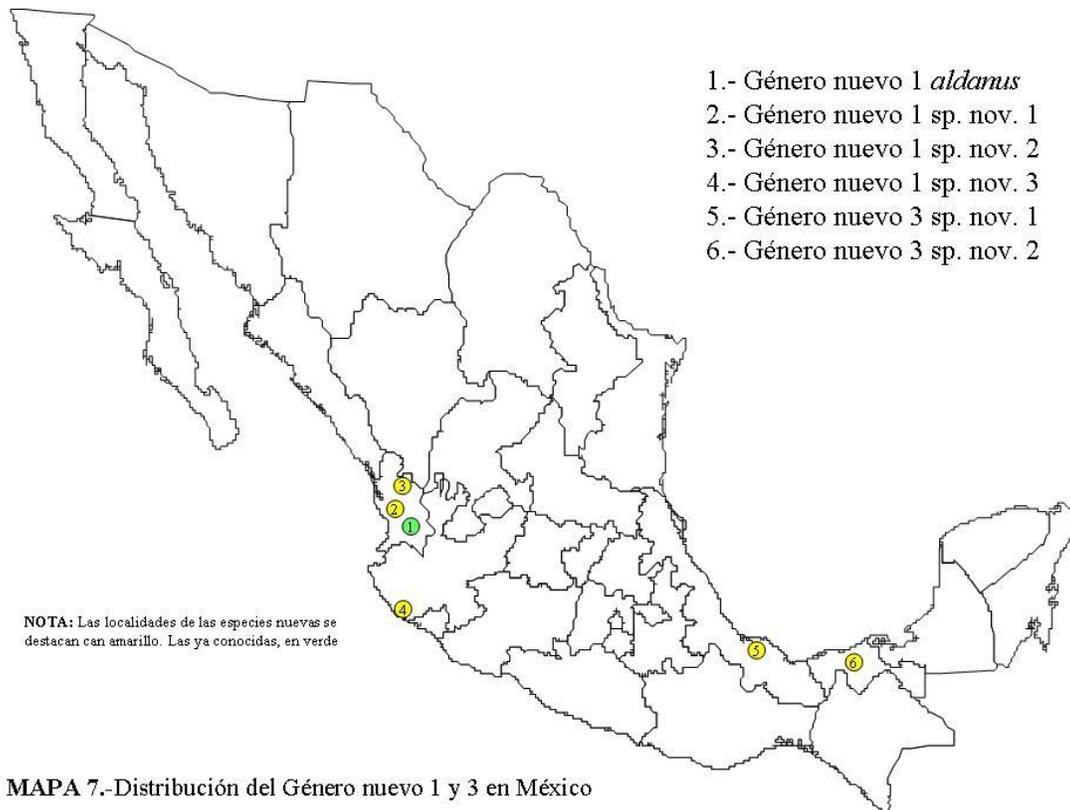
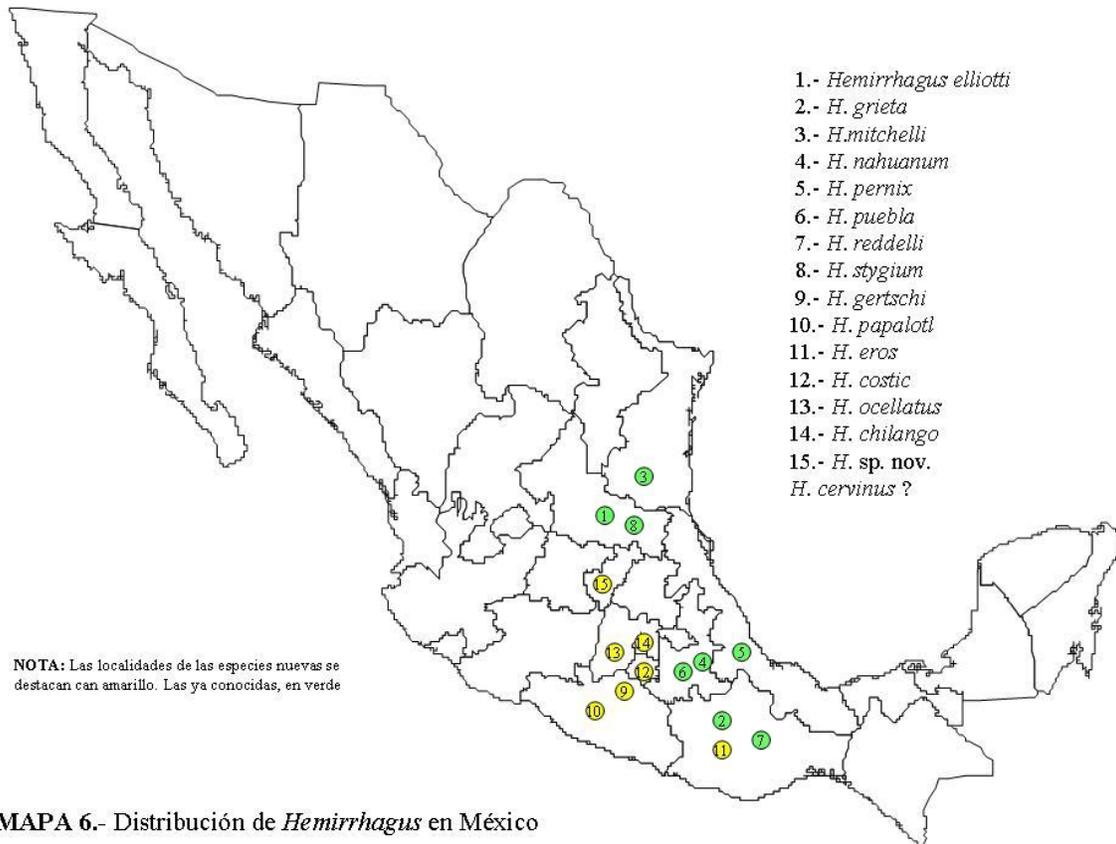




MAPA 2.- Distribución de *Aphonopelma* en México







ANEXO

LISTA DE FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES DE LA FAMILIA THERAPHOSIDAE.

Clase Arachnida			
Orden	Araneae		
	Infraorden	Mygalomorphae	
		Familia	Theraphosidae
		Subfamilia	Aviculariinae
			<i>Avicularia</i>
			<i>A. panamensis</i>
		Subfamilia	Ishocolinae
			<i>Acanthopelma</i>
			<i>A. sp. nov.</i>
		Selenoscominae	
			<i>Psalmopoeus</i>
			<i>P. sp. nov.</i>
		Theraphosinae	
			<i>Aphonopelma</i>
			<i>A. anitahoffmannae</i>
			<i>A. bicoloratum</i>
			<i>A. braunshausenii</i>
			<i>A. caniceps</i>
			<i>A. cookie</i>
			<i>A. crinitum</i>
			<i>A. duplex</i>
			<i>A. eustathes</i>
			<i>A. geotoma</i>
			<i>A. gertschi</i>
			<i>A. griseum</i>
			<i>A. hageni</i>
			<i>A. helluo</i>
			<i>A. hesperum</i>
			<i>A. levii</i>
			<i>A. mooreae</i>
			<i>A. nayaritum</i>
			<i>A. pallidum</i>
			<i>A. platnicki</i>
			<i>A. seemanni</i>
			<i>A. prosoicum</i>
			<i>A. ruedanum</i>
			<i>A. rusticum</i>
			<i>A. serratum</i>
			<i>A. stoicum</i>
			<i>A. truncatum</i>
			<i>A. sp. nov. 1</i>
			<i>A. sp. nov. 2</i>
			<i>A. sp. nov. 3</i>
			<i>A. sp. nov. 4</i>
			<i>A. sp. nov. 5</i>
			<i>A. sp. nov. 6</i>
			<i>A. sp. nov. 7</i>
			<i>A. sp. nov. 8</i>
			<i>A. sp. nov. 9</i>
		<i>Bonnetina</i>	
			<i>B. alagoni</i>
			<i>B. cyanefer</i>
			<i>B. sorkini</i>
			<i>B. sp. nov. 1</i>
			<i>B. sp. nov. 2</i>
			<i>B. sp. nov. 3</i>
		<i>Brachypelma</i>	
			<i>B. albiceps</i>
			<i>B. anitha</i>
			<i>B. auratum</i>
			<i>B. baumgarteni</i>

	<i>B. boehmei</i>
	<i>B. emilia</i>
	<i>B. epicureana</i>
	<i>B. hamorii</i>
	<i>B. klaasi</i>
	<i>B. schroederi</i>
	<i>B. smithi</i>
	<i>B. vagans</i>
	<i>B. verdezi</i>
<i>Citharacanthus</i>	<i>C. longipes</i>
<i>Clavopelma</i>	<i>C. tamaulipeca</i>
<i>Crassicrus</i>	<i>C. lamanai</i>
	<i>C. sp. nov.</i>
<i>Cyclosternum</i>	<i>C. macropus</i>
	<i>C. obscurum</i>
	<i>C. palomeranum</i>
<i>Hemirrhagus</i>	<i>H. cervinus</i>
	<i>H. chilango</i>
	<i>H. coztic</i>
	<i>H.elliotti</i>
	<i>H. eros</i>
	<i>H. gerschi</i>
	<i>H. grieta</i>
	<i>H. mitchelli</i>
	<i>H. nahuanum</i>
	<i>H. ocellatus</i>
	<i>H. papalote</i>
	<i>H. pernix</i>
	<i>H. puebla</i>
	<i>H. reddelli</i>
	<i>H. stygium</i>
	<i>H. sp. nov.</i>
<i>Metriopelma</i>	<i>M. breyeri</i>
	<i>M. sp. nov. 1</i>
	<i>M. sp. nov. 2</i>
<i>Schizopelma</i>	<i>S. bicarinatum</i>
	<i>S. sp. nov. 1</i>
	<i>S. sp. nov. 2</i>
	<i>S. sp. nov. 3</i>
Género nuevo1	Gén. nuevo 1s p.1
	Gén. nuevo 1 sp.2
	Gén. nuevo 1 sp. 3
Género nuevo 2	Gén. nuevo 2 sp. 1
	Gén. nuevo 2 sp. 2
Género nuevo 3	Gén. nuevo 3 sp. nov.
Género nuevo 4	Gén. nuevo 4 sp. nov.

Totales:
Subfamilias: 4

Géneros: 17

Especies: 95

Cuadro 7.- Tarántulas que colectadas durante el trabajo de campo y que se conservan con vida en el LAAH

Subfamilia, Género y Especie	Sexo	Número de caja
Familia Aviculariinae		
<i>Avicularia panamensis</i>	♀	12
Familia Theraphosinae		
<i>Aphonopelma annitahoffmannae</i>	♀	9
<i>A. annitahoffmannae</i>	♀	11
<i>A. annitahoffmannae</i>	♀	14
<i>A. annitahoffmannae</i>	♀	16
<i>A. annitahoffmannae</i>	♀	23
<i>A. annitahoffmannae</i>	♀	24
<i>A. bicoloratum</i>	♀	2
<i>A. bicoloratum</i>	♀	8
<i>A. sp.nov. 3</i>	♀	20
<i>Bonnetina alagoni</i>	♀	25
<i>Brachypelma albiceps</i>	♀	13
<i>B. auratum</i>	♀	18
<i>B. auratum</i>	♀	19
<i>B. auratum</i>	♀	21
<i>B. emilia</i>	♀	6
<i>B. emilia</i>	♀	7
<i>B. smithi</i>	♀	4
<i>B. smithi</i>	♀	5
<i>B. vagans</i>	♀	1
<i>B. vagans</i>	♀	22
<i>B. verdezi</i>	♀	10
<i>B. verdezi</i>	♀	15
<i>B. verdezi</i>	♂juvenil	17
<i>Schizopelma sp. nov. 3</i>	♀	3
Total: 2 Subfamilias, 5 Géneros, 12 especies	24 ♀ y 1 ♂juvenil	25 tarántulas