

LOS AMBLIPÍGIDOS O TENDARAPOS DE MÉXICO (ARACHNIDA: AMBLYPYGI)

Luis F. de Armas

Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, La Habana 32500, Cuba – biokarst@ama.cu

Resumen: La fauna mexicana de tendarapos o canclos consta de 20 especies que pertenecen a los géneros *Acanthophrynus* Kraepelin, 1899 (una especie), *Paraphrynus* Moreno, 1940 (11 especies) y *Phrynus* Lamarck, 1801 (ocho especies) (Phryniidae: Phryninae). Solo cinco de estas (25%) no constituyen endemismos mexicanos, en tanto que otras seis (todas del género *Paraphrynus*) son troglobias. *Paraphrynus* y *Phrynus* presentan, respectivamente, 82% y 50% de especies exclusivamente mexicanas. Los mayores valores de riqueza específica y endemismo se concentran en los estados del sudeste (Chiapas, Oaxaca y Quintana Roo).

Palabras clave: Arachnida, Amblypygi, Phryniidae, *Acanthophrynus*, *Paraphrynus*, *Phrynus*, taxonomía, sinopsis, México.

The whip spiders or tailless whipscorpions of Mexico (Arachnida: Amblypygi)

Abstract: The Mexican fauna of whip spiders or tailless whipscorpions contains 20 species belonging to the genera *Acanthophrynus* Kraepelin, 1899 (one species), *Paraphrynus* Moreno, 1940 (11 species) and *Phrynus* Lamarck, 1801 (8 species) (Phryniidae: Phryninae). Only five (25%) of these species are not Mexican endemics, whereas six *Paraphrynus* species are troglobites. *Paraphrynus* and *Phrynus* have 82% and 50% of endemic species, respectively. The highest specific richness and endemism are concentrated in the southeastern states (Chiapas, Oaxaca and Quintana Roo).

Key words: Arachnida, Amblypygi, Phryniidae, *Acanthophrynus*, *Paraphrynus*, *Phrynus*, taxonomy, synopsis, Mexico.

Introducción

Los representantes del orden Amblypygi Thorell, 1883 suelen ser conocidos por muchas personas, aunque por lo general se los confunde con arañas. Sin embargo, en México reciben varios nombres comunes que evidencian su reconocimiento como entes particulares. Entre los apelativos más empleados están los de “tendarapos”, “canclos” o “cankles”, “limpia casas”, “corazones”, “arañas estrellas” y “alacranes rey” (García Acosta, 1977; Hoffmann, 1993; Fanti, 1993). Según Jiménez & Llinas-Gutiérrez (2004), en Baja California Sur los llaman “vinagrillos” y los consideran peligrosos.

En México, estos arácnidos comenzaron a ser estudiados taxonómicamente durante la segunda mitad del siglo XIX. Wood (1863) describió *Phrynus asperatipes* de Baja California [según Quintero (1981), posiblemente Baja California Sur]. Bilimek (1867) describió *Phrynus mexicanus* (ahora en el género *Paraphrynus* Moreno, 1940), de las Grutas de Cacahuamilpa, estado de Guerrero. Durante la última década del citado siglo, varios autores hicieron referencia a algunos amblipígididos mexicanos: Herrera (1892) describió como *Phrynus cacahuamilpensis* la especie previamente nombrada por Bilimek (1867); Pocock (1894) dio a conocer *Tarantula azteca* (ahora *Paraphrynus azteca*) y *Phrynopsis spinifrons* [= *Acanthophrynus coronatus* (Butler, 1873)]; en tanto que Kraepelin (1895) mencionó a *Neophrynus fuscimanus* (C. L. Koch, 1848) [probablemente *Paraphrynus raptator* (Pocock, 1902)] de Yucatán e isla Cozumel, y a *Neophrynus whitei* (Gervais, 1842), bajo cuya sinonimia incluyó erróneamente a *Phrynus asperatipes*.

La obra de Pocock (1902b) representó un notable avance en el conocimiento de los tendarapos o canclos mexicanos, pues en ella aparecen excelentes descripciones e ilustraciones de todas las especies conocidas hasta ese momento, para cuya identificación también se incluyeron cla-

ves taxonómicas. En ella se mencionan cuatro especies mexicanas: *Acanthophrynus spinifrons* (= *A. coronatus*), *Hemiphrynus aztecus* (= *Paraphrynus azteca*), *Hemiphrynus raptator* Pocock, 1902 (ahora en el género *Paraphrynus*) y *Phrynus whitei*. No obstante estos progresos, no es hasta la segunda mitad del siglo XX que se amplían de modo sustancial los estudios sobre estos arácnidos en el país azteca.

Rowland (1973) describió dos nuevos tendarapos troglobios: *Tarantula chacmool*, del estado de Yucatán, y *T. chiztun*, de Tabasco (ambos ahora en *Paraphrynus*). Mullinex (1975) revisó el género *Paraphrynus* y describió otros dos nuevos troglobios: *Pa. baeops*, y *Pa. velmae*, de los estados de Tamaulipas y San Luis Potosí, respectivamente. Poco después añadiría otro nuevo troglobio: *Pa. reddelli* Mullinex, 1979, del estado de Yucatán. Quintero (1981), en su revisión del género *Phrynus* Lamarck, 1801, mencionó tres especies mexicanas: *Ph. asperatipes* (para la que designó un neotipo), *P. whitei* y *Ph. operculatus*. Armas (1994) describió *Phrynus garridoi*, del estado de Guerrero, y con posterioridad (Armas, 1996) añadió otras dos: *Phrynus cozumel*, de la isla de Cozumel, estado de Quintana Roo, y *Phrynus palenque*, de Chiapas. Vázquez Rojas (1995, 1996) presentó una apretada síntesis del estado de conocimiento sobre la fauna mexicana de estos arácnidos.

También merece ser mencionada la contribución de Reddell (1981), por sus aportes al conocimiento de la composición taxonómica y la distribución geográfica de los canclos cavernícolas de México. Aunque permanece inédito y solo contiene información fragmentaria, el trabajo de García Acosta (1977) ha recibido cierta difusión.

Ya en el siglo XXI, Cokendolpher & Sissom (2001) describieron un nuevo tendarapo troglobio del estado de Oaxaca: *Paraphrynus grubbsi*. Armas & Gadar (2004) des-

cribieron *Phrynus hoffmannae*, de Chiapas; en tanto que Jiménez & Llinas-Gutierrez (2004) dieron a conocer el macho de *Ph. asperatipes*. El catálogo de Harvey (2003) incluyó todas las especies mexicanas; en tanto que el de Armas (2004) solamente contiene las localizadas al sur del istmo de Tehuantepec.

En el año 2005 fue defendida, en la Universidad Nacional Autónoma de México, una tesis en opción de al título de licenciado en Biología, la cual trató sobre los amblipígididos de México, pero lamentablemente no fue posible consultarla durante la preparación de esta contribución.

En el presente artículo se actualiza la información que existe sobre los amblipígididos o tenderapos de México y se aportan claves taxonómicas para su identificación.

Materiales y métodos

Los catálogos de Harvey (2003) y Armas (2004) contienen la sinonimia y casi todas las referencias, por lo que en este trabajo solamente se incluirán las más importantes y aquellas que por una razón u otra no aparecen registradas en dichos catálogos. Las fotos fueron tomadas con una cámara digital Kodak®, modelo EasyShare CX 4230 acoplada a un microscopio de disección. Para los segmentos del pedipalpo y las patas se utiliza la nomenclatura de Snodgrass (1948), Shultz (1999) y Harvey 2002: coxa, trocánter, fémur, patela, tibia y tarso + apotele o garra; las espinas aparecen numeradas según Quintero (1981) y Mullinex (1975), con la modificación correspondiente a la nomenclatura de Snodgrass (1948): F, fémur; P, patela; T, tibia; d, dorsal; v, ventral.

Sistemática

Orden Amblypygi Thorell, 1883

DIAGNOSIS. Arácnidos parecidos a las arañas (Fig. 1), de cuerpo dorsoventralmente comprimido y tamaño mediano (8 a 45 mm de longitud en las especies mexicanas). Por lo general son de color castaño claro a castaño oscuro, con pequeñas áreas manchadas de amarillento o blancuzco. Prosoma cubierto por una placa dorsal (carapacho), que porta un par de ojos medios, ubicados en posición anterior, y dos triadas de ocelos lateroanteriores (Fig. 2 A); algunas especies presentan ausencia o reducción de los ojos. Pedipalpos raptoriales, hexasegmentados [coxa, trocánter, fémur, patela, tibia, tarso + apotele o garra (según la nomenclatura tradicional: coxa, trocánter, fémur, tibia, basitarso, distitarso + garra)], adornados con espinas de diferentes grados de desarrollo en su superficie interna (Figs. 2 B, 4 B, 7 B, 10 B-D). Quelíceros bisegmentados que terminan en pinzas, con denticulos dispuestos en la superficie anteroventral del segmento basal (Fig. 4 A). El primer par de patas es anteniforme (Fig. 1), de función sensorial, con la tibia y el tarso pluriarticulados; tricobotrios presentes sobre la tibia de las patas II-IV. El prosoma está ventralmente cubierto por las coxas de los pedipalpos y de las patas, y por pequeñas placas esternas: tritosternón, tetrasternón, pentasternón y metasternón (esta última corresponde al primer segmento del opistosoma o abdomen, que se ha desplazado de lugar). El opistosoma está formado por 12 segmentos, cada uno de ellos con sus correspondientes placas dorsal (terguito) y ventral (esternito); el primer segmento está muy reducido, en tanto que el segundo posee una gran placa ventral (opér-

culo genital), donde además abre el primer par de pulmones; el segundo par abre en el siguiente esternito. Los tres últimos segmentos abdominales son pequeños y en el más distal de ellos abre el ano.

Familia Phrynidae Blanchard, 1852

Phrynidae Blanchard, 1852: 168-170 (como Phryneidae). Pocock, 1902a: 157-165. Quintero, 1981: 123-124. Harvey, 2003: 19-20. Armas, 2004: 39.

Tarantulinae Simon, 1892: 50 (en parte). Pocock, 1894: 273. Kraepelin, 1899: 240.

Neophryniinae Kraepelin, 1895: 8, 20.

DIAGNOSIS. Especies de tamaño mediano a grande (8 a 45 mm). Segmento basal del quelícerico con tres dientes internos en la superficie anteroventral (Fig. 4 A). Pedipalpos: fémur y patela con más de cuatro espinas ventrales y dorsales (Fig. 4 B); tarso con una diminuta espina dorsal (Fig. 4 C) o sin ella, pero nunca articulado a la garra (apotele). Patas sin pulvilo tarsal (Fig. 4 D).

GÉNERO TIPO. *Phrynus* Lamarck, 1801.

DISTRIBUCIÓN. América y Oceanía.

Clave para los géneros de amblipígididos mexicanos

1. Tibia del pedipalpo con una espina dorsal muy larga (Fig. 2 B) *Acanthophrynus*
– Tibia del pedipalpo con una espina dorsal muy larga y otras dos más pequeñas 2
2. Margen dorsal interno de la patela del pedipalpo con una espina (Pd-4) entre las dos más largas (Pd-3 y Pd-5) (Fig. 4 B) *Phrynus*
– Margen dorsal interno de la patela del pedipalpo con dos espinas (Pd-4 y Pd-5) entre las dos más largas (Pd-3 y Pd-6) (Fig. 5) *Paraphrynus*

Género *Acanthophrynus* Kraepelin, 1899

Phrynopsis Pocock, 1894: 286 [homónimo más reciente de *Phrynopsis* Fitzinger, 1843 (Reptilia)].

Acanthophrynus Kraepelin, 1899: 241 (nombre en sustitución de *Phrynopsis* Pocock, 1894). Pocock, 1902b: 49, 56-57. Mello-Leitão, 1931: 45. Quintero, 1980: 341. Weygoldt, 2000: 26.

DIAGNOSIS. Borde anterior del carapacho con numerosos tubérculos espiniformes de 1-2 mm (Fig. 2 A). Pedipalpos: borde dorsal de la patela con 10-11 espinas que ocupan toda su longitud; tibia con una sola espina dorsal y una ventral (Fig. 2 B). Patas I con cerdas plumosas.

ESPECIE TIPO: *Phrynopsis spinifrons* Pocock, 1894, por designación original.

DISTRIBUCIÓN. México.

CONTENIDO. Género monotípico.

Acanthophrynus coronatus (Butler, 1873)

Figs. 2 A-B, 3.

Phrynus coronatus Butler, 1873: 124-125, plate 7, figs. 8-9.

Phrynopsis spinifrons Pocock, 1894: 286 (sinonimizado por Kraepelin, 1895: 21).

Acanthophrynus coronatus: Kraepelin, 1899: 241. Mello-Leitão, 1931: 45. Shear, 1970: 181-183. Quintero, 1980: 341-343, figs. 1-10. Weygoldt, 2000: 26, fig. 143.

Acanthophrynus spinifrons: Pocock, 1902b: 57. Mello-Leitão, 1931: 46. Quintero, 1980: 341, figs. 1, 11, 14-15.

TIPO. Hembra holotipo (destruido o extraviado; institución depositaria desconocida), "California", EE.UU.

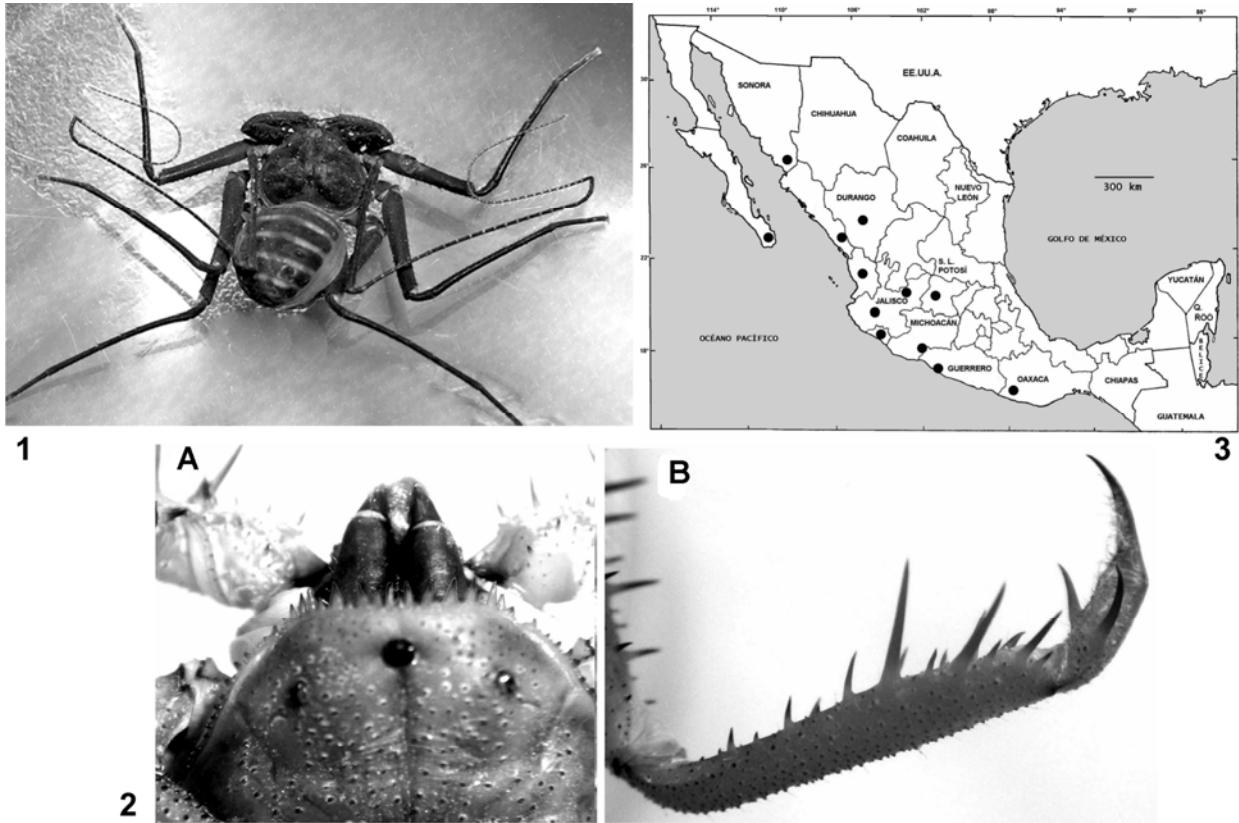
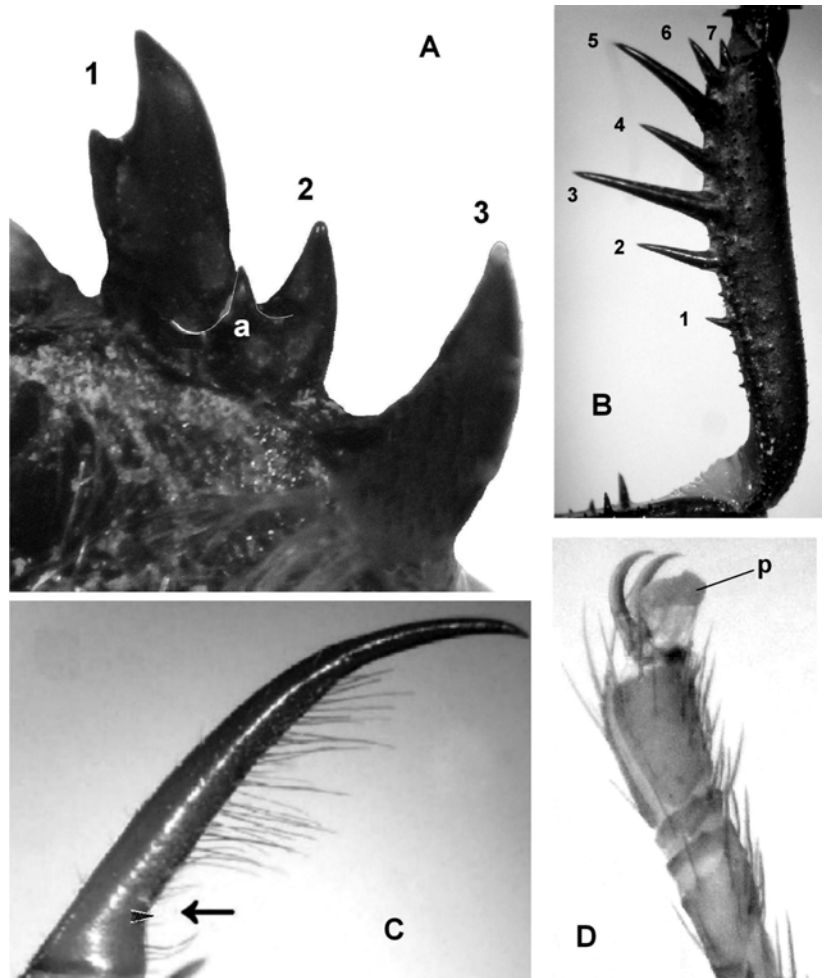


Fig. 1. Hábitus de un tenderapo o canclo en vista dorsal. **Fig. 2.** *Acanthophrynus coronatus*. **A.** parte anterior del carapacho; **B.** patela del pedipalpo, vista dorsal. **Fig. 3.** Distribución geográfica de *Acanthophrynus coronatus*.

Fig. 4. **A.** *Phrynus* sp.: Superficie anteroventral del segmento basal del quelícero, donde se muestran los dientes internos (1-3) y externo (a). **B.** *Phrynus operculatus*: patela del pedipalpo, vista dorsal. **C.** *Phrynus* sp.: tarso del pedipalpo, donde se observa la pequeña espina dorsobasal interna (indicada por una saeta). **D.** *Charinus* sp. (Charinidae): tarso de una pata, donde se muestra el pulvilo (p). →



DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (desde el Sur de Sonora hasta Oaxaca, incluyendo los estados de Baja California Sur, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Colima, Guanajuato, Michoacán y Guerrero) (Fig. 3). Según Quintero (1980) esta especie no habita en California, EE.UU. Los registros para Michoacán y Guerrero corresponden a García Acosta (1977); el de Oaxaca, a Y. Gadar (comunic. pers., 2004).

DIAGNOSIS. Especie grande (35-45 mm de longitud), de color castaño, con los pedipalpos ligeramente rojizos. Segmento basal del quelícero con cerdas claviformes que conforman un órgano estridulante; superficie anteroventral con un solo diente externo. Otros caracteres, como en el género.

ECOLOGÍA. Reddell (1981) mencionó esta especie de una cueva en Colima. Shear (*in* Quintero, 1980) halló un macho adulto en posición vertical, sobre el tronco de un árbol que crecía en un bosque siempreverde subcostero. Roth (*in* Quintero, 1980) dijo haberla recolectado de noche, sobre un paredón rocoso situado al borde de una carretera.

Género *Paraphrynus* Moreno, 1940

Tarantula Pocock, 1893: 540 (en parte). Kraepelin, 1899: 241-242 (en parte).

Neophrynus Kraepelin, 1895: 23-24 (en parte).

Hemiphrynus Pocock, 1902a: 161 [homónimo más reciente de *Hemiphrynus* Horn, 1889 (Insecta: Coleoptera)]. Pocock, 1902b: 53. Mello-Leitão, 1931: 44.

Paraphrynus Moreno, 1940: 167-168 (nombre en sustitución de *Hemiphrynus* Pocock, 1902). Mullinex, 1975: 5-7. Weygoldt, 2000: 27-28. Harvey, 2003: 22.

DIAGNOSIS. Dorso de la patela pedipalpal con 9-10 espinas (raramente más) que se distribuyen en casi toda la longitud del segmento (Fig. 5). El carácter que mejor define a este género es la presencia de dos espinas (Pd-4 y Pd-5) entre las dos más largas (Pd-3 y Pd-6) del dorso de la patela pedipalpal (Fig. 5).

ESPECIE TIPO. *Tarantula laevifrons* Pocock, 1894, por designación original.

DISTRIBUCIÓN. México, América Central, Bahamas y Cuba.

CONTENIDO. Este género contiene 16 especies, casi todas mexicanas.

Clave para las especies mexicanas del género *Paraphrynus*

1. Sin ojos medios ni laterales *reddelli*
– Al menos con ojos laterales 2
2. Ojos medios ausentes *velmae*
– Ojos medios presentes, que pueden estar reducidos ... 3
3. Segmento basal del quelícero con dos dientes externos *azteca*
– Segmento basal del quelícero con un diente externo . 4
4. Tarso pedipalpal con una diminuta espina dorsobasal interna 5
– Tarso pedipalpal sin espinita dorsobasal interna..... 7
5. Tubérculo ocular reducido *chacmool*
– Tubérculo ocular no reducido 6
6. Tarso pedipalpal fusionado dorsal y ventralmente a la garra terminal, sin sutura aparente *raptator*
– Tarso pedipalpal no totalmente fusionado a la garra terminal, con indicios de sutura *williamsi*
7. Tubérculo ocular ausente o reducido; ojos medios reducidos..... 8
– Tubérculo ocular bien desarrollado; ojos normales . 10
8. Espina Fv-1 apicalmente curvada (Fig. 9 B) ... *grubbsi*
– Espina Fv-1 apicalmente recta 9
9. Patas muy largas; fémur I más de cuatro veces tan largo como el carapacho *baeops*
– Patas cortas, fémur I dos veces tan largo como el carapacho *chiztun*
10. Superficie ventral de las coxas del pedipalpo con un área blanquecina ancha, marginal al borde interno *mexicanus*
– Superficie ventral de las coxas del pedipalpo con un área blanquecina estrecha..... *pococki*

Paraphrynus azteca (Pocock, 1894)

Figs. 5, 6.

Tarantula azteca Pocock, 1894: 280-281, plate 7, fig. 2.

Neophrynus fuscimanus: Kraepelin, 1895: 25 (en parte).

Tarantula fuscimana: Kraepelin, 1899: 243 (en parte).

Hemiphrynus aztecus: Pocock, 1902b: 54, plate 11, fig. 2, 2a-b.

Paraphrynus azteca: Mullinex, 1975: 34-37, figs. 33 a-c, 34 a-h, 39. Quintero, 1983a: 44, 46, fig. 13. Harvey, 2003: 22-23 (como *Paraphrynus aztecus*). Armas, 2004: 39.

TIPO. Pocock (1894) indicó a “Tuxtla” como la localidad del holotipo, cuyo sexo no mencionó. Según Mullinex (1975) este ejemplar está perdido, pero existen dos paratipos en el BMNH: uno de Oaxaca y otro de “México, posiblemente Puebla”, aunque señaló que este último no es coespecífico con aquel.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Chiapas) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (20 mm de longitud). Segmento basal del quelícero con dos dientes externos. Pedipalpos: fémur con las tres primeras espinas ventrales (Fv-1 a Fv-3) que disminuyen gradualmente de longitud, de modo que la diferencia entre Fv-1 y Fv-2 es similar a la que exhiben Fv-2 y Fv-3; tibia con Td-1 más larga que Td-3; tarso inerte. Se distingue de todos sus congéneres mexicanos por la posesión de dos dientes externos en el segmento basal del quelícero.

ECOLOGÍA. Especie troglófila (Reddell, 1981; Weygoldt, 1994).

Paraphrynus baeops Mullinex, 1975

Fig. 6.

Paraphrynus baeops Mullinex, 1975: 28-29, figs. 27, 28a-i. Harvey, 2003: 23.

TIPO. Hembra holotipo (AMNH), Sótano de Vázquez, 10 km SE de Ocampo, Tamaulipas, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de Tamaulipas: Sierra de Guatemala y Sierra El Abra) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (20 mm de longitud), de color castaño claro. Carapacho con el margen anterior ligeramente bilobulado; sin tubérculo ocular medio y con los ojos medios reducidos. Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos: fémur con Fv-3 poco menor que Fv-2, de modo que la diferencia entre Fv-1 y Fv-2 es similar a la que existe entre Fv-2 y Fv-3; tarso inerte. Fémur de la pata IV dos veces más largo que el carapacho. Se parece a *Pa. chiztun* y *Pa. grubbsi*, pero esta última presenta la espina Fv-1 distalmente curvada y dirigida hacia arriba y adelante, en tanto que *Pa. chiztun* posee las patas mucho más cortas (fémur IV solo ligeramente más largo que el carapacho).

ECOLOGÍA. Especie troglobia (Reddell, 1981).

Paraphrynus chacmool (Rowland, 1973)

Figs. 6, 7 A-B.

Tarantula chacmool Rowland, 1973: 123-126, figs. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17.

Paraphrynus chacmool: Mullinex, 1975: 43. Reddell, 1981: 130-131, fig. 25. Harvey, 2003: 23.

TIPO. Macho holotipo (AMNH), Actún Kaua, Yucatán, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estados de Yucatán y Quintana Roo).

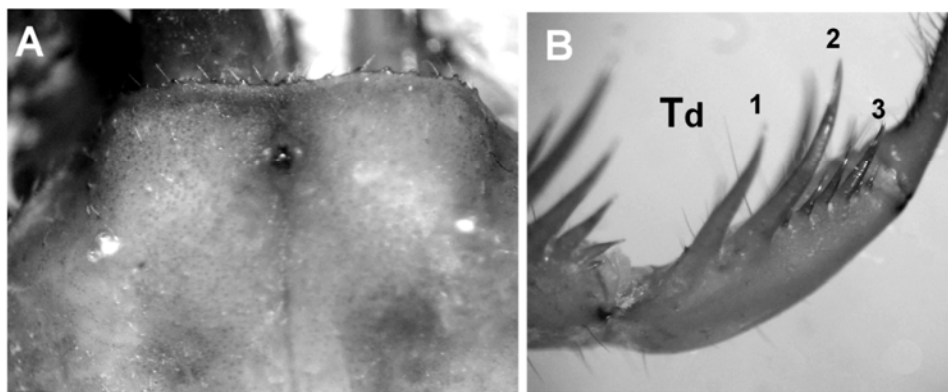
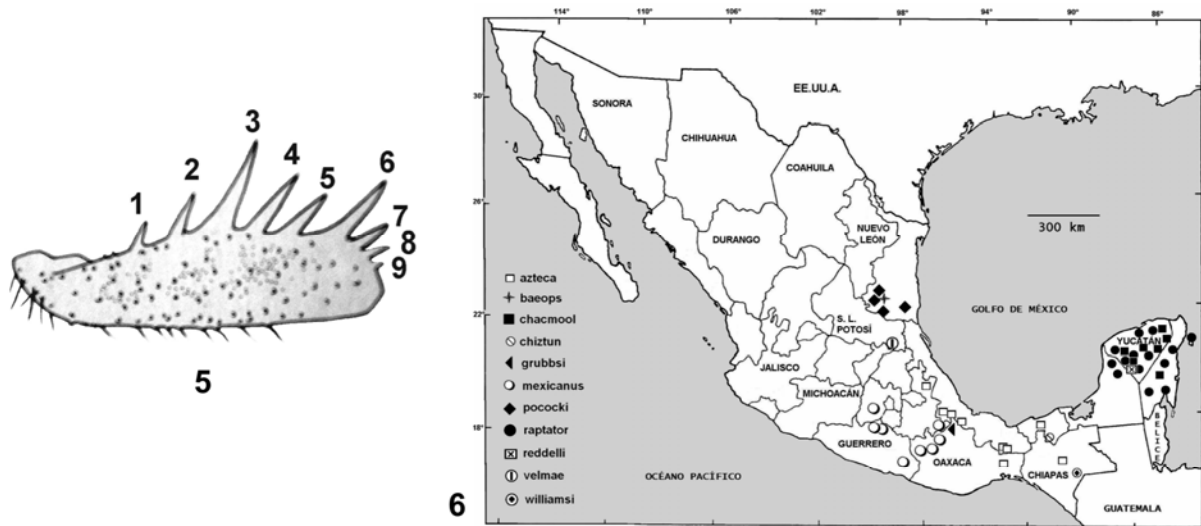


Fig. 5. *Paraphrynus azteca*. Patela del pedipalpo, vista dorsal (modificado de Mullinex, 1975). **Fig. 6.** Distribución geográfica del género *Paraphrynus* en México. **Fig. 7.** *Paraphrynus chacmool* (hembra de la gruta Tza Nah, Yucatán). **A.** parte anterior del carapacho; **B.** tibia del pedipalpo, vista dorsal.

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (15 a 20 mm de longitud), de color castaño claro. Carapacho con el borde anterior recto; tubérculo ocular y ojos medios reducidos (Fig. 7 A). Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos: Fémur: espina Fd-1 pequeña, aproximadamente la mitad de la longitud de Fd-3, Fd-2 es 1,4 veces más larga que Fd-5; patela: con nueve espinas: Pd-2 algo menor que Pd-5, pero similar a Pd-7; tibia (Fig. 7 B): Td-1 muy larga, poco menor que Td-2 y más larga que Pd-7; tarso con una pequeña espina dorsobasal interna. Se parece a *Pa. raptator*, pero esta es de mayor tamaño y posee el tubérculo ocular medio bien desarrollado.

ECOLOGÍA. Especie troglobia, distribuida en numerosas cuevas de la península de Yucatán (Reddell, 1981).

***Paraphrynus chiztun* (Rowland, 1973)**

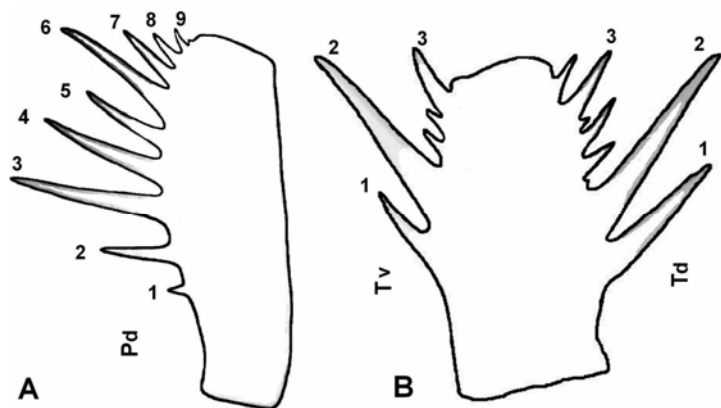
Figs. 6, 8 A-B.

Tarántula chiztun Rowland, 1973: 126-128, figs. 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18.

Paraphrynus chiztun: Mullinex, 1975: 43. Harvey, 2003: 23.

TIPO. Holotipo de sexo no consignado en la descripción original (AMNH), Las Grutas de Coconá, Teapa, Tabasco, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (solo se conoce de la localidad tipo) (Fig. 6).



↑ **Fig. 8.** *Paraphrynus chiztun*. Holotipo. **A-B.** pedipalpo: **A.** patela, vista dorsal; **B.** tibia, vista interna (Modificado de Rowland, 1973).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (23 mm de longitud total), de color castaño pálido. Carapacho con el borde anterior bilobulado; tubérculo ocular medio rudimentario, con los ojos medios reducidos y despigmentados. Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos: Fémur: espina Fv-3 casi tan larga como Fv-2, con una diminuta espina entre Fd-2 y Fd-3; patela (Fig. 8 A): con nueve espinas, Pd-2 es 0,8 veces menor que Pd-5 y 1,1 veces más larga que Pd-7; tibia (Fig. 8 B): espina Td-1 muy larga, poco menor que Td-2 y similar a Pd-7; tarso con una pequeña espina

dorsobasal interna. Se parece mucho a *Pa. chacmool*, de la cual se diferencia mayormente por la forma bilobulada del borde anterior del carapacho.

ECOLOGÍA. Especie troglobia (Reddell, 1981), sobre la que existe escasa información.

***Paraphrynus grubbsi* Cokendolpher & Sissom, 2001**

Fig. 6, 9 A-C.

Paraphrynus grubbsi Cokendolpher & Sissom, 2001: 19-22, figs. 1-10. Harvey, 2003: 23.

TIPO. Macho holotipo (AMNH), Nita Lajao, Huautla de Jiménez, Oaxaca, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de Oaxaca: región de Huautla de Jiménez) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (15 mm de longitud); de color castaño claro, con los pedipalpos de castaño anaranjado claro. Carapacho con los ojos medios muy reducidos. Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos (Fig. 9 A-C): fémur con la espina Fv-1 curvada distalmente hacia arriba y adelante; patela: espina Pd-2 tan larga como Pd-5; tibia con Td-1 mayor que Td-3; tarso inerte. Se parece a *Pa. chiztun*, de la cual se puede distinguir por la forma distalmente curva de la espina Fv-1.

ECOLOGÍA. Especie troglobia que habita únicamente en las cuevas de las mayores alturas (aproximadamente 2000 msnm) de la región de Huautla de Jiménez (Cokendolpher & Sissom, 2001).

***Paraphrynus mexicanus* (Bilimek, 1867)**

Figs. 6, 10 A-D.

Phrynus mexicanus Bilimek, 1867: 905-906.

Phrynus cacahuamilpensis Herrera, 1892: 219, lám. 3, figs. 1-6 (sinonimizada por Harvey, 2003: 24).

Paraphrynus mexicanus: Mullinex, 1975: 30-32, figs. 29 a-i (en parte).

TIPO. La serie tipo fue recolectada en las Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero, México, pero está perdida o destruida (Mullinex, 1975).

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (México D. F., Puebla, Guerrero y Oaxaca) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (15-20 mm de longitud); de color castaño oscuro casi uniforme. Carapacho con el tubérculo ocular medio bien desarrollado; ojos pigmentados (Fig. 10 A). Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos (Fig. 10 B-D): Fémur: Fv-1, Fv-2 y Fv-3 disminuyen gradualmente de longitud, de modo que la diferencia de longitud entre Fv-1 y Fv-2 es similar a la que existe entre Fv-2 y Fv-3; tibia con la espina Td-1 ligeramente mayor que Td-3 y similar a Pd-8; tarso inerte. Se parece a *Pa. azteca*, pero esta última posee dos dientes externos en el segmento basal del quelícero.

ECOLOGÍA. Especie troglófila (Weygoldt, 1994).

NOTAS. Harvey (2003) adjudicó a García Acosta (1977) la inclusión de *Phrynus cacahuamilpensis* Herrera, 1892 como un sinónimo más moderno de *Pa. mexicanus*, pero acorde con el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ, 2000: art. 8 y 9), el trabajo de tesis de García Acosta (1977) no constituye una publicación, por lo que dicho acto nomenclatural debe ser atribuido a Harvey (2003).

Mullinex (1975) distinguió tres formas de esta especie a las que llamó: “cacahuamilpana”, “arizonense” y “cubana”. Esta última fue reconocida por Quintero (1983a) como una especie: *Paraphrynus cubensis* Quintero, 1983. La

llamada “forma arizonense” habita, según Mullinex (1975) en el estado mexicano de Sonora y en la parte meridional de los estados de California y Arizona, EE.UU. Dada la alopatría de estas poblaciones y la diferenciación morfológica que presentan, es muy probable que constituyan especies distintas, razón por lo que a los efectos de este trabajo no se ha considerado a la población más septentrional (Sonora y suroeste de los EE.UU.) como parte de *Pa. mexicanus*. Wismann (1997: 93) se refirió a esta como *Paraphrynus neomexicanus* que constituye un *nomen nudum* a los efectos del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ, 2000).

***Paraphrynus pococki* Mullinex, 1975**

Fig. 6.

Paraphrynus pococki Mullinex, 1975: 32-34, figs. 30 a-b, 31 a-c, 32 a-i. Harvey, 2003: 24.

TIPO. Hembra holotipo (AMNH), Cueva de la Florida, 16 km. SW de Mante, Tamaulipas, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estados de Tamaulipas y San Luis Potosí) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Especie de tamaño mediano (23 mm de longitud total), de color castaño rojizo con el abdomen más claro. Carapacho con el margen anterior bilobulado; tubérculo ocular medio bien desarrollado; ojos pigmentados. Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos: Fémur: espinas Fd-1 y Fd-2 pequeñas, similares entre sí; Fd-3 aproximadamente 1,3 veces más larga que Fd-2; patela: espina Pd-2 similar a Pd-5, pero claramente más larga que Pd-7; tibia: espina Td-1 bien desarrollada, mayor que Td-3; tarso inerte. Se distingue de *Pa. azteca* y de todos sus congéneres por la presencia de un área alargada y desprovista de cerdas en la superficie ventral (pigmentada) de las gnatocoxas, basal al endite y próxima al borde interno. ECOLOGÍA. Especie troglófila, muy común en las cuevas de la Sierra de El Abra, Tamaulipas (Reddell, 1981).

***Paraphrynus raptator* (Pocock, 1902)**

Figs. 6, 11.

Hemiphrynus raptator Pocock, 1902b: 53, 54-55, Tab. XI, figs. 3, 3a-g. Franganillo, 1934: 166.

Hemiphrynus fuscimanus: Mello-Leitão, 1931: 45 (en parte).

Paraphrynus raptator: Mullinex, 1975: 8, 10-12, 47-48, 75, figs. 7, 8a-h, 35. Harvey, 2003: 24.

TIPO. Holotipo macho (BMNH), Teapa, Tabasco, México. DISTRIBUCIÓN. EE.UU. (Key West, Florida), MÉXICO [estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Fig. 6)], Guatemala, Belice y Honduras.

DIAGNOSIS. Especie moderadamente grande (25-30 mm de longitud total), de color castaño amarillento claro. Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpo: fémur con la espina Fv-3 pequeña, tan larga como Fv-5, de modo que la diferencia entre Fv-1 y Fv-2 es notablemente diferente a la que existe entre Fv-2 y Fv-3; patela (Fig. 11): espina Pd-2 aproximadamente tres veces más pequeña que Pd-3, similar a Pd-7 y más pequeñas que Pd-5; tarso con una diminuta espina dorsobasal interna. Se parece a *Pa. williamsi*, pero esta última presenta una tenue sutura dorsoventral en la unión del tarso y la garra pedipalpaes y es de color castaño claro.

ECOLOGÍA. Especie troglófila, muy frecuente en las grutas de la península de Yucatán (Reddell, 1981) y en el interior de los domicilios humanos (Armas, 2000).

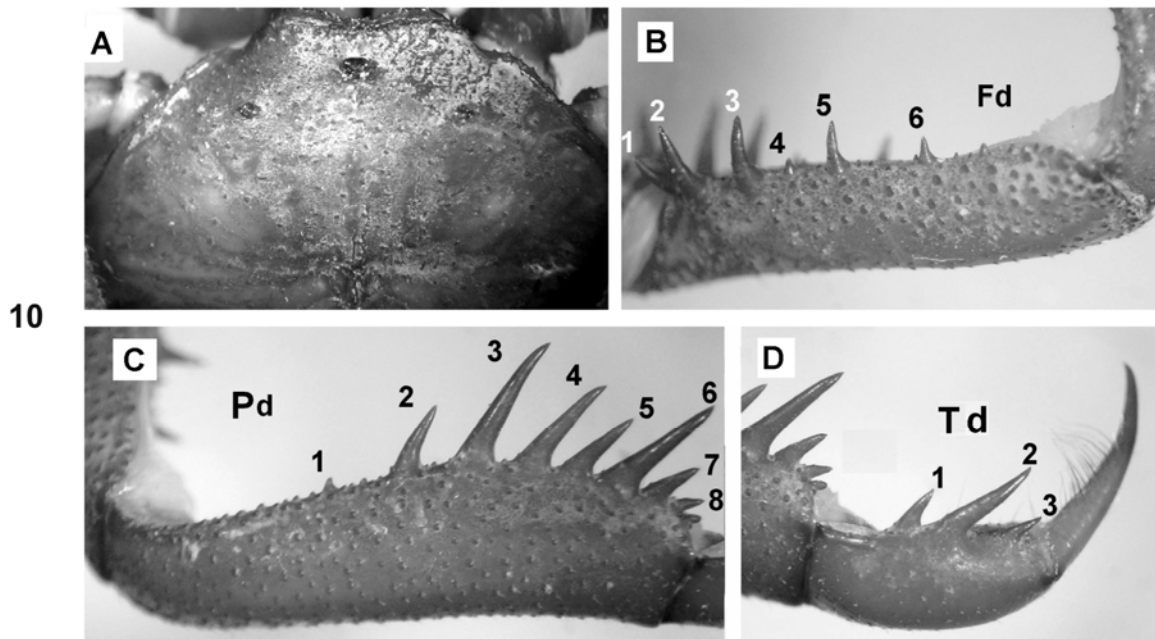
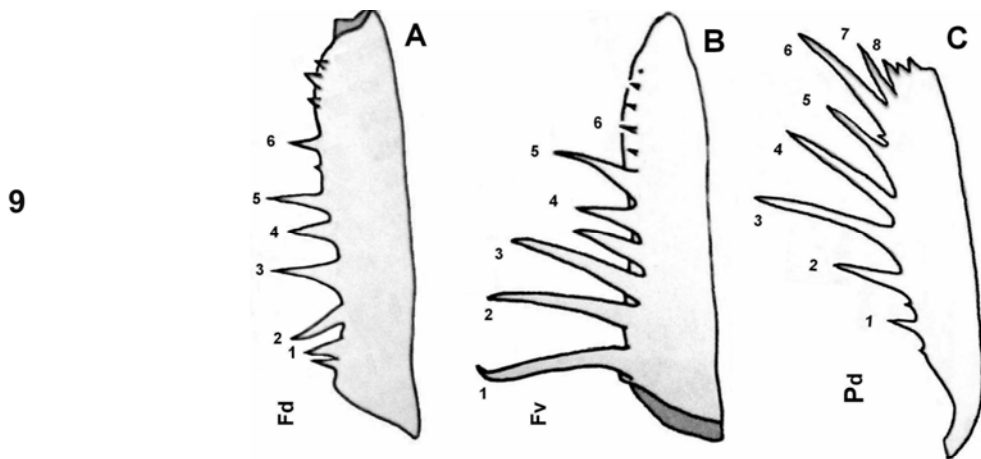


Fig. 9. *Paraphrynus grubbsi*. Pedipalpo: **A-B.** fémur, vista dorsal (A) y ventral (B); **C.** patela, vista dorsal. (Modificado de Cokendolpher & Sissom, 2001). **Fig. 10.** *Paraphrynus mexicanus*. **A.** carapacho; **B-D.** pedipalpo, vista dorsal: **B.** fémur; **C.** patela; **D.** tibia.

***Paraphrynus reddelli* Mullinex, 1979**

Fig. 6.

Paraphrynus reddelli Mullinex, 1979: 267-269, figs. 1-9. Quintero, 1983a: 44, 46, 52, fig. 13. Harvey, 2003: 24.

TIPO. Hembra holotipo (AMNH), Actún Loltún, 7 km SSW de Oxkutzcab, estado de Yucatán, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (solo se conoce de la localidad tipo) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Tamaño pequeño (12 mm de longitud total); de color castaño pálido. Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpos con espinas supernumerarias en las superficies dorsal y ventral del fémur, la patela y el tarso. Este es el único amblopígido mexicano con ausencia total de ojos, carácter que lo distingue con facilidad de todos sus congéneres.

ECOLOGÍA. Especie troglobia (Reddell, 1981).

COMENTARIO. De esta especie únicamente se conocen una hembra y dos especímenes inmaduros.

***Paraphrynus velmae* Mullinex, 1975**

Figs. 6, 12.

Paraphrynus velmae Mullinex, 1975: 26-28, fis. 25, 26 a-g. Harvey, 2003: 25.

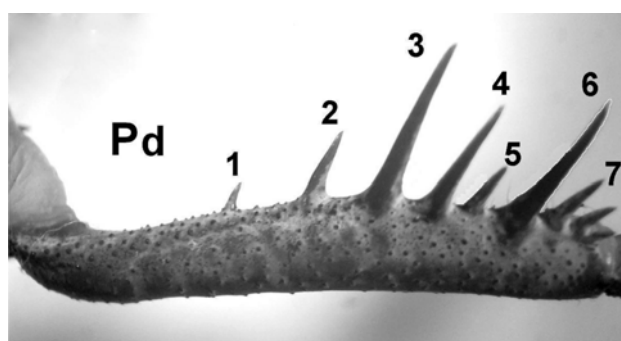


Fig. 11. *Paraphrynus raptator* (macho de la gruta Tza Nah, Yucatán). Patela del pedipalpo, vista dorsal.

TIPO. Hembra holotipo (AMNH), Sótano de Tlamaya, San Luis Potosí, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de San Luis Potosí: regiones de Xilitla y Aquismón) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Especie de tamaño mediano (18 mm de longitud total), de color castaño pálido. Carapacho con el margen anterior recto; sin tubérculo ocular ni ojos medios, pero con los ojos laterales presentes. Segmento basal del quelícero

con un diente externo. Pedipalpos: Fémur: Fd-2 ligeramente más larga que Fd-1, pero claramente más corta que Fd-3, con una espina accesoria basal a Fd-1, Fv-3 es casi tan larga como Fv-2; Patela: con 10 espinas, Pd-2 es ligeramente más corta que Pd-5; Tibia: Td-2 es 1,4 veces tan larga como Td-1. Se parece a *Pa. baeops*, de la cual se distingue principalmente por la ausencia de ojos medios.
 ECOLOGÍA. Especie troglobia (Reddell, 1981; Weygoldt, 1994).

***Paraphrynus williamsi* Mullinex, 1975**

Fig. 6.
Paraphrynus williamsi Mullinex, 1975: 8, 14-16, 51-52, 75, figs. 11a-b, 12a-h, 35. Quintero, 1983a: 44, fig. 13. Harvey, 2003: 25.

TIPO. Hembra holotipo (AMNH), Grutas de Zapaluta, 6,4 km SE de Zapaluta (= La Trinitaria), Chiapas, México.
 DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de Chiapas: Zapaluta) (Fig. 6).

DIAGNOSIS. Especie de tamaño mediano (20 mm de longitud total), de color castaño pálido. Carapacho con el margen anterior recto, tubérculo ocular y ojos medios bien desarrollados. Segmento basal del quelicero con un diente externo. Pedipalpos: Fémur: espina Fd-1 casi tan larga como Fd-2; Fd-3 es 1,4 veces más larga que Fd-2; Fd-4 bien desarrollada, tan larga como Fd-6; patela: espina Pd-2 más larga que Pd-5 y Pd-7; tibia: Td-1 es más larga que Td-3 y casi 0,5 veces tan larga como Td-2; tarso no totalmente fusionado a la garra terminal, con indicios de sutura. Se parece a *Pa. macrops* (Pocock, 1894), descrita de Sudamérica, pero su color general es más pálido y el tubérculo ocular es menos prominente y está más separado del margen anterior. De *Pa. emaciatus* Mullinex, 1975, de Guatemala, se distingue ante todo por el aspecto liso de la superficie interna de la tibia pedipalpal, que en la especie guatemalteca está moderadamente granulada.

ECOLOGÍA. Esta especie solamente ha sido recolectada en dos grutas, pero se desconoce si las ocupa de modo facultativo u obligatorio (Reddell, 1981).

Género *Phrynus* Lamarck, 1801

Phrynus Lamarck, 1801: 175.
Tarántula: Pocock, 1893: 527 (en parte). Pocock, 1894: 275 (en parte). Kraepelin, 1899: 241 (en parte).
Neophrynus Kraepelin, 1895: 23 (en parte).

DIAGNOSIS. Borde anterior del carapacho muy débilmente tuberculado. Dorso de la patela pedipalpal con 9-10 espinas (raramente más) que se distribuyen en casi toda la longitud del segmento (Fig. 17 B); entre las dos mayores (Pd-3 y Pd-5) existe una espina más corta (Pd-4). Longitud total de los adultos, 10 a 35 mm.

ESPECIE TIPO. *Phalangium palmatum* Herbst, 1797, por designación subsiguiente. Quintero (1981: 158) propuso la supresión de este binomio, a los efectos de la Ley de Prioridad, y en su defecto nombró a *Phrynus operculatus* Pocock, 1902 como la especie tipo del género.

DISTRIBUCIÓN. América, aunque Harvey (2002) mencionó una especie de Indonesia.

CONTENIDO. Posee 27 especies americanas vivientes y dos fósiles del Terciario de República Dominicana y México, respectivamente. La inclusión de una especie asiática (Weygoldt, 2000: 26, 131; Harvey, 2002) pudiera ser errónea.

Clave para las especies mexicanas del género *Phrynus*

1. Superficie anteroventral del segmento basal del quelicero con tres dientes externos (Fig. 15 A)..... *cozumel*
 – Superficie anteroventral del segmento basal del quelicero con menos de tres dientes externos..... 2
2. Superficie anteroventral del segmento basal del quelicero con dos dientes externos..... *garridoi*
 – Superficie anteroventral del segmento basal del quelicero con un diente externo 3
3. Órgano de la limpieza conformado por dos hileras de microcerdas..... 4
 – Órgano de la limpieza conformado por una hilera de microcerdas (falta la hilera dorsal) (Fig. 13 B).....
 *asperatipes*
4. Prosoma, pedipalpos y patas, con cerdas cortas y clavadas (Fig. 21 B) *parvulus*
 – Prosoma, pedipalpos y patas, con cerdas acuminadas.. 5
5. Tibia del pedipalpo con la espina Td-1 más larga que Td-3 *palenque*
 – Tibia del pedipalpo con la espina Td-1 más corta que Td-3 6
6. Patela del pedipalpo con la espina Pd-2 casi tan larga como Pd-6 y 0,5 veces tan larga como Pd-4; a veces con sendas manchas perladas junto a las dos tríadas de ocelos *whitei*
 – Patela del pedipalpo con Pd-2 dos veces mayor que Pd-6 y 0,8 veces tan larga como Pd-4; carapacho sin manchas perladas junto a las tríadas de ocelos *operculatus*

***Phrynus asperatipes* Wood, 1893**

Figs. 13 A-B, 14.
Phrynus asperatipes Wood, 1893: 111. Quintero, 1981: 126, 128-130, figs. 18-23, 119, 159, 171, mapa 1. Jiménez & Llinas-Gutiérrez, 2004: 862-865, figs. 1-8.

TIPO. Hembra neotipo (MCZ) designado por Quintero (1981: 129), La Paz, Baja California Sur, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de Baja California Sur) (Fig. 14).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (18-21 mm), de color castaño amarillento. Carapacho con el borde anterior ancho, casi recto. Segmento basal del quelicero con un diente externo. Pedipalpos: trocánter con cuatro espinas anteriores; fémur: Fd-3 tan larga como Fd-2; patela: Pd-1 menor que Pd-6; Pd-2 más larga que Pd-4; tibia con Td-1 muy pequeña; tarso: separado de la garra por una sutura que es apreciable dorsal y ventralmente, órgano de la limpieza (Fig. 13 B) formado por una sola hilera de microcerdas (falta la dorsal). Gonópodo con el esclerito largo y estrecho (Fig. 13 A). Se distingue de todos sus congéneres por la forma peculiar del órgano de la limpieza y de los gonópodos femeninos.

ECOLOGÍA. Especie propia de hábitats áridos y desérticos (Quintero, 1981; Jiménez & Llinas-Gutiérrez, 2004).

***Phrynus cozumel* Armas, 1996**

Figs. 14, 15 A-B.
Phrynus cozumel Armas, 1996: 31-33, figs. 14-20. Armas, 2000: 58, figs. 2 A-G. Harvey, 2003: 26.

TIPO. Macho holotipo (CNAN), Isla de Cozumel, Quintana Roo, México.

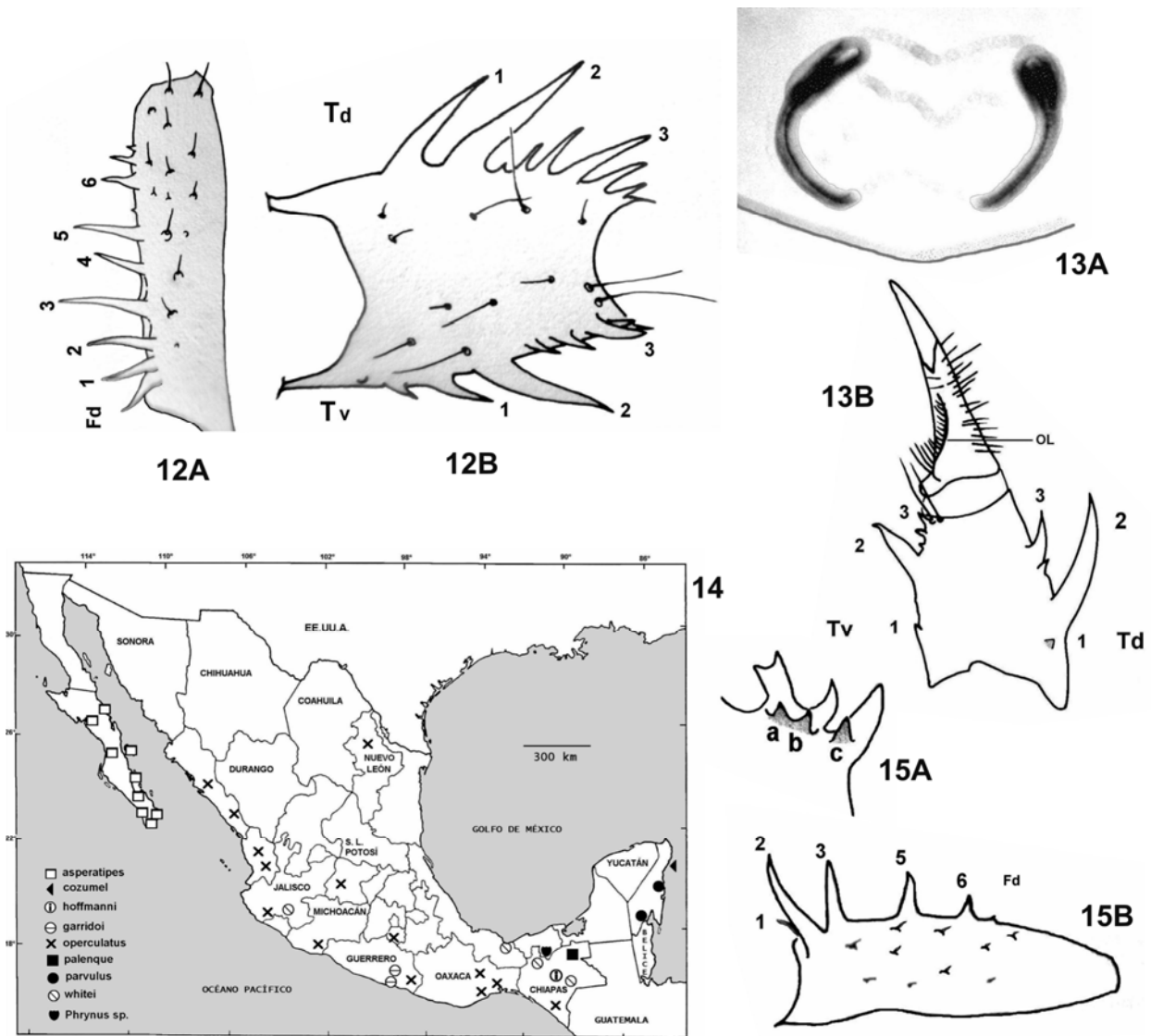


Fig. 12. *Paraphrynus velmae*. Pedipalpo: **A.** Fémur, vista dorsal; **B.** tibia, vista interna. (Modificado de Mullinex, 1975). **Fig. 13.** *Phrynus asperatipes*. **A.** gonópodos (modificado de Quintero, 1981); **B.** tibia y tarso del pedipalpo, vista interna (modificado de Jiménez & Llinas-gutiérrez, 2004). OL, Órgano de la limpieza. **Fig. 14.** Distribución geográfica del género *Phrynus* en México. **Fig. 15.** *Phrynus cozumel*. Macho holotipo. **A.** segmento basal del quelicero, donde se muestran los tres dientes externos (a, b, c); **B.** fémur del pedipalpo, vista dorsal. (Redibujado de Armas, 1996).

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (Isla de Cozumel, estado de Quintana Roo).

DIAGNOSIS. Tamaño pequeño (9,5 mm de longitud total); de color castaño casi uniforme, algo más oscuro sobre los pedipalpos; carapacho y terguitos abdominales con escasas machas blanquecinas. Carapacho con el borde anterior estrecho y casi recto. Segmento basal del quelicero con tres dientes externos (Fig. 15 A). Pedipalpo: fémur (Fig. 15 B): espina Fd-3 ligeramente menor que Fd-2; patela: Pd-2 claramente más larga que Pd-4; tibia con Td-1 muy pequeña, adosada a la base de Td-2; tarso con una diminuta espina dorsobasal. Se distingue de todos sus congéneres mexicanos y centroamericanos por: (1) segmento basal del quelicero con tres dientes externos; (2) tibia de la pata I compuesta por 27 subartejos; y (3) presencia de una pequeña espina dorsobasal en el tarso del pedipalpo.

ECOLOGÍA. Vive bajo piedras en bosque costero seco (Armas, 1996).

COMENTARIO. Únicamente se conoce el macho holotipo.

Phrynus garridoi Armas, 1994

Figs. 14, 16 A-B.

Phrynus garridoi Armas, 1994: 34-37, figs. 1-8. Armas, 1995: 36-40, figs. 1-8, tabla 1. Armas, 1996: 24-25, figs. 1-4, tabla 1. Harvey, 2003: 24.

TIPO. Macho holotipo (IES), Acapulco, Guerrero, México. DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de Guerrero) (Fig. 14).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (16-21 mm de longitud total); de color castaño claro, muy manchado de blanquecino sobre el carapacho y los terguitos. Segmento basal del quelicero con dos dientes externos. Pedipalpos: fémur: espina Fd-2 menor que Fd-3 y claramente separada de esta; patela: Pd-2 mucho mayor que Pd-4; tibia: Td-1 diminuta, mucho menor que Td-3; tarso inermes. Se distingue de todos sus congéneres mexicanos y centroamericanos por la posesión de dos dientes externos en el segmento basal del quelicero, así como por la forma de los gonópodos femeninos (Fig. 16 A). ECOLOGÍA. Vive bajo piedras en bosques costeros y subcosteros. Una hembra (longitud máxima del carapacho = 6,5 mm) acarrea 14 embriones (Armas, 1996).

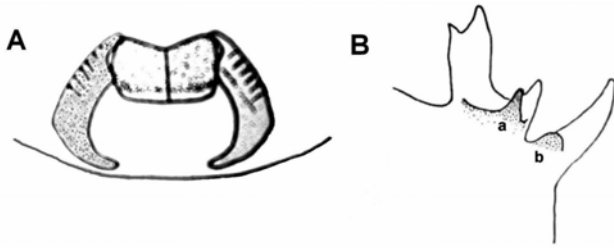


Fig. 16. *Phrynus garridoi*. **A.** Gonópodos de la hembra; **B.** segmento basal del quelicero, donde se muestran los dos dientes externos (a, b). (Redibujado de Armas, 1996).

***Phrynus hoffmannae* Armas & Gadar, 2004**

Figs. 14, 17 A-B.

Phrynus hoffmannae Armas & Gadar, 2004: 133-136, figs. 1-7.

TIPO. Macho holotipo (CNAC), Berriozabal, Chiapas, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO (estado de Chiapas) (Fig. 14).

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (13 a 17 mm de longitud); de color castaño claro con el opistosoma jaspeado de blanco amarillento; carapacho claramente marginado de blanco amarillento; carapacho con el área frontal moderadamente estrecha; borde anterior casi recto. Segmento basal del quelicero con un diente externo en la superficie anteroventral. Pedipalpos: Fémur (Fig. 17 A) con la espina Fd-2 mucho más larga que Fd-1, pero ligeramente menor que Fd-3, de la cual está claramente separada; Fv-3 pequeña, similar a Fv-6; patela (Fig. 17 B) con la espina Pd-2 ligeramente mayor que Pd-4; Pd-6 mucho mayor que Pd-7; tibia con Td-1 menor que Td-3; tarso inerme. Pata I con 29 subartejos tibiales. Se distingue de *Ph. operculatus* por presentar la espina Fv-3 pequeña, Pd-2 mayor que Pd-4 y Td-1 mucho más desarrollada.

ECOLOGÍA. Según Armas & Gadar (2004), esta especie habita en el interior de las selvas baja caducifolia y mediana subcaducifolia (528-557 msnm), donde la temperatura media anual es de 24.5 °C y la precipitación media anual, de 950 mm. El clima es cálido subhúmedo, con lluvias en verano.

COMENTARIOS. De esta especie solo se conocen tres especímenes machos.

***Phrynus operculatus* Pocock, 1902**

Figs. 14, 18 A-D.

Phrynus operculatus Pocock, 1902b: 50, 52, pl. 10, figs. 8, 8a-c. Mello-Leitão, 1931: 41. Quintero, 1981: 122, 128, 131, 148, 149, 150, 153, 155-156, 157, 161, 162, figs. 102-108, 154-155, 157, 162, map 1. Quintero, 1983a: 11, 44, 45, fig. 14. Harvey, 2003: 28-29. Viquez & Armas, 2006: 312, 313.

TIPO. Macho lectotipo (BMNH), designado por Quintero (1981: 155), Guatemala.

DISTRIBUCIÓN. EE.UU. (Texas), MÉXICO [estados de Nuevo León, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Chiapas (Fig. 14)], Belice y Guatemala.

DIAGNOSIS. Especie de tamaño mediano (18-22 mm de longitud total); de color castaño, ligeramente rojizo sobre el carapacho y los pedipalpos. Área frontal moderadamente estrecha, con el borde anterior suavemente bilobulado. Segmento basal del quelicero con un diente externo. Pedipalpos: trocánter con cuatro espinas anteriores; fémur (Fig.

18 B): espina Fd-2 ligeramente mayor que Fd-3; Fv-3 mucho mayor que Fv-6; patela (Fig. 18 C): espina Pd-2 ligeramente menor que Pd-4, Pd-6 ligeramente mayor que Pd-7; tibia: Td-1 muy pequeña, adosada a la base de Td-2 y menor que Td-3; tarso inerme. Hembra: gonópodos (Fig. 18 D) con el esclerito relativamente corto, ancho en la base y con el ápice estrecho y curvado hacia la superficie ventral.

ECOLOGÍA. A juzgar por su amplia distribución, esta parece ser una especie con una gran plasticidad ecológica. Quintero (1981) señaló los siguientes microhábitats: bajo piedras, bajo la corteza semidesprendida de los árboles y bajo cactus secos en bosques xerófitos. No se conocen registros para cuevas.

***Phrynus palenque* Armas, 1996**

Figs. 14, 19 A-B.

Phrynus palenque Armas, 1996: 27-29, 30, figs. 5-13. Ávila Calvo & Armas, 1997: 32. Armas, 1999: 30. Armas & Viquez, 2001: 15. Harvey, 2003: 29. Viquez & Armas, 2006: 312, 315.

TIPO. Macho holotipo (CNAC), Ruinas de Palenque, Chiapas, México.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO [estado de Chiapas (Fig. 14)] y Guatemala.

DIAGNOSIS. Tamaño pequeño (12 mm de longitud total); de color castaño amarillento, con numerosas manchas blancuzcas sobre el carapacho. Carapacho con el área frontal estrecha, con el borde anterior ligeramente bilobulado. Segmento basal del quelicero con un diente externo. Pedipalpos: trocánter con cinco espinas anteriores; fémur (Fig. 19 A): espina Fd-2 pequeña, similar a Fd-1; patela: espina Pd-1 pequeña, menor que Pd-7, Pd-2 mucho menor que Pd-4 y Pd-6; tibia (Fig. 19 B): Td-1 bien desarrollada, mayor que Td-3; tarso inerme. Pata I con 29 subartejos tibiales. Hembra desconocida. Se distingue de todos sus congéneres mexicanos por la siguiente combinación de caracteres presentes en los pedipalpos: fémur con la espina Fd-2 muy pequeña, mucho menor que Fd-3; patela con la espina Pd-2 menor que Pd-4; tibia con la espina Td-1 grande, aproximadamente 0,5 veces tan larga como Td-2; tarso sin una espinita dorso-basal.

ECOLOGÍA. Habita bajo piedras y en pequeñas grutas, en bosques subtropicales húmedos (Armas, 1996, 1999).

***Phrynus parvulus* Pocock, 1902**

Figs. 14, 20 A-B.

Phrynus parvulus Pocock, 1902b: 50-52, Pl. 10, figs. 7, 7a. Armas & Ávila Calvo, 1994: 34-36. Armas, 2000: 57, 71. Armas & Viquez, 2001: 11, 12, 15. Harvey, 2003: 29 (en parte: excluido el registro de Costa Rica). Viquez & Armas, 2006: 312, 315.

TIPO. Macho holotipo (BMNH), ruinas de Tikal, El Petén, Guatemala.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO [estado de Quintana Roo (Fig. 14)], Belice y Guatemala.

DIAGNOSIS. Tamaño mediano (15-18 mm de longitud), de color castaño rojizo muy manchado de amarillento. Carapacho, patas y pedipalpos con cerdas de ápice clavado (Fig. 20 B). Segmento basal del quelicero con un diente externo en la superficie anteroventral. Pedipalpos: Fémur con la espina Fd-3 más corta que Fd-6; patela (Fig. 20 A): Pd-5 más o menos del mismo tamaño que Pd-3; Pd-4 más larga que Pd-2; tarso inerme, no separado de la garra por una sutura marcada. Pata I con 25 subartejos tibiales. Esta especie y *Phry-*

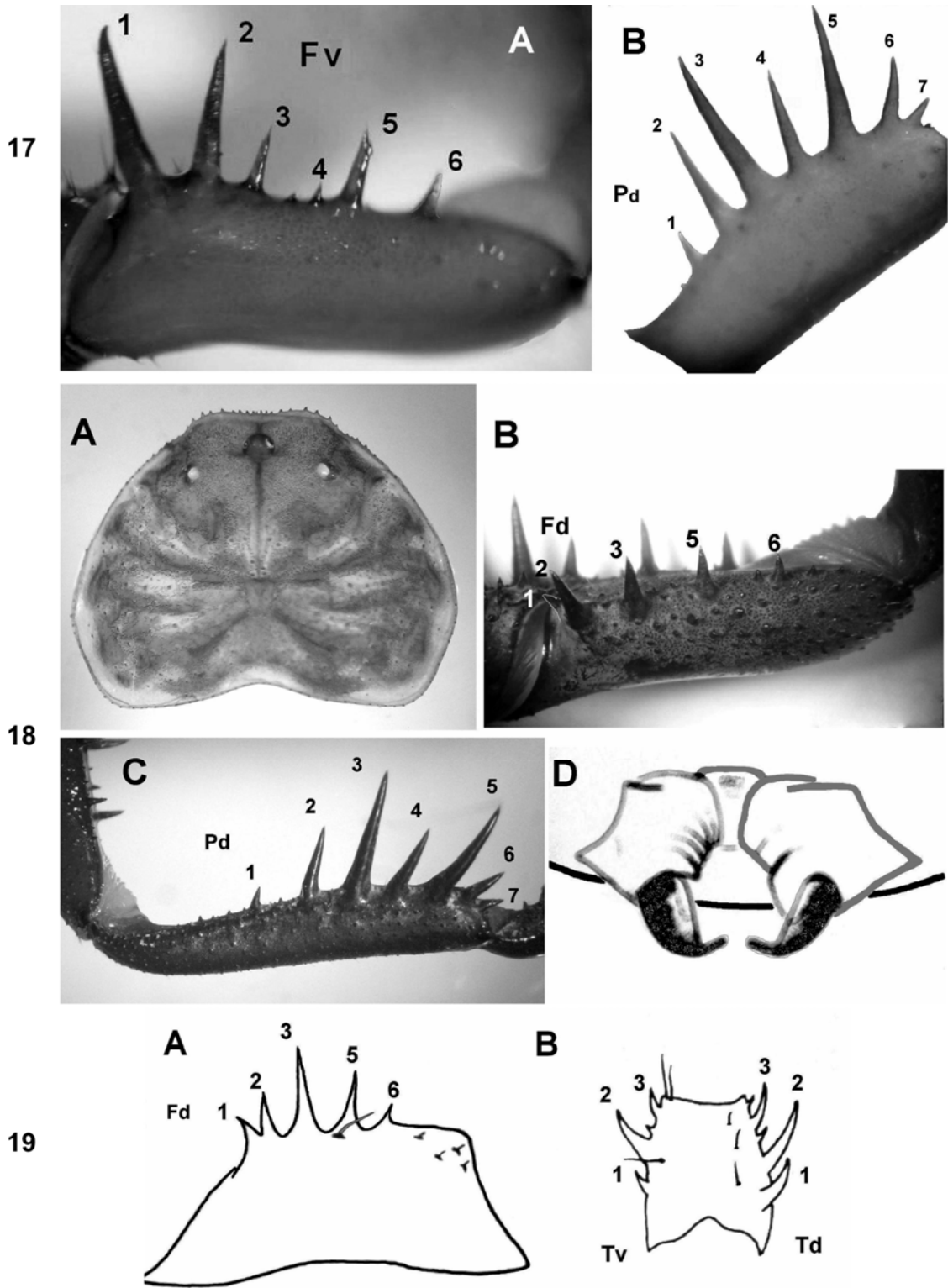


Fig. 17. *Phrynus hoffmannae*. Pedipalpo: **A.** fémur, vista ventral; **B.** patela, vista dorsal. (Modificado de Armas & Gadar, 2004). **Fig. 18.** *Phrynus operculatus*. **A.** carapacho; **B-C.** pedipalpo, vista dorsal: **B.** fémur, **C.** patela; **D.** gonópodos (redibujado de Quintero, 1981). **Fig. 19.** *Phrynus palenque*. Macho holotipo. **A.** fémur, vista dorsal; **B.** tibia, vista interna. (Redibujado de Armas, 1996).

nus pseudoparvulus Armas & Viquez, 2001, de Costa Rica, son los únicos Phrynidae que poseen cerdas clavadas (Fig. 20 B), pero la especie costarricense presenta 29 subartejos tibiales en la pata I.

ECOLOGÍA. Especie troglófila (Quintero, 1981; Weygoldt, 1994). En Quintana Roo vive bajo piedras y en árboles (debajo de la corteza semidesprendida), en selvas subcaducifolia baja y subcaducifolia mediana.

***Phrynus whitei* Gervais, 1842**

Figs. 14, 21 A-B.

Phrynus whitei Gervais, 1842: 19-22. Pocock, 1902b: 50, 52-53, lám. 11, figs. 1 1a-c. Mello-Leitão, 1931: 40, 44. Quintero, 1981: 121, 122, 128, 131, 147, 149, 150-151, 152, 153, 159, 162, figs. 90-95, 109, 143, 145-146, 163, map 1. Quintero, 1983a: 44, fig. 14. Harvey, 2003: 30-31. Viquez & Armas, 2006: 312, 315.

Neophrynus whitei: Kraepelin, 1895: 24, 28-30, fig. 20.

Tarantula whitei: Kraepelin, 1899: 243.

TIPO. Macho holotipo (BMNH), erróneamente etiquetado "Burdwan, Bengal, India".

DISTRIBUCIÓN: MÉXICO [estados de Jalisco, Veracruz y Chiapas (Fig. 14)], Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica.

DIAGNOSIS. Especie de tamaño mediano a moderadamente grande (15 a 29 mm de longitud), de color castaño rojizo, por lo general con una mancha perlada en el borde interno de cada triada ocular (Fig. 21 A). Segmento basal del quelícero con un diente externo. Pedipalpo: trocánter con cuatro espinas anteroventrales, sin espina anterior media; fémur: Fd-1 es pequeña, casi totalmente oculta detrás de Fd-2; Fd-3 es algo menor que Fd-2 y está bien separada de ésta, pero es mayor que Fd-5; patela (Fig. 21 B): espinas dorsales con tendencia a estar desplazadas hacia la porción distal, Pd-2 es mucho menor que Pd-4 y ligeramente mayor que Pd-6; Pd-3 es mayor que Pd-5; tibia: Td-1 es diminuta, menor que Tv-1 y Tv-3; tarso inerme. Se distingue de todos sus congéneres mexicanos por el poco desarrollo de la espina Pd-2, que es casi tan larga como Pd-6 (Fig. 21 B); además, muchos especímenes presentan un distintivo par de manchas perladas junto a las dos tríadas de ocelos (Fig. 21 A).

ECOLOGÍA. Quintero (1981) mencionó esta especie de una cueva en el estado de Chiapas.

Especies fósiles

***Electrophrynus mirus* Petrunkevitch, 1971**

Electrophrynus mirus Petrunkevitch, 1971: 40-43, figs. 97-106. Schawaller, 1979: 3. Quintero, 1980: 343. Quintero, 1983a: 47, 48. Vázquez Rojas, 1996: 72. Harvey, 2003: 2, 22. Armas, 2004: 44.

TIPO. Especimen inmaduro holotipo (AMNH), conservado en ámbar recolectado cerca de Simojovel, Chiapas, México. COMENTARIOS. El holotipo consiste en el fragmento de un amblipígido inmaduro (longitud del carapacho = 5,23 mm), que conserva parte del prosoma, incluidos los quelíceros, el pedipalpo derecho y la porción basal de las patas I-III del lado derecho; los ojos no se distinguen. La edad de este material fue estimada como Oligoceno Superior a Mioceno Inferior.

Petrunkevitch (1971) asignó este género a una familia nueva: Electrophrynidae. Quintero (1980: 343) señaló el parecido del género *Electrophrynus* Petrunkevitch, 1971 con la línea *Phrynus-Paraphrynus* y poco después (Quintero 1983a: 48), señaló que la espinación del pedipalpo era notablemente similar a la de *Phrynus parvulus*, pero no tomó ninguna decisión al respecto. Harvey (2003: 20) incluyó a Electrophrynidae como un sinónimo más reciente de Phrynidae, aunque no indicó explícitamente la acción nomenclatural realizada. De modo más preciso, Electrophrynidae Petrunkevitch, 1971 constituye un sinónimo de la subfamilia Phryninae Blanchard, 1852.

***Phrynus mexicanus* Poinar & Brown, 2004**

Phrynus mexicana [sic] Poinar & Brown, 2004: 1881-1883, 1884, 1885, figs. 1-9.

TIPO. Especimen inmaduro holotipo (Colección de ámbar G. Poinar, bajo la custodia de Oregon State University, EE.UU.), minas de ámbar de Simojovel, Chiapas, México. COMENTARIOS. El holotipo, preservado en ámbar, mide 3,8 mm de longitud, por lo que pudiera tratarse de una protoninfa. Está en buen estado de conservación y solo le faltan los artejos distales de las patas I-III y de la IV del lado derecho. La codificación de las espinas dorsales de la patela (= tibia de Poinar & Brown) no es homóloga de la utilizada por Quintero (1981, 1983): las espinas que esos autores llaman Td1 y Td5 en realidad corresponden a Td-2 y Td-6, pues en los primeros estadios ninfales las espinas más pequeñas suelen ser rudimentarias o estar ausentes. Por otra parte, la basitibia de la pata IV parece ser tripartita (véase su Fig. 9), no bipartita como se mencionó en la descripción original. La espinación del pedipalpo, en general, se asemeja a la de *Phrynus hoffmannae*, que habita a 50-60 km al SW de Simojovel de Allende, Chiapas.

Respecto al nombre específico, los autores indicaron que: "the name 'mexicana' refers to the country of origin of the fossil" [el nombre "mexicana" se refiere al país de origen del fósil]. Puesto que este debe concordar gramaticalmente con el nombre genérico (C.I.N.Z. 2000; Art. 31.2), igual que en *Paraphrynus mexicanus*, y no existe ninguna evidencia de que haya sido utilizado como un sustantivo en aposición (Art. 31.2.2 y 34.2.1), el nombre es aquí enmendado como *Phrynus mexicanus*.

Algunos aspectos biogeográficos de la fauna mexicana de tenderapos

La fauna mexicana de amblipígidios o tenderapos está integrada por 20 especies que pertenecen a tres géneros de los Phrynidae (subfamilia Phryninae) (Tabla I). Un género monotípico (*Acanthophrynus*) y 13 especies (nueve de *Paraphrynus* y cuatro de *Phrynus*) constituyen endemismos de este país. Es decir, 65% de la fauna mexicana de tenderapos es exclusiva de este territorio.

El estado con mayor riqueza de especies es Chiapas, que posee seis; en tanto que Oaxaca, con cinco, ocupa el segundo lugar y es el único con representantes de los tres géneros (Tabla II).

Paraphrynus raptator y *Pa. mexicanus* son las únicas especies de este género que viven en México y otros países; no obstante, la población de *Pa. mexicanus* que habita en Sonora (México) y Arizona (EE.UU.), llamada "forma arizonense" por Mullinex (1975), es posible que no pertenezca a esta especie.

En el caso de los representantes mexicanos del género *Paraphrynus*, existen dos aspectos biogeográficos que llaman la atención del estudioso: el elevado número de especies troglobias (esto es, cavernícolas estrictas) y la alta riqueza específica en los estados del sudeste (al este del istmo de Tehuantepec), donde se localizan 60% de las especies (Tabla II). Ambos fenómenos están muy estrechamente vinculados, pues la abundancia de grutas que se abren en el subsuelo de la península de Yucatán y en algunos estados vecinos ha contribuido a la evolución de poblaciones aisladas de estos arácnidos.

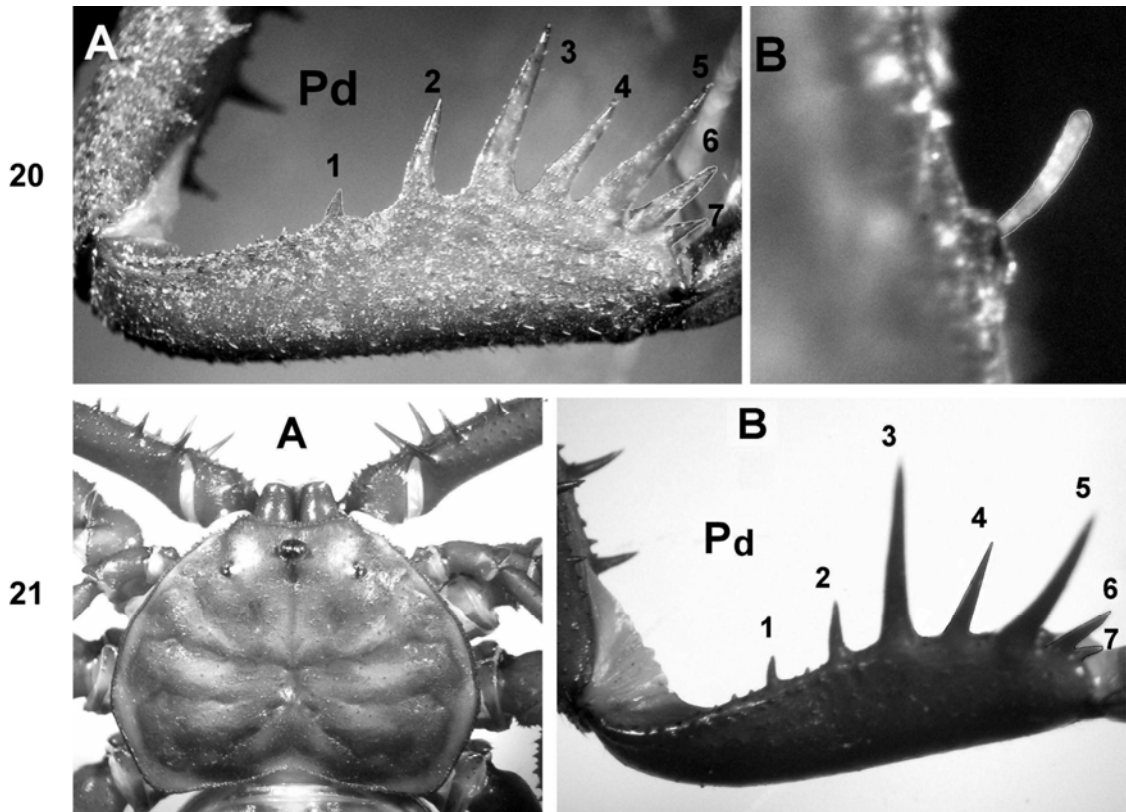


Fig. 20. *Phrynus parvulus* (macho de Quintana Roo). **A.** Patela del pedipalpo, vista dorsal; **B.** cerda clavada. **Fig. 21.** *Phrynus whitei* (macho de Nicaragua). **A.** carapacho; **B.** patela del pedipalpo, vista dorsal.

Tabla I. Distribución geográfica de los amblipígidios o tenderapos de México.

Especies	Distribución	Observaciones
1. <i>Acanthophrynus coronatus</i>	Sonora, Baja California Sur, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guanajuato	
2. <i>Paraphrynus azteca</i>	Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Chiapas	
3. <i>Paraphrynus baeops</i>	Tamaulipas	Troglobia
4. <i>Paraphrynus chacmoöl</i>	Yucatán y Quintana Roo	Troglobia
5. <i>Paraphrynus chiztun</i>	Tabasco	Troglobia
6. <i>Paraphrynus grubbsi</i>	Oaxaca	Troglobia
7. <i>Paraphrynus mexicanus</i>	Sonora, México D. F., Puebla, Guerrero y Oaxaca	
8. <i>Paraphrynus pococki</i>	Tamaulipas y San Luis Potosí	
9. <i>Paraphrynus raptator</i>	EE.UU. (Key West, Florida), MÉXICO (Campeche, Yucatán, Q. Roo), Guatemala, Belice y Honduras.	
10. <i>Paraphrynus reddelli</i>	Yucatán	Troglobia
11. <i>Paraphrynus velmae</i>	San Luis Potosí	Troglobia
12. <i>Paraphrynus williamsi</i>	Chiapas	
13. <i>Phrynus asperatipes</i>	Baja California Sur	
14. <i>Phrynus cozumel</i>	Quintana Roo	♀ desconocida
15. <i>Phrynus garridoi</i>	Guerrero	
16. <i>Phrynus hoffmannae</i>	Chiapas	♀ desconocida
17. <i>Phrynus operculatus</i>	EE.UU. (Texas). MÉXICO (Nuevo León, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Chiapas), Guatemala y Belice	
18. <i>Phrynus palenque</i>	México (Chiapas) y Guatemala.	♀ desconocida
19. <i>Phrynus parvulus</i>	MÉXICO (Q. Roo), Guatemala y Belice	
20. <i>Phrynus whitei</i>	México (Jalisco, Veracruz y Chiapas), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica.	

Tabla II. Los ambliopígidos o tenderapos de México. Riqueza de especies por estados. Acantho: *Acanthophrynus*; Paraphr: *Paraphrynus*

Estados	Acantho	Paraphr	Phrynus	Total
Baja California Sur	1	–	1	2
Campeche	–	1	–	1
Chiapas	–	2	4	6
Colima	1	–	1	2
Durango	1	–	–	1
Guanajuato	1	–	1	2
Guerrero	–	1	2	3
Jalisco	1	–	2	3
México, D. F.	–	1	–	1
Michoacán	1	–	1	2
Morelos	–	–	1	1
Nayarit	1	–	1	2
Nuevo León	–	–	1	1
Oaxaca	1	3	1	5
Puebla	–	1	–	1
Quintana Roo	–	2	2	4
San Luis Potosí	–	2	–	2
Sinaloa	1	–	1	2
Sonora	1	1	–	2
Tabasco	–	2	1*	3
Tamaulipas	–	2	–	2
Veracruz	–	1	1	2
Yucatán	–	3	–	3

* *Phrynus* sp., de las Grutas del Coconá (Reddell, 1981).

El género *Phrynus* posee ocho especies en México, cuatro de las cuales muestran áreas de distribución relativamente reducidas: *Ph. asperatipes*, en Baja California Sur; *Ph. garridoi*, en la parte occidental del estado de Guerrero;

Ph. cozumel, en la Isla de Cozumel, Quintana Roo; y *Ph. hoffmannae*, en la parte centro-septentrional del estado de Chiapas. De las especies restantes, *Ph. parvulus* constituye un elemento propio del sudeste de la península de Yucatán (El Petén, Guatemala; Belice y Quintana Roo); *Ph. palenque*, parece estar restringida al suroeste de la península de Yucatán (SE de Chiapas y región centro-septentrional de Guatemala); en tanto que *Ph. operculatus* y *Ph. whitei* presentan una distribución geográfica mucho más amplia, aunque en México se hallan mayormente en la vertiente del Pacífico (las llamadas “tierras calientes”) (Tabla I, Fig. 14).

Excepto *Ph. cozumel*, cuya filiación es claramente antillana (Armas, 1996; Armas & Pérez González, 2001), los restantes miembros mexicanos del género *Phrynus* están relacionados con formas centroamericanas. Tal es el caso, por ejemplo, de *Ph. parvulus*, cuya especie hermana está en Costa Rica (*Ph. pseudoparvulus* Armas & Viquez, 2001). Según Armas & Gadar (2004), *Ph. hoffmannae* parece estar relacionada con *Ph. maesi* Armas, 1996, del norte de Nicaragua.

Agradecimiento

A Carlos Viquez (INBio, Costa Rica), Antonio Melic (Grupo Ibérico de Aracnología, España), Abel Pérez González (Museo Nacional, Río de Janeiro, Brasil), Yssel Gadar (México, D. F.) y James C. Cokendolpher (Lubbock, Texas, EE.UU.), por la bibliografía amablemente facilitada. A Eliézer Martín Frías (Instituto Bioclon, México, D. F.), por la donación de algunos especímenes. A los revisores anónimos que con sus sugerencias y señalamientos permitieron mejorar la presentación del documento.

Bibliografía

- ARMAS, L. F. DE 1994. Nueva especie de *Phrynus* (Amblypygi: Phrynidae) del estado de Guerrero, México. *AvaCient* (Chetumal), **9**: 34-37.
- ARMAS, L. F. DE 1995. Nueva especie de *Phrynus* (Amblypygi: Phrynidae) del estado de Guerrero, México. *AvaCient* (Chetumal), **12**: 36-40. [Este artículo apareció reimpresso por iniciativa de los editores de la revista, sin consulta previa con el autor].
- ARMAS, L. F. DE 1996 («1995»). Nuevos *Phrynus* de México y Nicaragua, con la descripción complementaria de *P. garridoi* Armas (Amblypygi: Phrynidae). *Rev. Nicaragüense Entomol.*, **33**: 21-37.
- ARMAS, L. F. DE 1999. Ampliación del área de distribución de algunos *Phrynus* (Amblypygi: Phrynidae) y *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) de América Central y las Antillas. *Cocuyo* (La Habana), **8**: 29-30.
- ARMAS, L. F. DE 2000. Amblypygi, Schizomida, Scorpiones y Solpugida. Pp. 55-72 en *Fauna edáfica de las selvas tropicales de Quintana Roo* (M. M. Vázquez, ed.), Universidad de Quintana Roo, México.
- ARMAS, L. F. DE 2004. Arácnidos de República Dominicana. I. Palpigradi, Schizomida, Solifugae, Telyphonida (Arthropoda: Arachnida). *Rev. Ibérica Aracnol.*, Vol. Especial Monográfico **2**: 1-63.
- ARMAS, L. F. DE & A. ÁVILA CALVO 1994. Primer registro de *Phrynus parvulus* Pocock (Amblypygi: Phrynidae) para México. *AvaCient*, **6**: 34-37.
- ARMAS, L. F. DE & Y. GADAR 2004. Nueva especie de *Phrynus* Lamarck (Amblypygi: Phrynidae) de Chiapas, México. *Rev. Ibérica Aracnol.*, **10**: 133-136.
- ARMAS, L. F. DE & A. PÉREZ GONZÁLEZ 2001. Los ambliopígidos (Arachnida: Amblypygi) de República Dominicana. *Rev. Ibérica Aracnol.*, **3**: 47-66
- ARMAS, L. F. DE & C. VIQUEZ 2001. Nueva especie de *Phrynus* (Amblypygi: Phrynidae) de Costa Rica. *Rev. Ibérica Aracnol.*, **4**: 11-15.
- ÁVILA CALVO, A. & L. F. DE ARMAS 1997. Lista de los Amblypygi (Arachnida) de México, América Central y las Antillas. *Cocuyo* (La Habana), **6**: 31-32.
- BILIMEK, D. 1867. Fauna der Grotte Cacahuamilpa in Mexiko. *Ver. Zool.-Bot. Gesel. Wien*, **17**: 901-908.
- BLANCHARD, E. 1852. Arachnides. En *L'organisation du règne animal*. (E. Blanchard, ed.) 2da. edic. Vol. **2**. Paris.
- BUTLER, A. G. 1873. A monographic revision of the genus *Phrynus*, with descriptions of four remarkable new species. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 4, **12**: 117-125.
- C.I.N.Z. (Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica). 2000. *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. 4ta edición. Madrid.
- COKENDOLPHER, J. C. & W. D. SISSOM 2001. A new troglobitic *Paraphrynus* from Oaxaca, Mexico (Amblypygi, Phrynidae). *Texas Mem. Mus., Speleol. Monographs*, **5**: 17-23.
- FANTI E., E. 1993. El tenderapo o cankle. *La Voz del Zoológico* (Guadalajara, México), año **5**, **3**: 1.
- FRANGANILLO BALBOA, P. 1934. Arácnidos cubanos estudiados desde 1930 hasta 1934. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, **8**(3): 135-168.
- GARCÍA ACOSTA, R. 1977. *Revisión de los ambliopígidos de México (Arachnida: Amblypygi)*. [Inédita]. Tesis en opción al título de Biólogo, Instituto de Biología, UNAM, México. 65 pp.

- GERVAIS, P. 1842. Sur le genre *Phrynus* et *Solpuga*. *Bull. Soc. Philomatic*, Paris, **5**: 19-22.
- HARVEY, M. S. 2002. The first Old World species of Phrynidae (Amblypygi): *Phrynus exsul* from Indonesia. *J. Arachnol.*, **30**: 470-474.
- HARVEY, M. S. 2003. *Catalogue of the smaller arachnid orders of the World: Amblypygi, Uropygi, Schizomida, Palpigradi, Ricinulei and Solifugae*. CSIRO Publishing. Collingwood Victoria, Australia. i-xi + 385 pp.
- HERRERA, D. A. L. 1892. Fauna cavernícola. *Mem. Soc. Cient. "Antonio Alzate"*, **5**: 218-220 (citado por García Acosta, 1977).
- HOFFMANN, A. 1993. *El maravilloso mundo de los arácnidos*. La ciencia desde México. No. 116. Fondo de Cultura Económica-SEP-CONACYT. México, D. F.
- JIMÉNEZ, M. L. & J. LLINAS-GUTIERREZ 2004. Description of male *Phrynus asperatipes* (Wood) (Phrynidae: Amblypygi) from Baja California Sur, Mexico. *J. Arachnol.*, **32**: 862-865
- KRAEPELIN, K. 1895. Revision der Tarantuliden Fabr. (Phryniden Latr.). *Abh. Nat. Ver. Hamburg*, **13**: 1-53, 1 pl.
- KRAEPELIN, K. 1899. Skorpiones und Pedipalpi. *Das Tierreich*, **8**: 1-265.
- LAMARCK, J. B. P. A. DE 1801. *Système des animaux sans vertèbres*. Paris. 1ra edición. 432 pp.
- MELLO-LEITÃO, C. DE 1931. Pedipalpos do Brasil e algumas notas sobre a Ordem. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, **33**: 7-72, 3 pl.
- MORENO, A. 1940. Pedipalpida emmendata. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. "Felipe Poey"*, **14**: 167-168.
- MULLINEX, C. L. 1975. Revision of *Paraphrynus* Moreno (Amblypygida: Phrynidae) for North America and the Antilles. *Occas. Papers California Acad. Sci.*, **116**: 1-80.
- MULLINEX, C. L. 1979. A new *Paraphrynus* from Yucatan (Amblypygida, Tarantulidae). *J. Arachnol.*, **7**: 267-269.
- PETRUNKEVITCH, A. 1971. Chiapas amber spiders, II. *Univ. California Publ. Entomol.*, **63**: 1-44.
- POCOCK, R. I. 1893. Contribution to our knowledge of the arthropod fauna of the West Indies. Part I. Scorpiones and Pedipalpi; with supplementary note upon the freshwater Decapoda of Saint Vincent. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, **24**: 374-404, 2 pl.
- POCOCK, R. I. 1894. Notes on the Pedipalpi of the family Tarantulidae contained in the collection of the British Museum. *Ann. Mag. Nat. Hist.* ser.6, **14**: 273-298.
- POCOCK, R. I. 1902a. A contribution to the systematics of the Pedipalpi. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, **9**: 157-165.
- POCOCK, R. I. 1902b. Arachnida. Scorpiones, Pedipalpi, and Solifugae. En *Biologia Centrali-Americana* (Taylor & Francis, eds.), Londres, 71 pp, 12 láms.
- POINAR, JR., G. & A. E. BROWN 2004. A new whip spider (Arachnida: Amblypygi), *Phrynus mexicana*, is described from Mexican amber. En: Wunderlich, J. 2004. Fossil spiders in amber and copal. *Beitr. Araneol.*, **3**: 1881-1885.
- QUINTERO, D., JR. 1980. Systematics and evolution of *Acanthophrynus* Kraepelin (Amblypygi, Phrynidae). Pp 341-347 en *Proc. 8th. Internat. Congr. Arachnol.* (J. Gruber, ed.). Viena.
- QUINTERO, D., JR. 1981. The amblypygid genus *Phrynus* in the Americas (Amblypygi, Phrynidae). *J. Arachnol.*, **9**(2): 117-166.
- QUINTERO, D., JR. 1983a. Revision of the amblypygid spiders of Cuba and their relationships with the Caribbean and continental American amblypygid fauna. *Studies Fauna Curacao other Caribbean Isl.*, **65**: 1-54.
- QUINTERO, D., JR. 1983b. Bifid spines in *Paraphrynus azteca* (Pocock) (Amblypygi: Phrynidae). *J. Arachnol.*, **11**: 99-100.
- REDDELL, J. M. 1981. A review of the cavernicole fauna of Mexico, Guatemala and Belize. *Texas Mem. Mus.*, Univ. Texas, Bull. **27**, 327 pp.
- ROWLAND, J. M. 1973. Two new troglotic Amblypygida of the genus *Tarantula* from Mexican caves (Arachnida). *Bull. Assoc. Mexican Cave Studies*, **5**: 123-128.
- SCHAWALLER, W. 1979. Erstnachweis der Ordnung Geisselspinnen in Dominikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernstein-sammlung: Arachnida, Amblypygi). *Stuttgarter Beitr. Naturk.* (B), **50**: 1-12.
- SHEAR, W. A. 1970. Stridulation in *Acanthophrynus coronatus* (Butler) (Amblypygi, Tarantulidae). *Psyche*, **77**(2): 181-183.
- SHULTZ, J. W. 1999. Muscular anatomy of a whip spider, *Phrynus longipes* (Pocock) (Arachnida: Amblypygi), and its evolutionary significance. *Zool. J. Linnean Soc.*, **126**: 81-116.
- SIMON, E. (1892). Arachnides des îles Philippines. *Ann. Soc. Entomol. France*, **61**: 35-52.
- SNODGRASS, R. E. 1948. The feeding organs of Arachnida, including mites and ticks. *Smithsonian Misc. Coll.*, **110**(10): 1-93.
- VÁZQUEZ-ROJAS, I. 1995. Los arácnidos de México. Parte I. Ricinulei, Amblypygi, Solifugae, Palpigradi, Schizomida, Uropygi. *Dugesiana*, **2**(1): 15-36.
- VÁZQUEZ-ROJAS, I. 1996. Amblypygi. Pp. 71-73 en *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. (J. E. Llorente Bousquet, A. N. García Aldrete y E. González Soriano, eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- VIQUEZ, C. & L. F. DE ARMAS 2006. Los amblypígididos (Arachnida: Amblypygi) de Guatemala. Pp. 307-318, en: *Biodiversidad de Guatemala* (E. B. Cano, ed.), Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.
- WEYGOLDT, P. 1994. Amblypygi. Pp. 241-247, en *Encyclopaedia Biospéologica*. (Juberthie, C. & V. Decu, eds.), Moulis, Bucarest. Tomo I, 880 pp.
- WEYGOLDT, P. 2000. *Whip spiders (Chelicerata: Amblypygi). Their biology, morphology and systematics*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark. 163 pp.
- WISMANN, K. 1997. Those adorable tailless whip scorpions. *Young Entomol. Soc. Quart.*, **14**: 93-95.
- WOOD, H. C. 1863. Description of new species of North American Pedipalpi. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, **15**: 107-112.