

ARTRÓPODOS TERRESTRES NO-HEXÁPODOS

SERGIO J. CASTREZANA¹

RESUMEN. Existen más de un millón de especies de Artrópodos descritas en el mundo y sólo 35% no pertenecen a la superclase Hexápoda. El conocimiento de las más de veintitrés mil especies del Phylum Arthropoda en México varía de manera considerable de acuerdo a la entidad federativa y al grupo taxonómico. De Sonora se conocen 387 especies de artrópodos terrestres no-Hexápodos de las clases Chilopoda (3), Diplopoda (5), Acárida (160) y Arachnida, esta última con presencia de los órdenes Araneae (166), Scorpiones (28), Pseudoscorpiones (13), Solifugae (9), Opiliones (2) y Amblypygi (1). A pesar de que se registran 54 especies endémicas para Sonora, se desconoce casi por completo la fauna de artrópodos no-hexápodos en las zonas este y sur del estado.

ABSTRACT. World arthropod fauna has more than one million of described species. However, only less than 35% of these species are no included in the superclass Hexapoda. In Mexico, a country with a megabiodiversity, arthropod fauna has approximately twenty three thousand described species. However, Mexican arthropod fauna knowledge is strongly biased by states and taxonomic groups. This is the case of the state of Sonora in northwestern México, where Non-hexapoda arthropod fauna has only 387 species recorded in the following taxonomic groups: Arachnida-Araneae (166), Acarida (160), Scorpiones (28), Pseudoscorpionida (13), Solifugae (9), Diplopoda (5), Chilopoda (3), Opiliones (2), y Amblypygi (1). Excluding data from Araneae order, Sonora has 54 endemic Non-Hexapoda arthropod species. There are no records of this type of arthropod fauna from East and South areas in the state.

INTRODUCCIÓN

Los artrópodos son el phylum de invertebrados con

mayor éxito evolutivo en la actualidad. De hecho, el total de artrópodos sobrepasa el número de especies de otros phyla en el reino animal (Manton, 1977). Hasta hace una década, existían aproximadamente 1 025 000 especies de artrópodos descritas (Hammond, 1992). Aunque los primeros artrópodos aparecen probablemente hace seiscientos millones de años durante el Paleozoico temprano, no es hasta la diversificación de las angiospermas en el Cenozoico que la cantidad de artrópodos tiene un incremento notable debido a las estrechas interacciones que surgen entre plantas y éstos (Mitter *et al.*, 1991). En 1845, después de varios cambios de nombre (como Articulata entre otros), Siebold y Stannius describen formalmente al phylum Arthropoda. Las características más importantes de este phylum son la presencia de una cutícula quitonosa con mudas periódicas, agallas respiratorias, músculos longitudinales segmentados unidos a tendones íntersegmentales, músculos somáticos y extrínsecos en las patas primitivamente conectados a tendones íntersegmentales, palpo acronal que forma la anténula, y ojos compuestos. Aunque otros phyla poseen cuerpos cubiertos por una cutícula, en los artrópodos la cutícula en general forma una gruesa armadura externa y hasta cierto punto flexible, con funciones de esqueleto externo (Manton, 1977; Boudreaux, 1979). Actualmente es posible encontrar artrópodos en cualquier ecosistema, incluyendo las frías y oscuras aguas de las profundidades oceánicas. En cuanto a su tamaño, existen artrópodos tan pequeños como los ácaros, de apenas una fracción de milímetro, hasta el gigantesco cangrejo *Macrocheira*, con una longitud de 3.5 metros (Meglitsch y Schram, 1991).

¹ University of California.

La filogenia de los artrópodos es un tema de debate intenso. En la primera mitad del siglo pasado no existía ninguna duda de que el phylum Arthropoda era monofilético (hipótesis monofilética). Sin embargo, nuevas hipótesis han ido surgiendo con el avance del conocimiento científico. En el año de 1958, después de una extensiva revisión taxonómica, Tieggs y Manton sugieren que los artrópodos no parecen haberse originado de un único grupo primitivo y mucho menos de un ancestro parecido a un anélido (hipótesis polifilética). Por otro lado, muchos zoólogos aún defienden la hipótesis original propuesta a principios de 1800 de un clado único, Uni-ramia, que agrupa a los artrópodos, anélidos, tardígrados y onicóforos (Nielsen *et al.*, 1996; Brusca y Brusca, 2003). Actualmente cada vez son más los zoólogos especializados en grupos taxonómicos dentro del phylum Arthropoda que los clasifican de acuerdo a hipótesis basadas en técnicas cada vez más sofisticadas (Schram y Hof, 1998; Waltet y Proctor, 1998; Wheeler *et al.*, 2001).

El phylum Arthropoda contiene aproximadamente 65% de las especies animales actualmente descritas (Kim, 1993). Sin embargo, la superclase Hexapoda representa más de 93% de los Arthropoda (Hammond, 1992). Esto quiere decir que existen aproximadamente setenta y cinco mil especies de artrópodos no-hexápodos en el mundo, llamense arácnidos, decápodos, milípedos y díplodos. En México, un país con diez por ciento de la diversidad terrestre y por lo cual es considerado como el tercer lugar en megadiversidad mundial (Wilson, 1992), la información para el phylum Arthropoda se encuentra fragmentada. Si bien es cierto que la riqueza de los artrópodos mexicanos es enorme y se encuentra documentada desde principios del siglo pasado, la mayor parte de la información actual es escasa, dispersa y, en general, de carácter entomológico: de las 23 044 especies mexicanas conocidas de artrópodos, 11% son arácnidos y 6% decápodos. Sin embargo, se estima que nuestro país alberga aproximadamente trescientas mil especies de artrópodos (Llorente *et al.*, 1996). Esta falta de información en México sobre la fau-

na del phylum Arthropoda obedece, sin duda, a la carencia de recursos económicos para el conocimiento de su biodiversidad y a una notoria falta de taxónomos profesionales, no sólo en el ámbito entomológico, sino también para el estudio de otros grupos de artrópodos.

En este capítulo se presenta un resumen de nuestro conocimiento sobre la biología de las formas terrestres del phylum Arthropoda, excluyendo a la superclase Hexapoda, que habitan el estado de Sonora, Mexico: díplodos, milípedos y aracnomorfos, pues si bien a escala nacional existe una marcada falta de información de la fauna en el phylum Arthropoda, la situación en el ámbito estatal es todavía más grave. En el estado de Sonora no existe un trabajo taxonómico de dimensiones considerables para estas clases de artrópodos. En la actualidad, investigadores principalmente de Estados Unidos de Norteamérica realizan trabajos taxonómicos esporádicos, en la mayoría de las ocasiones en la región fronteriza. Aunado a esta falta de investigadores locales, el conocimiento de los artrópodos terrestres no-hexápodos se concentra en la región desértica de Sonora, la cual comprende más de cincuenta por ciento de la superficie del Estado, posee temperaturas anuales promedio superiores a los 18°C y sustenta matorrales xerófilos. En contraste, nuestro conocimiento sobre los artrópodos no hexápodos en la zona sureste y este del estado, que sustentan vegetación de selva baja caducifolia y bosques de pino-encino, respectivamente (García, 1996), es aún muy pobre. A continuación se da una breve síntesis biológica de estas clases de artrópodos, así como una lista de las especies con registros en el estado de Sonora.

CLASE CHILOPODA

Los quilópodos son conocidos con el nombre común de ciempiés y cientopíes en Sonora. Esta clase de artrópodos posee un cuerpo alargado y aplanado dorsoventralmente. Sin embargo, la característica anatómica principal de esta clase es la división del cuerpo en segmentos, los cuales varían de 15

hasta 173 de acuerdo a la edad y especie, con un par de patas articuladas en cada uno de éstos. La cabeza posee un par de antenas y unas fuertes mandíbulas, mientras que el primer segmento del tronco lleva un par de apéndices modificados llamados forcípulas (también conocidos como maxilípedos o garras venenosas), en los cuales desembocan glándulas venenosas, que son usados lo mismo en la defensa que en la captura de las presas (Cloudsley-Thompson, 1968). Los quilópodos son identificados ampliamente como agresivos depredadores, de mordedura dolorosa y picadura molesta, pero no mortal cuando éstas ocurren en humanos.

En la reproducción de los quilópodos, los machos depositan un espermatóforo, con o sin cortejo dependiendo de la especie, el cual es almacenado por las hembras. La oviposición ocurre principalmente en primavera-verano y los juveniles van adquiriendo segmentos a medida que van mudando, aunque en la mayoría de las especies se desconoce por completo el ciclo reproductivo. Se sabe de algunas especies de quilópodos que pueden vivir hasta seis años y que alcanzan la madurez sexual a los tres años (Campbell, 1996).

Existen alrededor de 2 780 especies de quilópodos en el mundo, clasificados en cinco órdenes y 21 familias, de las cuales Eriphantidae y Neogeophilidae son endémicas a nuestro país (Lewis, 1981). En cuanto a su tamaño, la especie más grande que se conoce en base a reportes publicados, es el ciempiés gigante del Amazonas, *Scolopendra gigantea*, con treinta centímetros (Cloudsley-Thompson, 1968). Sin embargo, se han capturado ejemplares de la única especie de ciempiés registrada en el estado de Sonora, *Scolopendra heros arizonensis*, de hasta 38 centímetros en las zonas de Guaymas y el Cañon del Nacapule. Además, se han observado a estos individuos soportar más de diez meses sin alimento (Sergio Castrezana, datos sin publ.). Por otro lado, en la parte noreste del estado se han capturado ejemplares de la subespecie *Scolopendra heros heros* y en la ciudad de Hermosillo varios ejemplares del género *Scutigera* (posiblemente *coleoprata*) y de una pequeña especie sin identificación positiva (Sergio Castrezana, datos sin publ.).

CLASE DIPLOPODA

Estos artrópodos terrestres son conocidos comúnmente como milpiés en Sonora, aunque en ocasiones se les conoce como gusanotes, trenecitos o quemadores. Los diplópodos tienen un cuerpo alargado y cilíndrico, pero su característica principal es la presencia de dos pares de patas en cada uno de sus segmentos (con excepción del primer segmento después de la cabeza). Esto se debe a que en los milpiés se da una fusión de los terguitos y pleuritos de dos segmentos para formar uno (diplosegmentos). A diferencia de los quilópodos, las patas de los diplópodos son más cortas en relación con el ancho del cuerpo. Esto permite a los diplópodos presentar un característico movimiento lento, pero de mucho poder, necesario para animales que pasan la vida sobre y bajo el suelo degradando la materia vegetal. La cabeza de los milpiés posee un par de antenas con ocho segmentos o antenómeros. En general, y dependiendo del taxón, el último antenómero posee cuatro conos sensoriales. Los milpies sólo poseen dos pares de partes bucales: las mandíbulas y el primer maxilar (Hopkin y Read, 1992).

El esperma de los diplópodos no posee flagelo. De hecho, las formas del esperma proveen evidencia útil para la clasificación de estos artrópodos. Los machos producen un espermatóforo, el cual, dependiendo del taxón, es ofrecido a las hembras en una pequeña red de seda o se transfiere de forma directa a la apertura genital femenina por medio de unos complejos órganos sexuales secundarios llamados gonópodos. Es común que en algunas especies de diplópodos, poblaciones enteras cuenten únicamente con uno por ciento de individuos machos (spanandría). Por lo tanto, aparte de la reproducción sexual, en muchas especies de milpiés se ha registrado la thelytokía, hembras vírgenes procreando hembras, como un modo común de partenogénesis en esta clase (Rantala, 1974; Hopkin y Read, 1992).

El exoesqueleto de los diplópodos ofrece una protección cuando se enrollan y, en algunos casos, forman una esfera cerrada (Candia-Carnevali y Valvassori, 1982). Sin embargo, la mayoría de los milpiés presentan un par de glándulas defensivas late-

rales por segmento que, de acuerdo a la especie, pueden producir químicos sedantes (quinazolinas), irritantes (polizoniminas) o venenosos (cianuros) que pueden ser rociados en algunos casos a distancias considerables (Hopkin y Read, 1992). En humanos no existen reportes de muerte por los químicos producidos por los diplópodos, aunque si producen una considerable irritación en piel o ceguera si éstos llegan a los ojos (Smith, 1973). Se han realizado muchos experimentos para probar la efectividad de las secreciones defensivas de los diplópodos en diversos depredadores (Smolanoff *et al.*, 1975; Corner *et al.*, 1977; Carrel y Eisner, 1984). Sin embargo, no existe duda que algunos invertebrados se alimentan activamente de los milpiés, sin encontrar repelentes del todo estas secreciones defensivas (Hopkin y Read, 1992).

La clase Diplopoda posee más de doce mil especies descritas en el mundo. Estas se encuentran organizadas en tres subclases, con 15 órdenes y 144 familias (Shelley, 2003). En México, los diplópodos se encuentran representados con 14 órdenes, 39 familias y 117 géneros con un total de 498 especies (Bueno-Villegas *et al.*, 2004). En la tabla 1 se presenta la clasificación de los diplópodos en el estado de Sonora, en donde solamente existen cinco especies registradas en tres órdenes y, al igual que en los quilópodos, los registros se encuentran limitados a la porción costera del Desierto Sonorense (Chamberlin, R.V. 1923; Hoffman, 1954; Shelley, 1966). De estas especies, *Orthoporus nesiotus*, *Siphonacme pseustes* y *Colactis quadrata* aparentemente son endémicas para el estado de Sonora.

CLASE ARACHNIDA

La característica principal de los arácnidos es la división del cuerpo en un prosoma y un opistosoma. El prosoma, también llamado cefalotórax, compuesto por la unión de la región cefálica y una región torácica, está formado por seis segmentos; cada uno de éstos posee un par de apéndices, los quelíceros y pedipalpos y cuatro pares de patas dependiendo del segmento al que se inserten. El prosoma en ge-

neral está dorsalmente protegido por un caparazón, el cual es la fusión de las placas dorsales o tergitas. Ventralmente, la forma y posición de los esternitas muestran una considerable variación de acuerdo a los diferentes órdenes. Por otro lado, la parte posterior del cuerpo, llamado opistosoma o abdomen, posee un máximo de 13 segmentos. El primer segmento opistosomático sólo está presente en el estado embrionario. El resto de los segmentos se encuentra dividido en dos regiones: el mesosoma, con un máximo de siete segmentos, y el metasoma, con hasta cinco segmentos (Snow, 1970; Savory, 1977; Hammen, 1989).

Los arácnidos en general tienen seis pares de apéndices prosomáticos. El primer par (preoral), llamado quelíceros, está formado por dos o tres segmentos o artejos. Cuando existen tres artejos, el tercero distal se encuentra en oposición con el segundo para formar un órgano quelado que utilizan para sujetar a sus presas. El tamaño y función de los quelíceros varía dependiendo de los diferentes órdenes de arácnidos. Por otra parte, el primer artejo de los pedipalpos, llamado coxa, generalmente tiene extensiones (maxilas), las cuales funcionan como partes bucales. Los siguientes artejos de los pedipalpos pueden formar quelas poderosas como en los escorpiones y pseudoescorpiones, poseer órganos táctiles como en las arañas o terminar en succionadores como en los solífugos. Los pedipalpos no poseen metatarso. Existe mucha variación en cuanto a la morfología externa, forma y función de las patas de acuerdo a los diferentes órdenes de la clase arácnida. Sin embargo, en general, las patas, que son cuatro pares, están formadas por siete segmentos que son la coxa, trocanter, femur, patela, tibia, metatarso y tarso. En algunos órdenes como los ambliopígididos, el primer par de patas se encuentran modificadas como órganos táctiles. Las patas y los pedipalpos por regla general terminan con uñas. A excepción de los escorpiones, que poseen peines sensoriales, y las arañas con apéndices modificados para secretar la seda llamados hileras, el opistosoma de los arácnidos no presenta apéndices por lo menos durante la etapa adulta (Snow, 1970; Savory, 1977; Hammen, 1989).

Los órganos sensoriales de los arácnidos varían dependiendo de los órdenes. En general, los arácnidos poseen de dos a doce ojos u ocelos simples, sésiles y al nivel de superficie cefalotorácica. También los arácnidos presentan sedas táctiles en hileras insertadas en las patas, las cuales son huecas y eréctiles, de color negro, con una comunicación nerviosa directa, que algunas veces son usadas durante el cortejo. Otros pelos sensoriales son las setas, más delgadas que las sedas táctiles, que se encuentran en grupos y no son eréctiles. Otros pelos sensoriales son las tricobotrias, extremadamente delgadas y sonotácticos, más o menos eréctiles, que generalmente se encuentran entre las setas. Los órganos sensoriales liriformes, que parecen pequeñas hendiduras, son otras estructuras mecanoreceptoras; pueden existir hasta tres mil de éstos en un arácnido. También los arácnidos pueden presentar órganos tarsales cuya función es quimiorreceptora (Snow, 1970; Barth y Seyfarth, 1972; Savory, 1977; Hammen, 1989).

El número de mudas que los arácnidos sufren a través de su vida varía dependiendo de los órdenes, especies y tamaño de los individuos. Sin embargo, el aspecto más importante de las mudas es la regeneración de las partes perdidas que se forman por debajo del exoesqueleto y que están listas cuando ocurre la nueva muda. El período de vida, el cortejo, la reproducción, la presencia de glándulas productoras de veneno, de glándulas productoras de seda y otras funciones más, indiscutiblemente varían entre los diferentes órdenes de arácnidos (Snow, 1970; Savory, 1977; Hammen, 1989).

En la tabla 2 se presenta la clasificación de la Clase Arachnida. Cabe destacar que la clasificación en esta clase es compleja, varía casi indiscutiblemente dependiendo del autor y el método utilizados y, por lo tanto, es un tema de amplio debate dentro de las sociedades aracnológicas. En el presente capítulo se muestra la clasificación taxonómica basada en 17 órdenes propuesta por Savory (1977). A pesar de la gran biodiversidad de la Clase Arachnida registrada en México, en el estado de Sonora no existen registros de especies en los órdenes Uropygi (Thelyphonida), Schizomida, Pal-

pigradi y Ricinulei (Vázquez, 1996a, 1996b, 1996c y 1996e). A continuación se presenta una síntesis de la biología y un listado de las especies pertenecientes a los seis órdenes de arácnidos que existen en el estado de Sonora. Se desconoce la situación actual de los restantes órdenes de arácnidos en Sonora. En el presente capítulo, el autor reconoce que las características morfológicas presentes en los ácaros son irrefutables para considerarlos como una clase externa a la clase Arachnida, aunque muchos científicos aún debaten sobre la filogenia de los grupos aracnomorfos.

ORDEN SCORPIONES

Estos arácnidos son conocidos con los nombres comunes de alacranes (negro, güero, café), duranguenses y escorpiones. Los escorpiones son quizás los arácnidos más grandes, ya que algunas especies alcanzan casi los veinte centímetros en tamaño. Los quelíceros de los escorpiones poseen tres articulaciones y se encuentran localizados a un lado de la boca. Su cuerpo se encuentra claramente dividido en un ancho prosoma y un delgado opistosoma y son fluorescentes ante la presencia de luz ultravioleta (Campbell, 1996). El prosoma de los escorpiones no es dorsalmente segmentado y alberga un par de ojos medianos y de tres a cinco pares de ojos laterales. Por la parte ventral, el prosoma está formado por una pequeña placa esternal y las coxas expandidas de los cuatro pares de patas. Los largos pedipalpos están compuestos de seis segmentos, o artejos, en donde los dos últimos forman una poderosa pinza. Los pedipalpos, además, están equipados con innumerables tricobotrias que utilizan principalmente para detectar la posición de las presas. Las coxas de los pedipalpos forman las paredes del canal preoral (Snow, 1970; Hammen, 1989).

El opistosoma es una característica distintiva de los escorpiones y se divide en dos: la parte anterior es el mesosoma y la parte posterior el metasoma. El mesosoma está formado por siete segmentos cubiertos dorsalmente por una placa tergal, mientras que ventralmente sólo son visibles seis estergi-

tas. En el primer segmento mesosomal se encuentra la apertura genital con un tejido dividido que cubre al gonoporo. En el segundo segmento mesosomal los escorpiones presentan un par de estructuras llamadas peines (o también peines pectinales), cuya función es aparentemente sensorial. El metasoma de los escorpiones, erróneamente llamado cola, se encuentra formado hasta de cinco segmentos cilíndricos. La apertura anal se encuentra localizada ventralmente en la parte posterior del último segmento. El telson de los escorpiones se encuentra articulado al último segmento metasomal, es puntiagudo y posee una glándula productora de veneno. Los escorpiones son depredadores nocturnos de insectos, otros arácnidos y en algunas ocasiones hasta de mamíferos pequeños. El veneno de los escorpiones es neurotóxico y en general está optimizado para atrapar artrópodos. Por lo tanto, la mayoría de las especies son relativamente inofensivas a los humanos, en quienes produce solamente efectos locales. Sin embargo, algunas especies, principalmente de la familia Buthidae, resultan mortales para los hombres (Stahnke, 1938; Cloudsley-Thompson, 1955; Snow, 1970).

La reproducción de los escorpiones implica un complejo y largo ritual precopulatorio (hasta ocho horas) con un activo uso de los pedipalpos. Los machos sujetan a las hembras de sus pedipalpos y elaboran una compleja danza nupcial con diferentes tipos de movimientos circulares que varían dependiendo de las especies. De hecho, algunas especies utilizan el metasoma y el telson como parte de este complejo ritual de apareamiento. Después del cortejo, el macho deposita un espermátforo quitinoso con ganchos en el suelo y guía a la hembra sobre éste. Una vez introducido el espermátforo en la apertura genital, se da la fertilización de los huevos. Los escorpiones pueden ser ovovivíparos o vivíparos dependiendo de la especie. Después del nacimiento, los pequeños escorpiones trepan a la espalda de la madre en donde permanecerán hasta que ocurra la primera muda. Durante este tiempo son protegidos por su madre pero no reciben alimento alguno (Hadley y Williams, 1968; Snow, 1970; Savory, 1977). En algunas especies de escorpiones

se ha observado partenogénesis (Lourenço, 2000).

En México existen 179 especies de escorpiones distribuidas en siete familias, de las cuales 28 (en cinco familias) se han registrado para el estado de Sonora (tabla 3). Seis de estas especies, *Diplocentrus williamsi*, *Serradigitus polisi*, *S. yaqui*, *Vaejovis mauryi*, *V. pequeno* y *V. sonora*, aparentemente son endémicas (Hoffmann, 1931b; Due y Polis, 1986; Lourenço y Sissom, 2000; Capes, 2001; Hendrixson, 2001; Sissom y Hendrixson, 2005).

ORDEN AMBLYPYGI

En el estado de Sonora, a este orden de arácnidos se les conoce con los nombres comunes de tarantulilla, vinagreta, vinagrón y vinagrillo. Esto puede causar confusión, ya que a los arácnidos del orden Uropygi en los estados al sur de México también se les conoce con el nombre de vinagrillos. Sin embargo, cabe recordar que no existen registros de especies de uropígidos en el estado de Sonora (Vázquez, 1996c). Los ambliopígidos, de cuerpo ancho y aplanado dorsoventralmente, poseen un par de órganos sensoriales largos que son una modificación del primer par de patas caminadoras en otros arácnidos. Estos órganos sensoriales pueden llegar a medir varias veces el largo de su cuerpo y son utilizados tanto en la ubicación (medio ambiente, presas potenciales), como en el comportamiento reproductivo (ubicación de pareja, cortejo). Estos arácnidos también se caracterizan por la falta de glándulas para producir seda y veneno (Savory, 1977; Quintero, 1982; Hammen, 1989).

En el cortejo de los ambliopígidos, el macho utiliza sus pedipalpos para guiar a la hembra hasta el espermátforo. Después, la hembra coloca en un saco por debajo del abdomen los huevos fertilizados. Cuando los huevos eclosionan, las crías trepan a la espalda de la madre. Éste es un momento crítico, ya que si las crías caen de la espalda de la madre antes de completar la primera muda, es devorado por ella (Savory, 1977; Hammen, 1989).

Los ambliopígidos, cuyo tamaño va de cinco a cuarenta centímetros, son cazadores nocturnos que uti-

lizan sus prominentes pedipalpos para someter a sus presas. Su desplazamiento es lento y característico, siempre moviendo sus dos extremidades sensoriales como «limpiaparabrisas» cubriendo los 360° de su entorno. Los ambliopígididos se distribuyen en hábitats tropicales y semitropicales y se les encuentra generalmente en ambientes húmedos, escondidos debajo de troncos, piedras u hojas. En el mundo existen 136 especies agrupados en 17 géneros y cinco familias. En México se han registrado 14 especies de ambliopígididos pero sólo una especie no endémica de la familia Phrynidae, *Paraphrynus mexicanus*, ha sido registrada en el estado de Sonora (Vázquez, 1996d).

ORDEN ARANEAE

Después de los insectos, el orden Araneae es el grupo de artrópodos más diverso del mundo, con aproximadamente 40 462 especies distribuidas hasta ahora en 3 694 géneros y en 109 familias (Platnick, 2008). Esta gran diversidad se ve reflejada en los nombres comunes que reciben las especies pertenecientes al orden Araneae en el estado de Sonora, pues son muy variados y pueden cambiar de acuerdo a la región o familia de arañas. Por ejemplo, a las especies de la familia Theraphosidae se les conoce como tarántulas, tarantulones, pollitos, chifladoras, peludas y arañones; a las de la familia Salticidae se les conoce como brincadoras, ojoncitas y capulinas; a las de la familia Araneidae como cangrejos, caparachos, trepadoras, picadoras, mordedoras y ponzoñosas; aunque en general, a casi todas las especies de este orden se les conoce simplemente como arañas.

La clasificación del orden Araneae es compleja y existen frecuentes redescriptiones de géneros y especies en este grupo. En cuanto a su anatomía, entre las características generales de las arañas están el poseer un cuerpo dividido en dos secciones, prosoma y opistosoma, las cuales se encuentran conectadas por un delgado pedicelo que es una reducción de la primera somita abdominal. El prosoma está cubierto dorsalmente por un caparazón

no segmentado que en general presenta una pequeña hendidura transversal llamada surco torácico que señala la división entre la zona torácica y cefálica. Los ojos de las arañas son simples ocelos en la parte anterior del caparazón y nunca son más de ocho. El opistosoma no está segmentado, los apéndices de su cuarta y quinta somita tienen la función de secretar seda y son llamadas hileras, el ano es terminal y no poseen telson. De acuerdo a su función, existen siete tipos de glándulas productoras de seda en el orden Araneae. A su vez, la seda puede tener diferentes funciones: para la creación de telarañas orbiculares, planas y en laberinto, refugios, sacos, cubiertas de ovisacos, telas de espera, hilos de seguridad y aerostáticos (Snow, 1970; Savory, 1977; Kaston, 1978; Ubick *et al.*, 2005).

En cuanto a los quelíceros, éstos están formados por dos segmentos, no son quelados y tienen un conducto para transportar veneno. Los pedipalpos de las arañas son táctiles, parecen patas, pero sólo tienen seis segmentos y en los machos el tarso pedipalpal se encuentra profundamente modificado como un órgano copulatorio de forma variada dependiendo de la especie y, por lo tanto, es una estructura con un enorme valor taxonómico. El fémur pedipalpal también puede ser modificado, mientras que las coxas presentan gnatobases o enditos. En las hembras el tarso palpal es simple y puede o no tener una uña. Los cuatro pares de patas en las especies del orden Araneae se insertan en la parte ventral del prosoma y están divididas en siete segmentos: coxa, trocanter, fémur, patela, tibia, metatarso y tarso; este último segmento puede tener dos o tres pares de uñas. Además, las patas se encuentran cubiertas por espinas, pelos y tricotrias que cumplen funciones sensoriales y su disposición/número pueden ser específicos para cada especie. El orificio reproductor femenino puede estar cubierto por una placa esclerosada ventral llamada epiginio (Snow, 1970; Savory, 1977; Kaston, 1978; Hammen, 1989).

Pese a las más de cuarenta mil especies de arañas conocidas, la información mundial es aún escasa (Kaston, 1978; Jiménez, 1996). Tan sólo en América Latina se estima que las especies registra-

das únicamente representan veinte por ciento de las especies potenciales en el área (Coddington y Levi, 1991). En México, el extenso trabajo de Jiménez (1996) indica que existen registros para 2 506 especies de arañas agrupadas en 413 géneros pertenecientes a 62 familias. De acuerdo a Jiménez, sus resultados equivaldrían a que en México existen 7.23% de las especies del orden Araneae conocidas a escala mundial hasta hace diez años. Y es que en México sólo 0.4% de sus especies son cosmopolitas mientras que, al parecer, más de setenta por ciento de las arañas mexicanas son endémicas. De hecho, se especula que existen más de mil especies de arañas mexicanas aún desconocidas por la ciencia (Jiménez, 1996). Pese a estos números, México cuenta apenas con unas cuantas decenas de profesionales trabajando con este orden de artrópodos y no existe una sociedad aracnológica. Para el estado de Sonora, en la tabla 4 se presenta una lista modificada y aumentada de la información que la doctora Jiménez amablemente comparte con uno de los editores del presente libro. En esta tabla se muestran los registros de 165 especies del orden Araneae agrupadas en 98 géneros y 32 familias (Levi, 1956, 1959a y 1959b; Platnick, 1977; Dondale y Redner, 1983; Beatty y Berry, 1988; Richman, 1989; Jiménez, 1996; Bond y Opell, 1997; Masta, 2000; Sierwald, 2000; Vetter y Cokendolpher, 2000; Vetter, 2001; Binford y Wells, 2003; Richman y Vitter, 2004; Dondale *et al.*, 2005; Platnick y Ubick, 2005; Jiménez, 2006, com. pers.). Estos números seguramente están lejos del total de la diversidad aracnológica del estado, ya que en muestreos en el sur del Desierto Sonorense (2002-2004) se encontraron siete especies de arañas no mencionadas en la tabla 4, de las cuales tres especies están probablemente sin describir (Castrezana, datos sin publ.).

ORDEN OPILIONES

Patonas, patoncitas, arañas quebradizas, arañas gelatinosas, gelatinosas y macacos son algunos de los nombres comunes que reciben las especies de este

orden en el estado de Sonora. En general, el prosoma de los opilionidos se encuentra cubierto por un caparazón producto de la fusión de las tergitas. Los dos ojos de los opiliones, a diferencia de otros arácnidos, se encuentran situados sobre unos prominentes tubérculos llamados ocellarium y generalmente están adaptados para la visión nocturna (Curtis, 1969; Savory, 1977). Otra característica que es única de los opilionidos es la presencia de un par de glándulas odoríferas que producen un fluido defensivo cuando el animal es molestado (Edgar, 1963).

Las patas de los opiliones están formadas por siete segmentos, generalmente demasiados largos, en donde los tarsos presentan subsegmentaciones; éstos son muy flexibles y tienen uñas terminales. Las gnatobases están presentes en la coxa del primer par de apéndices. Los quelíceros tienen tres segmentos y son quelados. Los opiliones no poseen esternón (o está escondido), ni glándulas para producir veneno ni seda. En cuanto a la reproducción, como los gonoporos de las arañas patonas están en oposición, los machos introducen su pene protrusible en el gonoporo femenino para fertilizar los huevos. La hembra posee un largo ovipositor con el que deposita los huevos en pequeñas grietas. Los pequeños opiliones emergen semejantes a los adultos y adquieren madurez sexual después de que experimentan de ocho a diez mudas. En el orden Opiliones existen cuatro subórdenes: Lanitores, Cyphophthalmi, Dyspnoi y Eupnoi, con marcadas diferencias morfológicas (Snow, 1970; Savory, 1977; Pinto da Rocha *et al.*, 2007).

Existen mil seiscientas especies de opiliones en el mundo organizadas en doce familias. La opiliofauna mexicana está constituida por 227 especies reconocidas y 56 especies sin describir. Sin embargo, nuestro conocimiento sobre la fauna de las arañas patonas es muy pobre en el estado de Sonora, ya que los registros con que se cuenta representan únicamente 0.7% de las especies mexicanas. Las especies en la entidad pertenecen a la familia Sclerosomatidae, *Trachyrhinus marmortus* y *Eurybunus* n sp 1, esta última endémica al estado (Kury y Cokendolpher, 2000).

ORDEN PSEUDOSCORPIONIDA

Estos arácnidos son conocidos con el nombre común de pseudoescorpiones, escorpión libro o falso escorpión. En algunas partes del estado de Sonora también se los conoce con el nombre de garrapatitas y angelitos. Los pseudoescorpiones son arácnidos pequeños, de menos de un centímetro, con un característico abdomen en forma de gota o pera y una coloración amarilla clara hasta café oscuro. Su abdomen, u opistosoma, es semiaplanado dorsoventralmente y se encuentra formado por 12 segmentos. En cuanto a las extremidades, el número de segmentos en los que se dividen las patas sirven para distinguir familias y géneros. Sin embargo, la característica más notoria de estos microarácnidos es la presencia de un par de largos pedipalpos o quelas palpales que semejan las pinzas presentes en los alacranes o escorpiones. Estas quelas están formadas por una sección fija y una móvil, o dedo, en donde usualmente se localiza una glándula de veneno utilizado para capturar a sus presas. Además, los pseudoescorpiones, como las arañas, son capaces de producir seda en los quelíceros. Ésta es utilizada en forma de capullo para diferentes actividades como cortejo, muda o aletargamiento invernal. Finalmente, dependiendo de la especie, los pseudoescorpiones pueden tener dos, cuatro o ningún ojo (Chamberlin, 1931; Weygoldt, 1969).

En cuanto a la reproducción, los pseudoescorpiones poseen una elaborada danza de cortejo. En algunas especies, los machos introducen un espermátforo en la apertura genital de la hembra. En otras, la conducen al lugar en donde depositaron el espermátforo antes de la danza de cortejo. Durante la época de reproducción es común observar a las hembras cargar en la parte dorsal del opistosoma un saco con huevos fertilizados o a las crías. Estos arácnidos sufren tres mudas antes de alcanzar la madurez sexual y en algunas especies la longevidad es de dos a tres años (Weygoldt, 1969).

Un comportamiento común en los pseudoescorpiones es la forma de transportarse a largas distancias (conocido como foresia). Por ejemplo, en el Desierto Sonorense, el pseudoescorpión *Dinochei-*

rus arizonensis se transporta de un cactus necrótico a otro afianzándose fuertemente a la coxa del escarabajo histérico *Hololepta yucateca* (Castrezana y Markow, 2001). En general, los pseudoescorpiones habitan lugares húmedos y la mayor riqueza de especies se encuentra en los trópicos y los subtrópicos, con un total 3 239 especies organizadas en 24 familias. Se sabe que estos arácnidos pueden habitar zonas frías y sobrevivir invernando en capullos de seda que ellos mismos construyen. En México se encuentran 151 especies agrupadas en 17 familias (Ceballos, 2004). En la tabla 5 se presenta la clasificación del orden Pseudoescorpiones para el estado de Sonora. Los registros de pseudoescorpiones en Sonora son exclusivos a la porción costera del Desierto Sonorense e islas del golfo de California (Chamberlin, 1921, 1923 y 1931; Castrezana y Markow, 2001; Ceballos, 2004). De las trece especies de siete familias registradas en Sonora, únicamente *Menthus gracilis* (Menthidae) es endémica. Existen otras dos especies de este orden por describir que forman parte de las comunidades necrofílicas de los cactus columnares del Desierto Sonorense (Castrezana y Markow, datos morfométricos y moleculares sin publ.).

ORDEN SOLIFUGAE

Los solífugos, conocidos en otros países con los nombres comunes de arañas camello, escorpiones de viento y arañas sol, son reconocidos como matavenados o matavacas en el estado de Sonora. Los largos quelíceros de los solífugos están compuestos de dos articulaciones (tres artejos) con un número variable de dientes que forman una poderosa pinza. Los solífugos, a diferencia de las arañas, no producen veneno en los quelíceros. Otra característica principal de los solífugos es la presencia de un par de largos pedipalpos que cumplen la función de órganos sensoriales y en cuyas extremidades distales poseen órganos adhesivos. Los pedipalpos confieren a los solífugos la errónea apariencia de poseer un par de patas extras (Muma, 1951; Hammen, 1989).

El temible nombre de «matavenados» es un mito que quizás se generó de forma errónea. Si bien su tamaño (hasta 12 centímetros en algunas especies), sus poderosas mandíbulas y su gran velocidad (hasta 16 km/hora) han intimidado al hombre, hasta el momento no se ha comprobado que alguna especie de estos arácnidos sea capaz de producir veneno para atrapar a sus presas. Sin embargo, existe la especulación de que por lo menos una especie de solífugos es capaz de producir veneno a través de glándulas epidermales en las quelas, aunque es incapaz de inyectarlo (Aruchami y Sandara-Rajulu, 1978). Entonces, las fiebres y dolorosas heridas provocadas por ataques de solífugos a personas o ganado provienen de las infecciones secundarias causadas por sus potentes mordidas y no a un veneno propio.

Al igual que otros miembros de la clase Arachnida, la reproducción en los solífugos puede ser por la transferencia directa o indirecta de esperma. Sin embargo, una característica única es el uso de los quelíceros: los machos solífugos los utilizan para introducir el espermátforo en la apertura genital femenina. Existen alrededor de novecientas especies de solífugos en el mundo divididas en 12 familias. En México están presentes 57 especies de estos arácnidos, de las cuales nueve se encuentran presentes en el estado de Sonora agrupadas en dos familias: Familia Eremobatidae con las especies *Eremorhax striatus*, *E. kraepelini*, *E. palpisetulosus*, *Eremothera sculpturata*, *E. drachmani*, *Eremochelis sonorai*, *E. imperialis*, *Hemerotrecha cazieri*, y la familia Ammotrechidae con un representante, *Branchia angustus*. Aparentemente, todas estas especies son endémicas al estado (Vázquez, 1996f).

CLASE ACÁRIDA

En el estado de Sonora algunos de los nombres comunes que reciben las especies de estos pequeños artrópodos son ácaros, güinas, garrapatas, agarra-patas y baiburines, aunque erróneamente también se les confunde con el nombre de otros grupos taxonómicos como las chinches. La taxonomía de los acá-

ridos es sumamente compleja. Algunos investigadores los incluyen como un orden de la clase Arachnida, mientras que otros los reconocen como una clase separada perteneciente a una Megaclase Arachnida (Krantz, 1970; Savory, 1977; Shultz, 1990).

En general, entre las principales características morfológicas de los acáridos esta la división del cuerpo en proterosoma o gnatosoma e histerosoma o idiosoma debido a modificaciones de la segmentación. Esta división ocurre usualmente entre el segundo y tercer par de patas. Además, los acáridos en general no poseen ojos y los quelíceros trisegmentados pueden ser quelados, perforadores o altamente modificados como estructuras desgarradoras. Los pedipalpos son hexasegmentados y varían de acuerdo al grupo taxonómico. En cuanto a las patas, la característica general de la clase es poseer cuatro pares. Sin embargo, en muchos grupos éstos se reducen a tres, dos o a un par con una variación similar en el número de segmentos, desde bisegmentados hasta heptasegmentados. Finalmente, también las aperturas genitales y respiratorias varían en posición de acuerdo al grupo taxonómico (Savory, 1977; Shultz, 1990).

Otra diferencia entre los ácaros y arácnidos son los ciclos de vida: aunque la mayoría de las especies son ovíparas, las especies de ácaros ovovivíparas y vivíparas están ampliamente representadas. En general se presentan siete etapas en su ciclo de vida: huevo, prelarva, larva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa y adulto (Hoffmann, 1990). Los ácaros se alimentan de fluídos, ya sea por consumirlo directamente o por secretar enzimas para predigerir y transformar el alimento de sólido a líquido. Debido a esto, la mayoría de los acáridos son especies parásitas, aunque existen algunos grupos con dietas vegetarianas. Además, en general, los ácaros de vida parasítica son hospederos comunes de protozoarios y otros organismos patógenos que causan serias enfermedades en muchos animales; por ejemplo, especies de la familia Trombiculidae poseen larvas ectoparásitas de gran importancia, pues algunas especies causan en el hombre serias dermatitis además de ser vectores de mortales patógenos como la rickettsia (Hoffmann, 1990). El orden Acá-

rida es de amplia distribución mundial, ya que están prácticamente presentes en todos los grupos de vertebrados, en casi todos los invertebrados y pueden vivir a muy bajas temperaturas y en montañas. Debido a su complejo ciclo de vida, muchas de estas especies de ácaros requieren de hospederos únicos (Baker y Cunliffe, 1960; Elzinga y Rettenmeyer, 1970; Hyland y Moorhouse, 1970; Hoffmann, 1990).

En México se han reportando 2 343 especies en cerca de 809 géneros y 264 familias. Sin embargo, existen cientos de nuevas especies sin determinar, por lo que la fauna acarológica de nuestro país podría estimarse de una manera conservadora en por lo menos 4 500 especies (Hoffmann y López-Campos, 2002). Para el estado de Sonora el conocimiento de la fauna acarológica es muy escaso, pues tan sólo existen registros de 160 especies agrupadas en 27 familias, lo cual representa 6.8% de las especies mexicanas. La clasificación taxonómica de los ácaros en Sonora se presenta en las tablas 6 y 7 para las subclases Parasitiformes y Acariformes, respectivamente. De las especies reportadas en Sonora, 21.3% han sido mencionadas endémicas (34 especies), siendo Trombiculidae, con 19 especies, la familia con mayor número de endemismos (Hoffmann, 1990; Hoffmann y López-Campos, 2000 y 2002).

LITERATURA CITADA

- ARUCHAMI, M. y G. SUNDARA-RAJULU. 1978. An Investigation on the Poison Glands and the Nature of the Venom of *Rhagodes nigrocinctus* (Solifugae: Arachnida). *National Academy Science Letters*, 1: 191-192.
- BAKER, E.W. y F. CUNLIFFE. 1960. Notes of Saprogllyphid Mites Associated with Solitary Wasps (Acarina: Saprogllyphidae) Proceedings of the Entomological Society of Washington 63: 163-177.
- BANKS, N. 1898. Arachnida from Baja California and other Parts of Mexico. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 1: 205-308.
- BARTH, F.G. y E.A. SEYFARTH. 1972. Compound Slit Sense Organs on the Spider's leg. *Journal of Comparative Physiology* 78: 176-191.
- BEATTY, J.A. y J.W. BERRY. 1988. The Spider Genus *Paratheuma* Bryant (Araneae, Desidae) *Journal of Arachnology* 16: 47-54.
- BINFORD, G.J. y M.A. WELLS. 2003. The Phylogenetic Distribution of Sphingomyelinase D Activity in Venoms of Haplogyne Spiders. *Comparative Biochemistry and Physiology B* 135: 25-33.
- BOND, J.E. y B.D. OPELL. 1997. Systematics of the Spider Genera *Mallos* y *Mexitlia* (Araneae, Dictynidae) *Zoological Journal of the Linnean Society* 119: 389-445.
- BOUDREAUX, H.B. 1979. *Arthropod Phylogeny with Special Reference to Insects*. John Wiley and Sons. Nueva York, 320 pp.
- BRUSCA, R.C. y G.J. BRUSCA. 2003. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Sunderland, Inglaterra.
- BUENO-VILLEGAS, J., P. SIERWALD y J.E. BOND. 2004. Diplopoda. En: J. Llorente, J.J. Morrone, O. Yáñez e I. Vargas, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. IV. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 569-599.
- CAMPBELL, N.A. 1996. *Biology*. Benjamin/Cummings Publishing, Nueva York.
- CANDIA-CARNEVALI, M.D. y R. VALVASSORI. 1982. Active Superconcentration in Rolling-Up Muscles of *Glomeris marginata* (Myriapoda, Diplopoda) *Journal of Morphology* 172: 75-82.
- CAPES, E.M. 2001. Description of a New Species in the *Nitidulus* Group of the Genus *Vaejovis* (Scorpiones, Vaejovidae) *The Journal of Arachnology* 29: 42-46.
- CARREL, J. y T. EISNER. 1984. Spider Sedation Induced by Defensive Chemicals of Millipede prey. *Proceedings of the National Academy of Science* 81: 806-810.
- CASTREZANA, S. y T.A. MARKOW. 2001. Arthropod Diversity in Necrotic Tissue of Three Species of columnar cacti (Cactaceae) *The Canadian Entomologist* 133: 301-309.
- CEBALLOS, A. 2004. Pseudoscorpionida. En: J. Llorente, J.J. Morrone, O. Yáñez e I. Vargas, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. IV. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 417-429.
- CHAMBERLIN, J.C. 1921. Notes on the Genus *Garipus*

- in North America (Pseudoscorpionida-Cheliferidae) *Canadian Entomology* 53: 186-191.
- CHAMBERLIN, J.C. 1923. New and Little Known Pseudoscorpions, Principally from the Islands and Adjacent Shores of the Gulf of California. *Proceedings of the California Academy Sciences* 12: 353-387.
- CHAMBERLIN, J.C. 1931. The Arachnid Order Chelonehida. Stanford University Publications, *Biological Sciences* 7: 1-284.
- CHAMBERLIN, R.V. 1923. On Chilopods and Diplopods from Islands in the Gulf of California. *Proceedings of the California Academy Sciences* 12: 389-407.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. 1955. Some Aspects of the Biology of Centipedes and Scorpions. *Naturalist*: 147-153.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. 1968. *Spiders, Scorpions, Centipedes and Mites*. Pergamon Press, Oxford.
- CODDINGTON, J.A. y H.W. LEVI. 1991. Systematics and Evolution of Spiders (Araneae) *Annual Review of Ecology and Systematics* 22: 565-592.
- CORNER, W., T. JONES, T. EISNER y J. MEINWALD. 1977. Benzoyl Cyanide in the Defensive Secretion of a Polydesmoid Millipedes. *Experimentia* 33: 206-207.
- CURTIS, D.J. 1969. A Note on the Eyes of Harvestmen (Arachnida, Phalangida) and Correlations with their Habitat. *Bulletin of the British Arachnological Society* 1: 61-62.
- DAVIS, R.M. y R.B. LOOMIS. 1971. The Intranasal Chigger *Microtrombicula merrihewi* (Acarina: Trombiculidae) in the North American Free-Tailed Bat, *Tadarida brasiliensis*. *Southwestern Naturalist* 15: 437-458.
- DONDALE, C.D., M.L. JIMÉNEZ y G. NIETO. 2005. A New Genus of Wolf Spider from Mexico and Southern United States, with Description of a New Species from Texas (Araneae: Lycosidae) *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76(1): 41-44.
- DONDALE, C.D. y J.H. REDNER. 1983. Revision of the Wolf Spiders of the Genus *Arctosa* C. L. Koch in North and Central America (Araneae: Lycosidae) *Journal of Arachnology* 11: 1-30.
- DUE, A.D. y G.A. POLIS. 1986. Trends in Scorpion Diversity along the Baja California Peninsula. *The American Naturalist* 128: 460-468.
- EDGAR, A.L. 1963. Proprioception in the Legs of Phalangids. *The Biological Bulletin of the Marine Biological Laboratory Woods Hole* 124: 262-267.
- EERNISSE, D.J., J.S. ALBERT y F.E. ANDERSON. 1992. Annelida and Arthropoda are not Sister Taxa: A Phylogenetic Analysis of Spiralian Metazoan Morphology. *Systematic Biology* 41(3): 305-330.
- ELZINGA, R.J. y C.W. RETTENMEYER. 1970. Five New Species of *Planodiscus* (Acarina: Uropodina) Found on Doryline Ants. *Acarologia* 16(4): 59-70.
- GARCÍA, E. 1996. Diversidad climático vegetal en México. En: J. Llorente, A.N. García y E. González. eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 15-25.
- HADLEY, N.F. y S.C. WILLIAMS. 1968. Surface Activities of Some North American Scorpions in Relation to Feeding. *Ecology* 49(4): 726-734.
- HAMMEN, L.V.D. 1989. *An Introduction to Comparative Arachnology*. SPB Academic Publishing, La Haya, Países Bajos.
- HAMMOND, P.M. 1992. Species Inventory. En: B. Grombridge, ed. *Global Diversity. Status of the Earth's Living Resources*. World Conservation Monitoring Centre, Chapman and Hall, Londres, 17-39.
- HENDRIXSON, B.E. 2001. A New Species of *Vaejovis* (Scorpiones, Vaejovidae) from Sonora, Mexico. *The Journal of Arachnology* 29: 47-55.
- HOFFMAN, R.L. 1954. A New Milliped of the Genus *Colactis* from Mexico (Chordeumida, Lysiopetalidae) *American Museum Novitates* 1673: 1-4.
- HOFFMANN, A. 1990. *Los trombicúlidos de México* (Acarida: Trombiculidae) Universidad Nacional Autónoma de México, *Publicaciones Especiales del Instituto de Biología* 2, México.
- HOFFMANN, A. y G. LÓPEZ-CAMPOS. 2000. *Biodiversidad de los ácaros en México*. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- HOFFMANN, A. y G. LÓPEZ-CAMPOS. 2002. Acari. En: J. Llorente y J.J. Morrone, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. III. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 223-276.
- HOFFMANN, C.C. 1931a. Monografías para la entomología médica de México. Monografía núm. 2, Los escorpiones de México. Primera parte: Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. Universidad Nacional Autónoma de México, *Anales del Instituto de Biología* 2: 291-408.
- HOFFMANN, C.C. 1931b. Los escorpiones de México. Primera parte: Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. Universidad Nacional Autónoma de México,

- Anales del Instituto de Biología* 8: 291-408.
- HOPKIN, S.P. y H.J. READ. 1992. *The Biology of Millipedes*. Oxford University Press, Oxford.
- HYLAND, K.E. y A.S. MOORHOUSE. 1970. Nasal Mites from Mexican Birds. Rhinonyssidae (Mesostigmata) from the Host Family Tyrannidae. *Acarologia* 12: 43-58.
- JIMÉNEZ, M.L. 1996. Araneae. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 82-101.
- KASTON, B.J. 1978. *How to know the Spiders*. W.C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa.
- KIM, K.C. 1993. Biodiversity, Conservation and Inventory: why Insects Matter. *Biodiversity and Conservation* 2: 191-214.
- KRANTZ, G.W. 1970. *A Manual of Acarology*. Corvallis, Oregon.
- KURY, A.B. y J.C. COKENDOLPHER. 2000. Opiliones. En: J. Llorente, E. González y N. Papavero, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 137-157.
- LEVI, H.W. 1956. The Spider Genera *Neottiura* and *Anelosimus* (Araneae: Theridiidae) *Transactions of the American Microscopical Society* 75: 407-422.
- LEVI, H.W. 1959a. Problems in the Spider Genus *Steatoda* (Theridiidae) *Sistematic Zoology* 8: 107-116.
- LEVI, H.W. 1959b. The Spider Genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae) *Transactions of the American Microscopical Society* 78: 7-43.
- LEWIS, J.G.E. 1981. *The Biology of Centipedes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LLORENTE, J., E. GONZÁLEZ, A.N. GARCÍA y C. CORDEIRO. 1996. Breve panorama de la taxonomía de artrópodos en México. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 3-14.
- LOOMIS, R.P. 1964. A New Species of Chigger (Acarina: Trombiculidae) from Lizards in Western North America. *Great Basin National* 24: 13-17.
- LOOMIS, R.P. 1971. The Genus *Euschoengastoides* (Acarina: Trombiculidae) from North America. *Journal of Parasitology* 57: 689-707.
- LOOMIS, R.P. y J.L. LUCAS. 1969. A New Species of *Hexidionis* (Acarina: Trombiculidae) from Kangaroo Rats (genus *Dipodomys*) of Western North America. *Bulletin of the Southern California Academy of Science* 69: 225-228.
- LOOMIS, R.P. y J.L. LUCAS. 1970. A New Subgenus and Two Species of *Hexidionis* (Acarina: Trombiculidae) from North America. *Bulletin of the Southern California Academy of Science* 69: 52-59.
- LOOMIS, R.B. y R. STHEPENS. 1962. *Marmosa canescens* in Sonora, Mexico. *Journal of Mammalogy* 43: 111.
- LOOMIS, R.B. y R. STHEPENS. 1965. Cliff Chipmunk from the Vicinity of Guaymas, Sonora. *Journal of Mammalogy* 46: 501.
- LOURENÇO, W.R. 2000. Reproduction in Scorpions, with Special Reference to Parthenogenesis. *European Arachnology*: 71-85.
- LOURENÇO, W.R. y W.D. SISSOM. 2000. Escorpiones. En J. Llorente, E. González y N. Papavero, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. vol. II. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 115-135.
- LUCAS, J.L. y R.B. LOOMIS. 1968. The Genus *Hexidionis* (Acarina: Trombiculidae) with the Description of a New Species from Western Mexico. *Bulletin of the Southern California Academy of Science* 67: 233-239.
- MANTON, S.M. 1977. *The Arthropoda*. Oxford University Press, Oxford.
- MASTA, S.E. 2000. Phylogeography of the Jumping Spider *Habronattus pugillis* (Araneae: Salticidae): Recent Vicariance of Sky Island Populations? *Evolution* 54: 1699-1711.
- MEGLITSCH, P.A. y F.R. SCHRAM. 1991. *Invertebrate Zoology*. Oxford University Press, Oxford.
- MITTER, C., B. FARREL y D.J. FUTUYMA. 1991. Phylogenetics Studies on Insect-Plant Interactions: Insight into the Genesis of Diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 6: 190-293.
- MUMA, M.H. 1951. The Arachnid Order Solpugida in the United States. *Bulletin American Museum Natural History* 97: 1-141.
- NIELSEN, C., N. SCHARFF y D. EIBYE-JACOBSEN. 1996. Cladistic Analyses of the Animal Kingdom. *Biological Journal of the Linnean Society* 57: 385-410.
- PINTO-DA ROCHA, R. y G. GIRIBET. 2007. Taxonomy. En: R. Pinto-Da Rocha, G. Machado y G. Giribet, eds. *Harvestmen the Biology of Opiliones*. Harvard University Press, Cambridge, 597 p.
- PLATNICK, N.I. 1977. Notes on the Spider Genus *Pa-*

- ratheuma* Bryant (Arachnida, Araneae). *Journal of Arachnology* 3: 199-201.
- PLATNICK, N.I. 2008. The World Spider Catalog. Version 9.0. The American Museum of Natural History, Nueva York (<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/COUNTS.html>).
- PLATNICK, N.I. y D. UBICK. 2005. A Revision of the North American Spider Genus *Anachemmis* Chamberlin (Araneae: Tenebrionidae) *American Museum Novitates* 3477: 1-20.
- POLIS, G.A. y S.J. MCCORMICK. 1986. Patterns of Resource Use and Age Structure among Species of Desert Scorpions. *The Journal of Animal Ecology* 55: 59-73.
- QUINTERO, D. JR. 1982. Bifid Spines in *Paraphrynus azteca* (Pocock) (Amblypygi: Phryniidae). *Journal of Arachnology* 11: 99-100.
- RANTALA, M. 1974. Sex ratio and periodomorphosis of *Proteroiulus fuscus* (Diplopoda, Blaniulidae) *Symposia of the Zoological Society of London* 32: 463-469.
- RICHMAN, D.B. 1989. A Revision of the Genus *Hentzia* (Araneae, Salticidae) *Journal of Arachnology* 17: 285-344.
- RICHMAN, D.B. y R.S. VITTER. 2004. A Review of the Genus *Thiodina* (Araneae, Salticidae) in the United States. *Journal of Arachnology* 32: 418-431.
- SAVORY, T. 1977. *Arachnida*. Academic Press, Londres.
- SCHRAM, F.R. y C.H.J. HOF. 1998. Fossils and the Interrelationships of Major Crustacean Groups. En: O.D. Edgecombe, ed. *Arthropod Fossils and Phylogeny*. Columbia University Press, Nueva York, pp. 233-302.
- SHELLEY, R.M. 1966. The Millipede Order Callipodida in Western North America (Schizopetalidae: Tynommatinae), and a Summary of New World Fauna. *Entomologica Scandinavica* 27: 25-64.
- SHELLEY, R.M. 2003. A Revised, Annotated, Family-Level Classification of the Diplopoda. *Arthropoda Selecta* 11: 187-203.
- SHULTZ, J.W. 1990. Evolutionary Morphology and Phylogeny of Arachnida. *Cladistics* 6: 1-38.
- SIERWALD, P. 2000. Description of the Male of *Sosippus placidus*, with Notes on the Subfamily Sosippinae (Araneae, Lycosidae) *Journal of Arachnology* 28: 133-140.
- SISSOM, W.D. 1988. *Diplocentrus colwelli*, a New Species of Scorpion from Northern Mexico (Diplocentridae) *Insecta Mundi* 1: 255-258.
- SISSOM, W.D. 1991. The genus *Vaejovis* in Sonora, Mexico (Scorpiones: Vaejovidae). *Insecta Mundi* 5: 215-225.
- SISSOM, W.D. y B.E. HENDRIXSON. 2005. Scorpion Biodiversity and Patterns of Endemism in northern Mexico. En: J.-L.E. Cartron, ed. *Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico*. Oxford University Press, Nueva York.
- SMITH, K.G.V. 1973. *Insects and Other Arthropods of Medical Importance*. British Museum Natural History, Londres.
- SMOLANOFF, J., A.F. KLUGE, J. MEINWALD, A. MCPHAIL, R.W. MILLER, K. HICKS y T. EISNER. 1975. Polyzoimine: a novel terpenoid insect repellent produced by a millipede. *Science* 188: 734-736.
- SNOW, K.R. 1970. *The arachnids: An Introduction*. Columbia University Press, Nueva York.
- STAHNKE, H.L. 1938. The Venomous Effects of Some Arizona Scorpions. *Science* 28: 166-167.
- TIEGS, O.W. y S.M. MANTON. 1958. The Evolution of the Arthropoda. *Biological Reviews* 33: 255-337.
- UBICK, D., P. PAQUIN, P.E. CUSHING y V. ROTH, eds. 2005. *Spider of North America: an Identification Manual*. American Arachnological Society, 377 p.
- VÁZQUEZ, I. 1996a. Palpigradi. En: J.E. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 59-61.
- VÁZQUEZ, I. 1996b. Schizomida. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 63-66.
- VÁZQUEZ, I. 1996c. Uropygi. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 67-69.
- VÁZQUEZ, I. 1996d. Amblypygi. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 71-73.
- VÁZQUEZ, I. 1996e. Recinulei. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds., *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 79-82.
- VÁZQUEZ, I. 1996f. Solifugae. En: J. Llorente, A.N. García y E. González, eds. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos en México: hacia una sín-*

- tesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 75-78.
- VETTER, R. 2001. Revision of the Spider Genus *Neoanagraphis* (Araneae, Liocranidae) *The Journal of Arachnology* 29: 1-10.
- VETTER R.S. y J.C. COKENDOLPHER. 2000. *Homalonychus theologus* (Araneae, Homalonychidae): Description of Eggsacs and a Possible Defense Posture. *Journal of Arachnology* 28: 361-363.
- WALTET, D.E. y H.C. PROCTOR. 1998. Feeding Behavior and Phylogeny: Observations on Early Derivative Acari. *Experimental and Applied Acarology* 22: 39-50.
- WEYGOLDT, P. 1969. *The Biology of Pseudoscorpions*. Harvard University Press. Cambridge.
- WHEELER, W.C., M.F. WHITING, Q.D. WHEELER y J.M. CARPENTER. 2001. The Phylogeny of the Extant Hexapods Orders. *Cladistics* 17: 123-169.
- WILSON, E.O. 1992. *The Diversity of Life*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Tabla 1. Clasificación de la Clase Diplopoda para las especies presentes en el estado de Sonora

Phyllum **Arthropoda**
 Subphyllum **Myriapoda**
 Clase **Diplopoda**
 Subclase **Helminthomorpha**
 Orden **Spirostreptida**
 Familia **Spirostreptidae**
Orthoporus nesiotus^{(a)*}
Orthoporus ornatus^(a)
 Orden **Siphonophorida**
 Familia **Siphonophoridae**
Siphonacme pseustes^{(a)*}
 Orden **Callipodida**
 Familia **Schizopetalidae**
Colactis tiburona^(a)
Colactis quadrata^{(b)*}

* Especie endémica al estado de Sonora.

(a) Chamberlin, R.V. 1923; (b) Shelley, 1966.

Tabla 2. Clasificación para la Clase Aracnida propuesta por Savory (1977)

Phyllum **Arthropoda**
 Subphyllum **Chelicerata**
 Clase **Aracnida**
 Subclase **Scorpionmorphae**
 Orden **Scorpiones***

Subclase **Arachnomorphae**
 Infraclasse **Palpigradoidea**
 Orden **Palpigradi**

Infraclasse **Arachnoidea**
 Cohorte **Uropygaceae**
 Superorden **Uropygoides**
 Orden **Uropygi**
 Orden **Schizomida**

Cohorte **Aranaceae**
 Superorden **Aranoides**
 Orden **Amblypygi***

Orden **Araneae***

Superorden **Kustarachoides**
 Orden **Kustarachnae**

Subclase **Opilionomorphae**
 Infraclasse **Trigonotarboidea**
 Superorden **Trigonotarboidea**
 Orden **Trigonotarbi**

Superorden **Anthracomartoides**
 Orden **Anthracomarti**
 Orden **Haptopoda**

Infraclasse **Opilionoidea**

Tabla 2 (concluye). Clasificación para la Clase Aracnida propuesta por Savory (1977)

Cohorte **Ricinuliaceae**
 Orden **Ricinulei**

Cohorte **Opilionaceae**
 Superorden **Opilionoides**
 Orden **Opiliones***

Orden **Cyphophthalmi**

Superorden **Acaroides****
 Orden **Acari**

Cohorte **Arachitarbaceae**
 Orden **Architarbi**

Subclase **Chelonethomorphae**
 Orden **Pseudoscorpiones***

Orden **Solifugae***

* Ordenes de arácnidos presentes en el estado de Sonora.

** El superorden Acaroides según Savory (1977) se desconoce como parte de la Clase Arachnida en el presente capítulo y se trata como otra Clase de artrópodos de acuerdo a la clasificación presentada por Hoffmann y López-Campos (2000 y 2002).

Tabla 3. Clasificación taxonómica de las especies arácnidas en el orden Scorpiones presentes en el estado de Sonora (modificado de Sissom y Hendrixson, 2005)

Phyllum **Arthropoda**
 Subphyllum **Chelicerata**
 Clase **Aracnida**
 Subclase **Scorpionmorphae**
 Orden **Scorpiones**
 Familia **Buthidae**
Centruroides exilicauda
Centruroides pallidiceps

Familia **Diplocentridae**
Diplocentrus colwelli^(c)
Diplocentrus gertschi
Diplocentrus spitzeri
*Diplocentrus williamsi**

Familia **Iuridae**
Hadrurus arizonensis arizonensis
Hadrurus arizonensis pallidus
Hadrurus hirsutus^(c)

Familia **Superstitionidae**
Superstitionia donensis

Familia **Vaejovidae**
Paruroctonus baergi
Paruroctonus borregoensis borregoensis
Paruroctonus stahnkei
Paruroctonus xanthus

Tabla 3 (concluye). Clasificación taxonómica de las especies arácnidas en el orden Scorpiones presentes en el estado de Sonora (modificado de Sissom y Hendrixson, 2005)

<i>Paruroctonus mesaensis</i>
<i>Serradigitus agilis</i>
<i>Serradigitus allredi</i>
<i>Serradigitus hearnei</i>
<i>Serradigitus polisi</i> *
<i>Serradigitus subtilimanus</i>
<i>Serradigitus yaqui</i> *
<i>Vaejovis confusus</i>
<i>Vaejovis decipiens</i>
<i>Vaejovis gravicaudus</i> ^(d)
<i>Vaejovis mauryi</i> ^(a) *
<i>Vaejovis pequeno</i> ^(b) *
<i>Vaejovis sonora</i> *
<i>Vaejovis spinigerus</i>

* Especie endémica al estado de Sonora.

(a) Capes, 2001; (b) Hendrixson, 2001; (c) Hadley y Williams, 1968; (d) Sissom, 1991; (e) Sissom, 1988.

Tabla 4. Clasificación taxonómica de las 165 especies en el orden Araneae (Phyllum **Arthropoda**, Subphyllum **Chelicerata**, Clase **Aracnida**, Subclase **Arachnomorphae**, Infraclasse **Arachnoidea**, Cohorte **Aranaceae**, Superorden **Aranoides**) presentes en el estado de Sonora
Lista modificada de Jiménez (2006, com. pers.)

Suborden Orthognatha
Familia Theraphosidae
<i>Rhechostica helluo</i>
Familia Dipluridae
<i>Euagrus pragmaticus</i>
<i>Euagrus rubrigularis</i>
Suborden Labidognatha
Sección Cribellatae
Familia Filistatidae
<i>Kukulcania hibernalis</i>
Familia Oecobiidae
<i>Oecobius isolatoides</i>
<i>Oecobius putus</i>
Familia Uloboridae
<i>Philoponella oweni</i>
Familia Dictynidae
<i>Mallos dugesi</i> ^(m)
<i>Mallos pallidus</i> ^(m)
<i>Mallos niveus</i> ^(m)
<i>Mexitlia trivittata</i> ^(m)

Familia Tengellidae
<i>Anachemmis beattyi</i> ^(a)
Sección Ecribellatae
Familia Sicariidae
<i>Loxosceles alamosa</i> ^(b)
<i>Loxosceles arizonica</i>
<i>Loxosceles coyote</i>
<i>Loxosceles seri</i>
<i>Loxosceles sonora</i>
<i>Loxosceles unicolor</i>
Familia Scytodidae
<i>Scytodes fusca</i>
<i>Scytodes perfecta</i>
Familia Diguetidae
<i>Diguetia albolineata</i>
<i>Diguetia imperiosa</i>
Familia Plectreuridae
<i>Plectreurys tristis</i>
Familia Segestriidae
<i>Ariadna bicolor</i>
<i>Ariadna pragmatica</i>
Familia Caponidae
<i>Tarsonops systematicus</i>
Subsección Trionycha
Familia Pholcidae
<i>Physocyclus tanneri</i>
<i>Psilochorus papago</i>
Familia Theridiidae
<i>Achaearana hermosillo</i>
<i>Achaearana tepidariorum</i>
<i>Anelosimus analyticus</i> ^(c)
<i>Anelosimus studiosus</i>
<i>Argyrodes baboquivari</i>
<i>Argyrodes elevatus</i>
<i>Dipoena buccalis</i>
<i>Dipoena dorsata</i>
<i>Dipoena malkini</i>
<i>Euryopsis texana</i>
<i>Latrodectus mactans</i> ^(d)
<i>Parasteatoda tepidariorum</i> ^(d)
<i>Steatoda americana</i>
<i>Steatoda fulva</i>
<i>Steatoda medialis</i>
<i>Steatoda punctulata</i> ^(e)
<i>Steatoda transversa</i>
<i>Theridion dilutum</i>
<i>Theridion hispidum</i>
<i>Theridion murarium</i>
<i>Theridion opuntia</i>

- Theridion submissum*
Theridula gonygaster
 Familia **Linyphiidae**
Linyphantes tragicus
Eperigone eschatologica
Eperigone formosa
Frontinella pyramitela
Grammonota insana
 Familia **Tetragnathidae**
Metellina mimetoides
 Familia **Agelenidae**
Tegenaria pagana
 Familia **Desidae**
Paratheuma interaesta ^{(f)(g)}
 Familia **Pisauridae**
Dolomedes triton
Tinus peregrinus
 Familia **Trechaleidae**
Trechalea gertschi
 Familia **Araneidae**
Araneus pegnia
Araneus pima
Argiope argentata
Argiope trifasciata
Cyclosa conica
Eriophora edax
Gasteracantha cancriformis
Gea heptagon
Metepeira ventura
Micrathena funebris
Neoscona arabesca
Neoscona oaxacensis
Ocrepeira globosa
Wagneriana spicata
Wixia globosa
 Familia **Lycosidae**
Allocosa apora
Arctosa serii ^(h)
Arctosa littoralis ^(h)
Camptocosa parallela ⁽ⁱ⁾
Lycosa adusta
Lycosa coloradensis
Lycosa injusta
Pardosa saltonia
Pardosa sternalis
Pardosa steva
Pardosa vadosa
- Pardosa valens*
Sosippus californicus ^(j)
Sosippus pragmaticus
 Familia **Miturgidae**
Syspira analytica
Syspira longipes
Syspira synthetica
Syspira tigrina
 Familia **Oxyopidae**
Hamataliwa positiva
Oxyopeidon absolutum
Oxyopes acutus
Oxyopes flavus
Oxyopes tridens
Peucetia viridans
 Subsección **Dionycha**
 Familia **Gnaphosidae**
Callilepis gertschi
Cesonia classica
Cesonia iviei
Cesonia lugubris
Drassyllus arizonensis
Drassyllus callus
Eilica bicolor
Gertschosa concinna
Gnaphosa sonora
Gnaphosa synthetica
Herpyllus convallis
Herpyllus excelsus
Herpyllus hesperolus
Herpyllus reservatus
Micaria gosiuta
Micaria imperiosa
Micaria jeanae
Micaria longipes
Nodocion eclecticus
Scopoides bryantae
Sergiolus stella
Urozelotes rusticus
Zelotes indecisis
Zelotes lasalanus
Zelotes monachus
Zelotes protestans
Zelotes reformans
 Familia **Homalonychidae**
Homalonychus selenopoides ^(k)
Homalonychus theologus ^(k)

- Familia **Liocranidae**
Neoanagraphis chamberlini⁽¹⁾
Neoanagraphis pearcei⁽¹⁾
- Familia **Anyphaenidae**
Anyphaena alamos
Aysa incurva
Wulfila immaculellus
- Familia **Ctenidae**
Anahita punctulata
Leptoctenus sonoraensis
- Familia **Selenopidae**
Selenops actophilus
- Familia **Thomisidae**
Misumenops celer
Misumenops devius
Misumenops modestus
Xysticus lutzii
- Familia **Philodromidae**
Apollophanes punctipes
Ebo mexicanus
Thanatus vulgaris
- Familia **Salticidae**
Agassa cyanea
Dendryphantes hastatus
Dendryphantes zygoballoides
Habronattus dorsalis
Habronattus mexicanus
Habronattus pyrithrix
Habronattus pugillus⁽ⁿ⁾
Hentzia palmarum^(o)
Hentzia poenitens^(o)
Marpissa californica
Menemerus semilimbatus
Metacyrba taeniola
Pseudicius encarpatus
Salticus scenicus
Sarinda nigra
Sassacus papenboei
Thiodina iniquies
Thiodina nicoleti
Thiodina hespera^(p)
Tylogonus auricapillus

(a) Platnick y Ubick, 2005; (b) Binford y Wells, 2003; (c) Levi, 1956; (d) Levi, 1959a; (e) Levi, 1959b; (f) Platnick, 1977; (g) Beatty y Berry, 1988; (h) Dondale y Redner, 1983; (i) Dondale *et al.*, 2005; (j) Sierwald, 2000; (k) Vetter y Cokendolpher, 2000; (l) Vetter, 2001; (m) Bond y Opell, 1997; (n) Masta, 2000; (o) Richman, 1989; (p) Richman y Vitter, 2004.

Tabla 5. Clasificación del Orden Pseudoscorpionida para las especies presentes en el estado de Sonora

Phylum **Arthropoda**

Clase **Aracnida**

Orden **Pseudoscorpionida**

Familia **Ideoroncidae**
Albiorix mexicanus^(a)

Familia **Garypidae**
Garypus sini^(b)

Familia **Menthidae**
Menthus gracilis^{(a)*}
Menthus rossi^(c)

Familia **Olpiidae**
Serianus arboricola^(c)
Serianus serianus^(c)
Solinus corticolus^(c)

Familia **Sternophoridae**
Garyops sini^(c)

Familia **Chernetidae**
Dinocheirus arizonensis^(d)

* Especie endémica al estado de Sonora.

(a) Banks, 1898; (b) Chamberlin, 1921; (c) Chamberlin, J.C., 1923; (d) Castrezana y Markow, 2001.

Tabla 6. Clasificación taxonómica de las 40 especies de la subclase Parasitiformes (Acarida) presentes en el estado de Sonora. Extracción de Hoffmann y López-Campos (2000 y 2002)

Clase **Acarida** (=Acaromorpha)

Subclase **Parasitiformes**

Orden **Mesostigmata** (=Gamasida)

Sección **Monogynaspides**

Suborden **Dermanissina**

Superfamilia **Eviphidoidea**

Familia **Macrochelidae**
Macrocheles muscaedomesticae

Superfamilia **Ascoidea**

Familia **Phytoseiidae**
Euseius hibisci

Superfamilia **Dermanysoidea**

Familia **Dermanyssidae**
Dermanyssus gallinae

Familia **Hirstionyssidae**
Hirstionyssus incomptis
*Hirstionyssus triacanthus**

Familia **Laelapidae**

Tabla 6 (concluye). Clasificación taxonómica de las 40 especies de la subclase Parasitiformes (Acarida) presentes en el estado de Sonora. Extracción de Hoffmann y López-Campos (2000 y 2002)

Androlaelaps leviculus
Androlaelaps fahrenheitzi
Laelaps nuttalli ⁽²⁾
Laelaps echidninus ⁽⁴⁾
Familia Macronyssidae
*Cryptonyssus desultorius**
Ornythonyssus bacoti ⁽²⁾
Ornythonyssus bursa ⁽²⁾
Familia Spinturnicidae
*Spinturnix mexicanus**
Orden Ixodida (=Metastigmata)
Superfamilia Ixodoidea
Familia Argasidae
*Argas giganteus**
Argas sanchezi
Ornithodoros rossi
Ornithodoros talaje
Ornithodoros coriaceus
Ornithodoros nicollei
Ornithodoros concanensis ⁽³⁾
Ornithodoros hermsi ⁽³⁾
Otobius megnini ⁽²⁾
Familia Ixodidae
Amblyomma cajennense ⁽²⁾
Anocentor nitens ⁽²⁾
Aponomma elaphensis ⁽³⁾
Boophilus annulatus ⁽²⁾
Boophilus microplus ⁽²⁾
Dermacentor andersoni ⁽⁵⁾
Dermacentor hunteri
Dermacentor variabilis
Dermacentor parumapertus
Ixodes auritulus ⁽⁴⁾
Ixodes brunneus ⁽⁵⁾
Ixodes conepati ⁽⁵⁾
Ixodes diversifossus ⁽⁵⁾
Ixodes kingi ⁽⁵⁾
Ixodes rugosus ⁽⁵⁾
Ixodes sculptus ⁽⁵⁾
Ixodes texanus ⁽⁵⁾
Rhipicephalus sanguineus ⁽²⁾

(*) Especies endémicas al estado de Sonora.

(2) Especies mencionadas como «en todo el país».

(3) Especies mencionadas como «en el norte de México».

(4) Especies mencionadas como «probables en todo el país».

(5) Especies mencionadas como «probables en el norte de México»

Tabla 7. Clasificación taxonómica de las 120 especies de la subclase Acariformes (Acarida) presentes en el estado de Sonora. Extracción de Hoffmann y López-Campos (2000 y 2002)

Clase Acarida
Subclase Acariformes
Orden Prostigmata (=actinedida)
Suborden Eupodina
Superfamilia Tydeoidea
Familia Tydeidae
Pronematus ubiquitus
Suborden Eleutherengona
Cohorte Raphignatha
Superfamilia Cheyletoidea
Familia Cheyletidae
*Cheyletus fortis**
Especie indeterminada
Familia Syringophilidae
Syringophilus bipectinatus
Familia Demodicidae
Demodex bovis ⁽²⁾
Demodex canis ⁽²⁾
Demodex equi ⁽²⁾
Demodex folliculorum ⁽²⁾
Demodex phylloides ⁽²⁾
Superfamilia Tetranychoidae
Familia Tetranychidae
Pseudobryobia drummondi
Pseudobryobia ephedrae
Georgiobia ambrosiae
Georgiobia haplopappi
Hystrichonychus gracilipes
Hystrichonychus sidae
Langella mexicana
Langella prosopis
Petrobia latens
Neotrichobia arizonensis
Eutetranychus banksi
Eotetranychus deflexus
Eotetranychus fremonti
*Eotetranychus guaymas**
Eotetranychus lewisi ⁽²⁾
Eotetranychus malvastris
Eotetranychus prosopis
*Eotetranychus vaughni**
Eotetranychus yumensis
Mononychellus tephrosiae
Oligonychus ununguis
Oligonychus pratensis

- Oligonychus stickneyi*
Panonychus citri
*Schizotetranychus prosopis**
*Sonotetranychus daleae**
Tetranychus desertorum
Tetranychus hydrangeae
Tetranychus turkestanii
- Familia **Tenuipalpidae**
- Aegyptobia cactaceae*
*Aegyptobia glyptus**
*Aegyptobia incarnatae**
Aegyptobia macswainii
Aegyptobia solanum
Brevipalpus crotoni
- Familia **Tenuipalpidae**
- Brevipalpus enceliae**
*Brevipalpus frankeniae**
Brevipalpus lewisi
Brevipalpus nodiflorae
Brevipalpus phoenicis
Brevipalpus trinidadensis
Pseudoleptus palustris
- Superfamilia **Eriophyoidea**
- Familia **Eriophyidae**
- Aculops lycopersici*
Heterotergum schlingeri⁽³⁾
- Cohorte **Heterostigma**
- Superfamilia **Tarsonemoidea**
- Familia **Tarsonemidae**
- Acarapis woodi*⁽²⁾
I. ponemos truncatus⁽³⁾
- Suborden **Anystina**
- Superfamilia **Anystoidea**
- Familia **Teneriffiidae**
- Teneriffia mexicana**
- Superfamilia **Pterygosomoidea**
- Familia **Pterygosomidae**
- Geckobiella texana*⁽²⁾
Hirstiella otophila
Pimeliaphilus plumifer
- Suborden **Parasitengona**
- Superfamilia **Trombidioidea**
- Familia **Trombiculidae**
- Subfamilia **Trombiculinae**
- Tribu **Trombiculini**
- Crypticula merrihewi*
*Euschoengastoides annectens**
Euschoengastoides arizonae
Euschoengastoides expansellus
- Euschoengastoides imperfectus*
*Euschoengastoides ryckmani**
Euschoengastoides tanigoshi
Euschoengastoides tumidus
Eutrombicula alfreddugesi⁽²⁾
Eutrombicula batatas
Hexidionis allredi
Hexidionis jessiemae
Hexidionis lacerticola
*Hexidionis navojoae**
Hexidionis breviseta
Hexidionis deserti
*Hexidionis doremi**
*Hexidionis harveyi**
Hyponeocula arenicola
*Hyponeocula deserticola**
Hyponeocula imitator
Hyponeocula rugosa
Hyponeocula suaricola
*Hyponeocula spathi**
Leptotrombidium panamense
*Microtrombicula aequalis**
*Microtrombicula intermedia**
Microtrombicula phyllodactyli
*Microtrombicula sturnirae**
*Otorhinophyla desertorum**
Otorhinophyla intrasola
Otorhinophyla parvisola
*Speleocola davisi**
*Whartonacarus duplisela**
Whartonacarus nativitatensis
*Whartonacarus shiraii**
- Superfamilia **Trombidioidea**
- Familia **Trombiculidae**
- Subfamilia **Trombiculinae**
- Tribu **Schoengastiini**
- Dermadelema furmani*
Dermadelema sleeperi
Euschoengastia criceticola
*Euschoengastia numerosa**
Euschoengastia otophila
Euschoengastia radfordi
*Euschoengastia stephensi**
Perissopalla lipoglana
*Pseudoschoengastia smithi**
- Subfamilia **Leeuwenhoekiiinae**
- Hannemania bufonis**
Hannemania hylae
Odontacarus tubercularis

- Whartonia sonorensis**
- Orden **Astigmata** (=Acaridida)
- Suborden **Acaridia**
- Superfamilia **Histiostomoidea**
- Familia **Histiostomidae** (=Anoetidae)
- Histiostoma* sp.
- Superfamilia **Acaroidea**
- Familia **Acaridae**
- Rhizoglyphus echinopus*
- Thyrophagus longior*⁽²⁾
- Thyrophagus putrescentiae*⁽²⁾
- Suborden **Psoroptidia**
- Superfamilia **Pterolichoidea**
- Familia **Pterolichidae**
- Protolichus* sp.⁽²⁾
- Superfamilia **Psoroptoidea**
- Familia **Psoroptidae**
- Chorioptes bovis*⁽²⁾
- Psoroptes equi cuniculi*⁽²⁾
- Superfamilia **Listrophoroidea**
- Familia **Myocoptidae**
- Myocoptes musculus*⁽⁴⁾
- Suborden **Psoroptidia**
- Superfamilia **Sarcoptoidea**
- Familia **Sarcoptidae**
- Notoedres cati*⁽⁴⁾
- Notoedres cati cuniculi*⁽⁴⁾
- Sarcoptes scabiei*⁽²⁾
- Sarcoptes scabiei bovis*⁽²⁾
- Sarcoptes scabiei equi*⁽²⁾
- Sarcoptes scabiei canina*⁽²⁾
- Sarcoptes scabiei suis*⁽²⁾
- Sarcoptes scabiei caprae*⁽²⁾
- Superfamilia **Cytoditoidea**
- Familia **Laminosioptidae**
- Laminosioptes cysticola*⁽²⁾

(*) Especies endémicas al estado de Sonora.

(2) Especies mencionadas como «en todo el país».

(3) Especies mencionadas como «en el norte de México».

(4) Especies mencionadas como «probables en todo el país».

(5) Especies mencionadas como «probables en el norte de México».