

NUEVA ESPECIE DE *PARAPHRYNUS* MORENO, 1940 (AMBLYPYGI: PHRYNIDAE) DE MÉXICO Y EL SUROESTE DE LOS EE.UU. DE AMÉRICA

Luis F. de Armas

Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, Artemisa 32500, Cuba – dearmas@ecologia.cu

Resumen: Se describe como nueva la población de *Paraphrynus* Moreno, 1940 que habita en el suroeste de los EE.UU. (Arizona, California) y el noroeste y centro-oeste de México (Sonora, Michoacán y Morelos), previamente confundida con *Paraphrynus mexicanus* (Bilimek, 1867). Como colofón, se enmienda la diagnosis de *P. mexicanus*.

Palabras clave: Amblypygi, Phrynidae, Phryninae, taxonomía, México, Arizona, desierto sonorense.

A new species of *Paraphrynus* Moreno, 1940 (Amblypygi: Phrynidae) from Mexico and the south-west of the United States

Abstract: The population of *Paraphrynus* Moreno, 1940 from the south-west of the USA (Arizona, California), and north-western and central-western Mexico (Sonora, Michoacán, and Morelos), which was previously misidentified as *Paraphrynus mexicanus* (Bilimek, 1867), is described as a new species. The diagnosis of *P. mexicanus* is also emended.

Key words: Amblypygi, Phrynidae, Phryninae, taxonomy, Mexico, Arizona, Sonoran desert.

Taxonomía/Taxonomy: *Paraphrynus carolynae* sp. n.

Introducción

El género *Paraphrynus* Moreno, 1940 posee 16 especies y se distribuye desde el sur de los EE.UU. hasta Colombia, aunque es en México donde exhibe mayor diversidad: 11 especies (Mullinex, 1975; Armas, 2006, 2011).

Mullinex (1975) distinguió tres formas de *Paraphrynus mexicanus* (Bilimek, 1867), a las que llamó: “cacahuamilpana”, “arizonense” y “cubana”. La primera corresponde a la forma típica de la especie y se distribuye en los estados mexicanos de Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca.

La llamada “forma arizonense” habita, según Mullinex (1975), en el noroeste de México (estado de Sonora) y en la parte meridional de los estados de California y Arizona, EE.UU.; Armas (2006: 350, 356) señaló la posibilidad de que estas poblaciones correspondieran a otra especie [Wismann (1997: 93) se refirió a ellas como *Paraphrynus neomexicanus*, que constituye un *nomen nudum* (Armas, 2006: 350)]. La “forma cubana” fue reconocida por Quintero (1983) como una especie diferente: *Paraphrynus cubensis* Quintero, 1983.

En la presente contribución se reconoce a la “forma arizonense” como una especie diferente y se describe sobre la base de especímenes procedentes de Arizona y México.

Material y métodos

El material examinado está depositado en las siguientes instituciones: **AMNH:** American Museum of Natural History, New York, EE.UU. **CNAN:** Colección Nacional de Arácnidos, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. **IES:** Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana.

Para los segmentos del pedipalpo y las patas se utiliza la nomenclatura de Shultz (1999) y Harvey (2002): coxa, trocánter, fémur, patela, tibia y tarso + apotele o garra; las espinas aparecen numeradas según Mullinex (1975) y Quintero (1983), con la modificación correspondiente a la nomenclatura de Shultz (1999): F, fémur; P, patela; T, tibia; d, dorsal; v, ventral.

Taxonomía

***Paraphrynus carolynae* sp. n.**

Fig. 1A-G, 2A-H, 3A-C, G, Tablas I-II.

Tarantula azteca?: Pocock, 1894: 280-281 (en parte). [Véase **Comentarios**].

Paraphrynus mexicanus “Arizonan form”: Mullinex, 1975: 30, 31-32, 69, 79, fig. 29 i, 39.

Paraphrynus neomexicanus Wismann, 1997: 93 (*nomen nudum*).

Paraphrynus mexicanus: Armas, 2006: 351, fig. 10 A-D; 357, tabla I, registro de Sonora (error de identificación). [Véase **Comentarios**].

DATOS DEL TIPO. Macho holotipo (CNAN), MÉXICO: “Sonora: Municipio Guaymas: Rancho San Antonio, 59,3 km (by air) ENE of Empalme; 28°17'24" N – 110°17'36" W; 284 m elevation; transformed foothills thornscrub; T. R. Devender, A. L. Reina-GG.; 12-May-2011”. **Nota:** Este ejemplar tiene una pequeña fractura en el carapacho, desde la parte media del margen anterior hasta los ojos laterales del lado izquierdo, bordeando el tubérculo ocular; además, al pedipalpo derecho le faltan las espinas Pv-1 a la 5 y Tv-2; al izquierdo le faltan Pv-2, Tv-1 y Tv-2. **Paratipo:** Un macho (AMNH), “Arizona nr Tucson, Sabino Canyon, Aug. 8, 1956, V. Roth”; determinado como *Paraphrynus* sp. por D. Quintero, 1974, y como *Paraphrynus ca mexicanus* por A. Bayesteros, agosto de 2008 (AB00103).

OTRO MATERIAL EXAMINADO (no paratipos). EE.UU.: ARIZONA: Una hembra (AMNH), Mesa, sin más datos, determinada como *Paraphrynus ca mexicanus* por A. Bayesteros, agosto de 2008. MÉXICO: MORELOS: Una hembra y dos machos (IES), Cuernavaca, sin fecha, Anabel; determinados como *Pa. mexicanus* por Armas – 2006. Un macho (CNAN-A00061), Cuernavaca, 24 de mayo, 1976; determinado como *Pa. mexicanus* por Y. Gadar, Enero-2002. MICHOACÁN: Una hembra (CNAN), Huetamo [de Núñez], Huetamo, 21 de abril, 1989, Guzmán, U.

DISTRIBUCIÓN. EE.UU. (sur de Arizona y sudeste de California) y México (Sonora, Michoacán y Morelos) (Fig. 3 G).

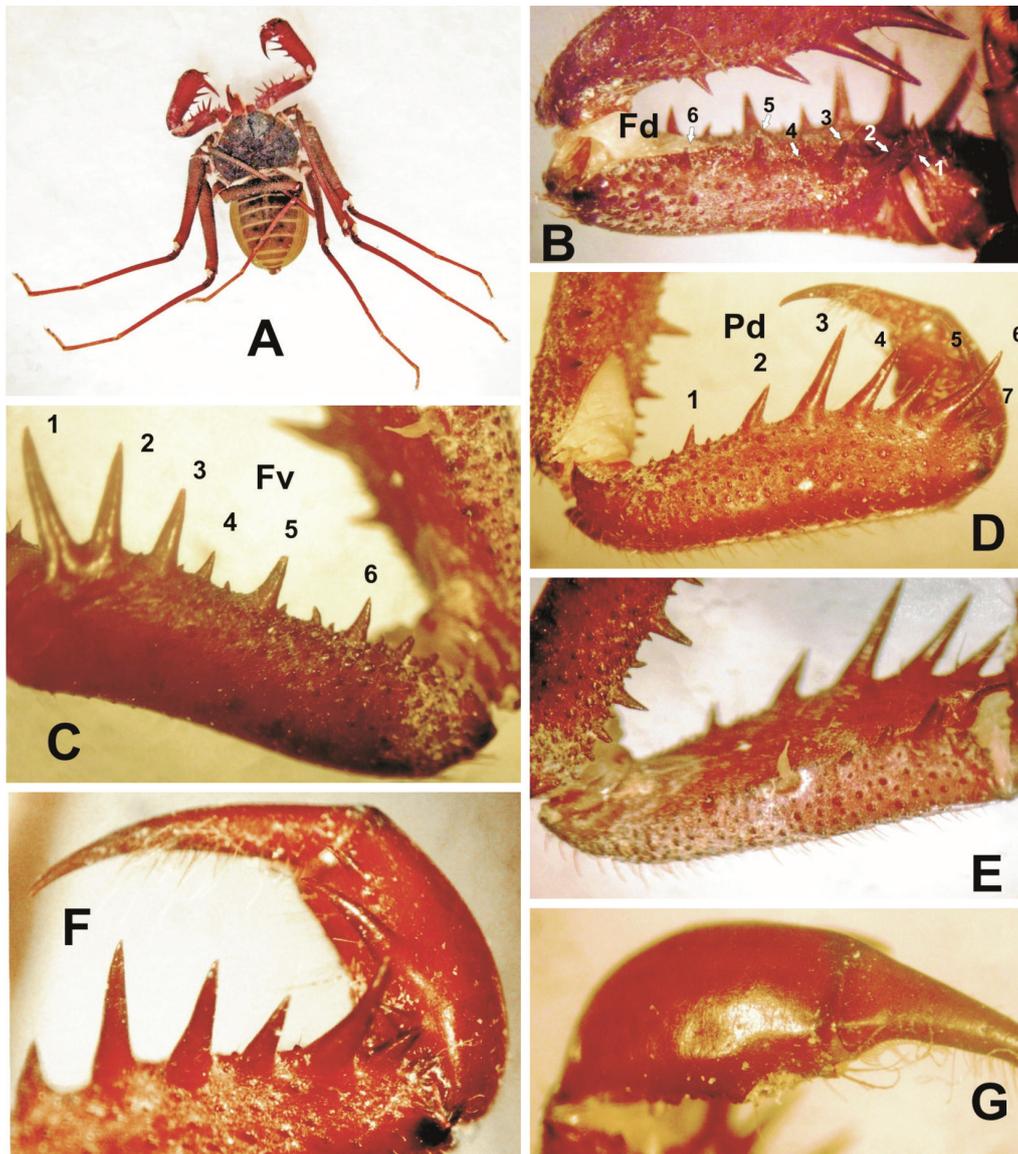


Fig. 1. *Paraphrynus carolynae* sp. n. Macho holotipo. **A.** habito dorsal. **B-G:** pedipalpos: **B-C.** fémur, vistas dorsal (**B**) y ventral (**C**); **D-E:** patela, vistas dorsal (**D**) y ventral (**E**); **F.** tibia y tarso, vista dorsal; **G.** tibia, vista ventral externa.

ETIMOLOGÍA. El epíteto específico es un patronímico en honor a Carolyn L. Mullinex, por sus notables aportes al conocimiento del género *Paraphrynus*

DIAGNOSIS. Longitud total 13-20 mm; de color castaño rojizo casi uniforme, oscurecido sobre el carapacho y ligeramente más claro en el abdomen. Carapacho con el área frontal bien definida; margen anterior débil a moderadamente emarginado; ojos medios y laterales bien desarrollados. Segmento basal del quelícero con tubérculo dorsodistal externo y un diente externo en la superficie anteroventral. Pedipalpo: trocánter con cuatro espinas anteroventrales; fémur: espina Fd-3 similar o mayor que Fd-2; Fd-4 muy pequeña, menor que Fd-6; Fd-3 claramente separada de Fd-2; patela: Pd-2 < Pd-4 < Pd-3, superficie ventral con tubérculos en casi toda su extensión; tibia: Td-1 > Td-3 > Tv-1, Tv-3; tarso sin la pequeña espina dorsobasal interna. Pata I con 29 subartejos tibiales; IV sin banda transversal en el segundo tarsito; coxas II-IV no tuberculadas. Hembra: gonópodos con los escleritos en forma de uña, con la base poco ensanchada y la porción distal mayormente recta.

DESCRIPCIÓN DEL MACHO HOLOTIPO. Carapacho castaño rojizo oscuro que contrasta con el resto del cuerpo (Fig. 1 A), pedipalpos y quelíceros de castaño rojizo; terguitos abdominales castaño claro; patas castaño rojizo ligeramente más oscuro que el abdomen.

Carapacho con dispersos tubérculos muy pequeños; margen anterior muy débilmente emarginado; área frontal diferenciada (Fig. 2 A); tubérculo ocular pequeño (largo 0,47 mm; ancho 0,50 mm), separado del margen anterior por una distancia ligeramente menor que su propia longitud; ojos medios separados entre sí por 2,0 diámetros oculares. Ojos laterales situados a 0,8 mm del margen lateral y a 1,1 mm del margen anterior.

Quelíceros: segmento basal con un solo diente externo en la superficie anteroventral; tubérculo dorsodistal externo moderado.

Pedipalpos (Fig. 1 B-G, 2 B-H): trocánter con cuatro espinas anteroventrales. Fémur con dispersos tubérculos en la superficie dorsal, mayormente hacia la porción distal, espinas Fd-1 y Fd-2 sobre una base común, Fd-3 = Fd-2 > Fd-1 = Fd-

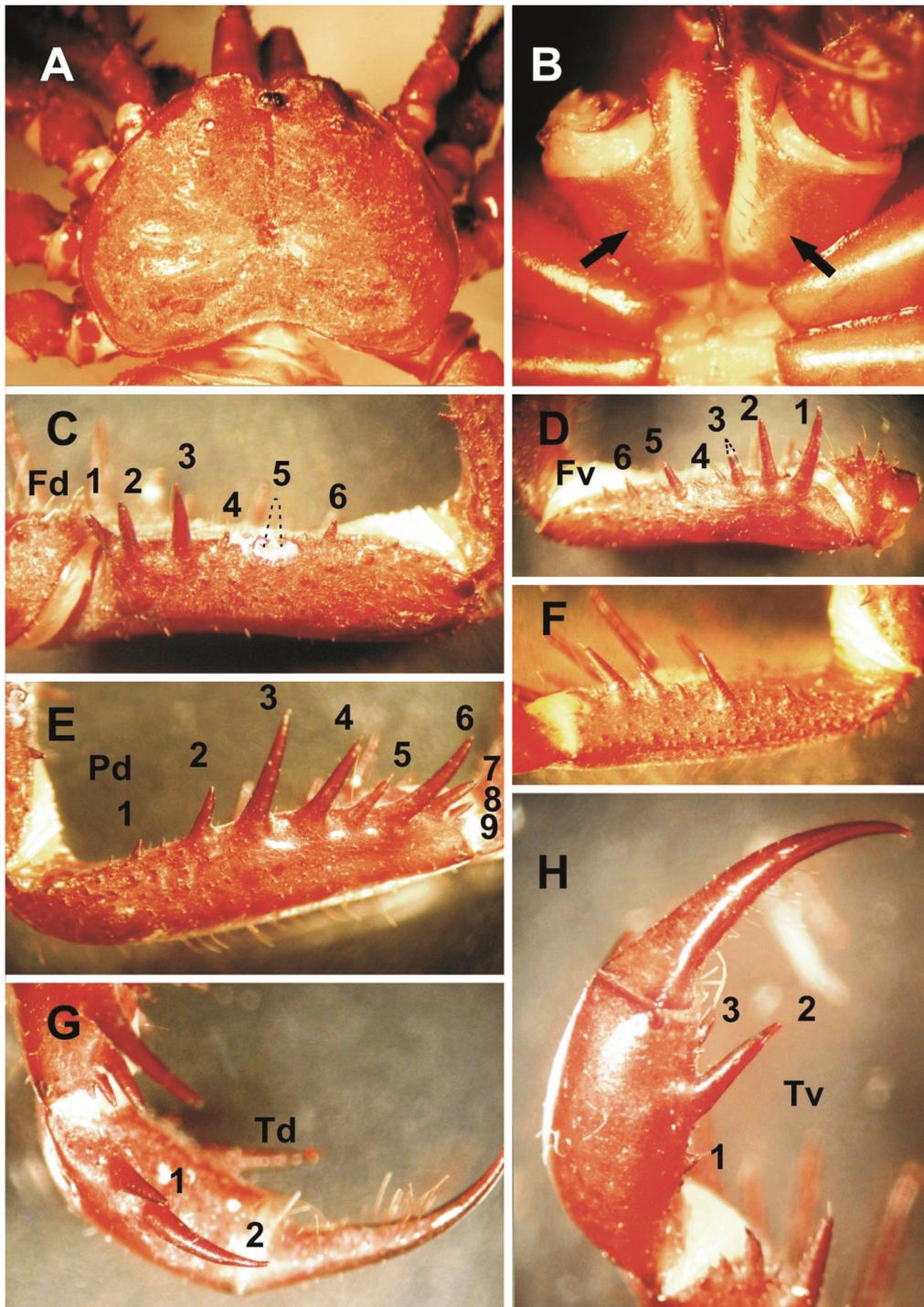


Fig. 2. *Paraphrynus carolyanae* sp. n. Macho paratipo (Arizona). **A.** Carapacho; **B-H:** pedipalpos: **B.** coxas (saetas); **C-D:** fémur, vistas dorsal (**C**) y ventral (**D**); **E-F:** patela, vistas dorsal (**E**) y ventral (**F**); **G-H:** tibia y tarso, vistas dorsal (**G**) y ventral externa (**H**).

5; Fd-4 muy pequeña, menor que Fd-6; Fv-1>Fv-2>Fv-3>Fv-5>Fv-6>Fv-4; Fv-1 y Fv-2 sobre una base común. Pate-la: superficie dorsal con dispersos tubérculos en su tercio basal, superficie ventral tuberculada en casi toda su extensión, espinas Pd-3 y Pd-6>Pd-4>Pd-2, Pd-5>Pd-7>Pd-1. Tibia: superficie lisa, no tuberculada, espina Td-1>Td-3>Tv1 y Tv-3, siendo Td-1 casi tan larga como Pd-7. Tarso sin una diminuta espina dorsobasal interna.

Tritosternón moderadamente alargado, con tres macrocerdas, más dos apicales, además de varias microcerdas; te-trasternón alargado; pentasternón redondeado. Coxas de las patas II-IV sin tubérculos. Pata I con 29 subartejos tibiales y

62 tarsales en una de ellas (falta el flagelo de la otra); IV con la basitibia tripartita, segundo tarsito sin banda transversal blanquecina. Dimensiones (Tabla I).

HEMERA. Similar al macho en tamaño, coloración y aspecto general. Gonópodos: escleritos en forma de uña dirigida hacia el eje axial, con la base poco ensanchada y la porción distal casi recta (Fig. 3 A-C). Dimensiones (Tabla II).

VARIACIÓN. Los ejemplares de Cuernavaca y Huetamo son de color castaño rojizo casi uniforme, algo más oscuro sobre el carapacho y presentan las coxas de las patas II-IV con dispersos tubérculos setíferos, débiles. Los de Cuernavaca son

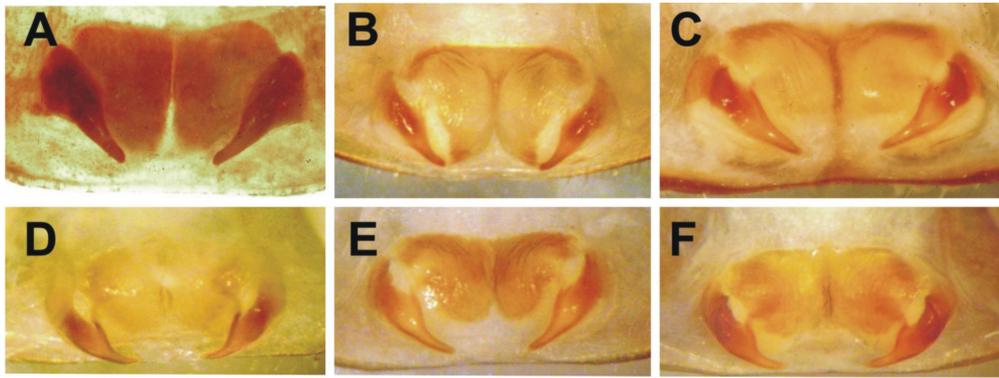


Fig. 3. *Paraphrynus* spp. gonópodos (hembras). A-F: *P. carolynae* sp. n.: A. de Mesa, Arizona; B. de Huetamo, Michoacán; C. de Cuernavaca, Morelos. D-F: *P. mexicanus*: D. de Cacahuamilpa, Guerrero (localidad tipo); E. de Cuautla, Guerrero; F. de la Gruta de Juxtlahuaca, Guerrero. G. distribución geográfica de *P. carolynae* sp. n. y *P. mexicanus*.

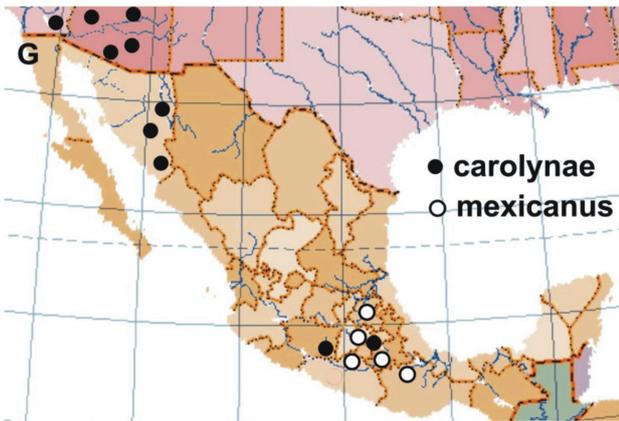


Tabla I. Dimensiones (mm) de *Paraphrynus carolynae*, sp. n. Machos. A, ancho; L, largo.

Caracteres	Holotipo	Paratipo	Cuernavaca
L total	15,0	13,0	19,5
Carapacho, L media/A	5,4/8,3	5,4/7,0	6,5/9,7
Carapacho, L máxima	6,1	5,7	7,3
Tubérculo ocular, L	0,6	0,4	0,4
Pedipalpo, L	16,3	15,6	20,4
Fémur, L/A	4,7/1,5	4,4/-	6,5/1,5
Patela, L/A	6,2/1,4	5,6/-	7,5
Tibia, L	2,6	2,6	3,0
Tarso, L	2,8	3,0	3,4
Pata I: fémur, L	12,5	12,7	18,0
Pata II: fémur, L	8,8	9,0	13,0
Pata III: fémur, L	9,5	9,0	13,2
Pata IV: fémur, L	8,2	8,0	10,5

Tabla II. Dimensiones (mm) de *Paraphrynus carolynae*, sp. n. Hembras. A, ancho; L, largo.

Caracteres	Huetamo	Cuernavaca	Cuernavaca
L total	14,0	17,4	20,0
Carapacho, L media/A	5,0/7,6	6,9/10,2	7,2/11,1
Carapacho, L máxima	5,5	7,5	8,2
Tubérculo ocular, L	0,4	0,4	0,4
Pedipalpo, L	12,7	20,6	25,1
Fémur, L/A	3,5/1,1	6,4/1,5	7,9/1,5
Patela, L/A	4,5	7,6	9,5
Tibia, L	2,2	3,0	3,7
Tarso, L	2,5	3,6	4,0
Pata I: fémur, L	11,0	18,0	19,0
Pata II: fémur, L	8,0	13,0	15,0
Pata III: fémur, L	8,9	13,5	15,0
Pata IV: fémur, L	7,5	11,2	12,0

los de mayor tamaño (17-20 mm) y, además, presentan el tubérculo ocular separado del margen anterior por 1,7 veces su longitud y el margen anterior está más claramente emarginado. La espina Fd-3 es visiblemente mayor que Fd-2 en algunos ejemplares. La hembra de Huetamo exhibe escasos y muy débiles tubérculos sobre la superficie dorsal de la patela pedipalpal. La única pata I disponible de los ejemplares de

Cuernavaca tiene 36 subartejos tibiales, lo cual constituye una evidente anomalía que ha sido atribuida a regeneración (Weygoldt, 2000).

HISTORIA NATURAL. Esta especie vive en ecosistemas muy áridos, mayormente debajo de piedras, aunque también se refugia en cuevas. En Arizona, Wismann (1997: 94) dijo haberla hallado ocasionalmente en las galerías construidas por algunos roedores; en tanto Mullinex (1975: 31) registró dos hembras recolectadas en Lukeville en una caja de distribución de agua (*water valve box*), lo cual implica cierta adaptabilidad a los hábitats sinantrópicos.

De acuerdo con los datos disponibles, *Pa. carolynae* sp. n. y *Pa. mexicanus* son especies parapátricas, cuyas poblaciones más próximas (Cuernavaca y Cuautla) están separadas por una distancia de aproximadamente 30 km en línea recta.

COMPARACIÓN. La especie más parecida a *Pa. carolynae* sp. n., es *Pa. mexicanus*, con la cual había sido confundida por varios autores (Mullinex, 1975; Gadar Aguayo, 2005; Ballesteros Chávez, 2006; Armas, 2006), pero en esta última la superficie ventral de la patela pedipalpal es mayormente lisa, casi sin tubérculos, en tanto las hembras presentan los gonópodos con los dos escleritos muy ensanchados en la base y con la porción distal claramente curvada (Fig. 3 D-F). Además, *Pa. mexicanus* tiene la pata I con menor cantidad de subartejos tibiales (27) y tarsales (57 a 59), carece de tubérculo dorsal externo en el segmento basal del quelíceros y presenta el tubérculo ocular relativamente más pequeño. En los ejemplares examinados de *Pa. mexicanus* tampoco se halló alguno que tuviera la espina Fd-3 > Fd-2.

COMENTARIOS. Mullinex (1975: 36) señaló que el paratipo de *Paraphrynus azteca* (Pocock, 1894) cuya localidad es "México, probablemente Puebla", no difiere de los ejemplares identificados por ella como "forma arizonense" de *Pa. mexicanus*; puesto que no he examinado dicho paratipo, he indicado con dudas esa sinonimia.

Armas (2006: 350) explícitamente señaló que no estaba considerando como *Pa. mexicanus* a la población de Sonora y del suroeste de los EE.UU., pero en la Tabla I (p. 357) incluyó inadvertidamente a Sonora dentro del área de distribución de la especie. Y aunque no fue oportunamente aclarado, las ilustraciones de *Pa. mexicanus* que aparecen en ese mismo trabajo (Armas, 2006: 351, fig. 10 A-D) corresponden a un ejemplar procedente de Cuernavaca, Morelos (que en el presente trabajo es asignado a *Pa. carolynae* sp. n.).

En cuanto a la aparente alopatría de las poblaciones aquí registradas para los estados de Morelos y Michoacán, no se descarta la posibilidad de que se deba a falta de muestreos en los estados más al norte, ubicados en la llamada "tierra caliente" de la vertiente del Pacífico mexicano.

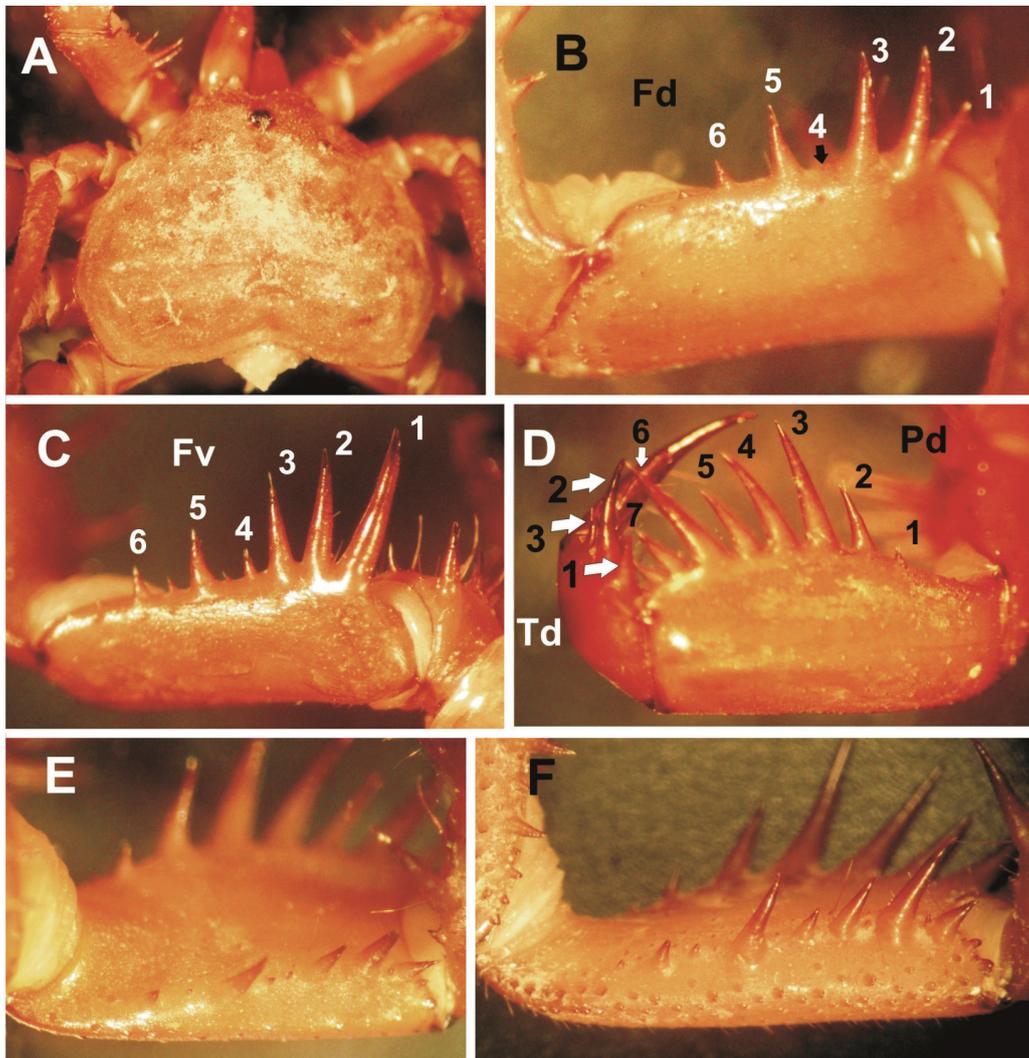


Fig. 4. *Paraphrynus mexicanus*. Hembras. A-E: de Taxco, Guerrero: A. carapacho; B-E: pedipalpo: B-C: fémur, vistas dorsal y ventral; D. patela, tibia y tarso, vista dorsal; E. patela, vista ventral. F. patela, vista ventral (ejemplar de Cacahuamilpa).

Mientras los gonópodos de la hembra constituyen un carácter de gran interés taxonómico en el género *Phrynus* Lamarck, 1801, hasta ahora estos no habían sido empleados para distinguir especies de *Paraphrynus*, tal vez porque existían suficientes caracteres diagnósticos para identificarlas. Pero en el caso de *Pa. carolynae* sp. n., son precisamente los gonópodos femeninos los de mayor utilidad para distinguirla de *Pa. mexicanus*.

Un carácter merístico de probada utilidad taxonómica, que tampoco había sido empleado para distinguir especies de *Paraphrynus*, es la cantidad de subartejos tibiales y tarsales de la pata I, que en este caso particular resultó diagnóstico para ambas especies.

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

Fig. 3D-F, G, 4A-F; Tabla III.

Phrynus mexicanus Bilimek, 1967: 905-906.

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

Paraphrynus mexicanus: Mullinex, 1975: 30-32, fig. 29 a-i (en parte). Armas, 2006: 348, 350, 356, 357 (excepto la fig. 10 A-D y el registro para Sonora en la Tabla I).

LOCALIDAD TIPO. Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero, México. Según Mullinex (1975), la serie tipo está perdida o destruida.

DISTRIBUCIÓN. MÉXICO: Estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca (Fig. 3 G).

DIAGNOSIS (enmendada). Longitud total 10-17 mm; de color castaño amarillento casi uniforme. Carapacho (Fig. 4 A) con el área frontal bien definida; margen anterior levemente emarginado; ojos medios y laterales bien desarrollados. Segmento basal del quelicero sin tubérculo dorsodistal externo; con un diente en la superficie anteroventral. Pedipalpo (Fig. 4 B-F): trocánter con cuatro espinas anteroventrales; fémur: espina Fd-2 igual o ligeramente más larga que Fd-3; Fd-4 muy pequeña, menor que Fd-6; Fd-3 claramente separada de Fd-2; patela: Pd-2 < Pd-4 < Pd-3, superficie ventral prácticamente sin tubérculos; tibia: Td-1 > Td-3 > Tv-1, Tv-3; tarso sin la pequeña espina dorsobasal interna. Pata I con 27 artejos tibiales y 57 o 59 tarsales; IV sin banda transversal en el segundo tarsito; coxas II-IV muy débilmente tuberculadas. Hembra: gonópodos con los escleritos en forma de uña, con la base ensanchada y la porción distal mayormente curvada (Fig. 3 D-F). Dimensiones (Tabla III).

HISTORIA NATURAL. Especie troglófila, que habita hasta los 1700 msnm.

MATERIAL EXAMINADO. MÉXICO: HIDALGO: Una hembra y un macho juveniles (CNAN-A00116), Chapulhuacán, 5 de

Tabla III. Dimensiones (mm) de *Paraphrynus mexicanus*. Ejemplares de Cacahuamilpa, Guerrero (CNAN-A00099).
A, ancho; L, largo.

Caracteres	Hembras		Macho
	1	2	1
L total	13,5	13,5	12,6
Carapacho, L media/A	4,9/7,5	5,5/8,5	4,5/6,9
Carapacho, L máxima	5,4	6,1	5,0
Tubérculo ocular, L	0,3	0,3	0,3
Pedipalpo, L	12,8	14,16	11,2
Fémur, L/A	3,4/1,2	3,8/1,0	3,2/0,8
Patela, L/A	4,7	5,3	4,0
Tibia, L	2,0	2,6	1,8
Tarso, L	2,7	2,9	2,2
Pata I: fémur, L	14,5	16,0	12,8
Pata II: fémur, L	9,5	11,5	8,6
Pata III: fémur, L	10,1	12,4	9,3
Pata IV: fémur, L	9,5	9,5	8,0

abril, 1942, bajo piedras. MORELOS: Una hembra (CNAN), Cuautla, 10 de febrero, 2006, M. Díaz. GUERRERO: Una hembra (AMNH), Taxco, otoño de 1946, Leo Isaacs; determinada por A. Ballesteros- agosto de 2008. Dos hembras y un macho (CNAN-A00099), Cacahuamilpa, 25 de julio, 1964 [¿1944?], C. Bolívar & J. Hendricks. Dos hembras juveniles (CNAN-A00118), Cacahuamilpa, 25 de julio, 1942, C. Bolívar & J. Hendricks. Una hembra y un macho juveniles (CNAN-A00113), Grutas de Acuitlapán, 18 de junio, 1944, C. Bolívar. Una hembra (CNAN), Grutas de Juxtlahuaca, Colotlipán, 19 de julio, 2005, A. Valdés, H. Montano, dentro de la gruta, en la pared. OAXACA: Un macho (CNAN-A00025), Gruta de Eloxoschitlán, 14 de abril, 1976, J. J. Granados Rico, en piedras del piso.

VARIACIONES. La hembra de Cuautla, Morelos, posee 27 subartejos tibiales y 57 tarsales; el macho de Eloxoschitlán, Oaxaca, presenta 27 y 59, respectivamente, en la única pata I disponible. De tres patas I examinadas en sendos ejemplares de Cacahuamilpa, la única completa presentó 27 subartejos tibiales y 59 tarsales, en tanto las tibias de las otras dos estaban constituidas por 27 subartejos. La hembra de la Gruta de Juxtlahuaca, Guerrero, posee 41 subartejos tibiales en la única pata I examinada, lo cual constituye una anomalía atribuible a regeneración.

COMENTARIOS. Los dos especímenes examinados que proceden del estado de Hidalgo son juveniles y fueron identificados como *Pa. pococki* por Y. Gadar (aunque no los mencionó en su trabajo de tesis) y como *Pa. mexicanus* por A. Ballesteros-2005; tanto la espinación pedipalpal como la forma de los incipientes gonópodos de la hembra concuerdan con los de esta última especie. No obstante, sería conveniente examinar ejemplares adultos, sobre todo hembras, para corroborar la presencia de este taxón en Hidalgo.

Por otra parte, es muy probable que los registros de *Pa. mexicanus* para los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Campeche y Chiapas (García Acosta, 1977: 32-33; Gadar-Aguayo, 2004: 38, 65-66, 75; Ballesteros Chávez, 2006: 49, 83-84) constituyan errores de identificación; los correspondientes a los tres primeros estados, pudieran pertenecer a *Pa. pococki* Mullinex, 1975.

Agradecimientos

A Oscar F. Francke (CNAN), por el préstamo de especímenes de *Pa. mexicanus* y la bibliografía facilitada; a David Ortiz Martínez (UNAM), por su gentil mediación en este préstamo y los datos

ecológicos suministrados. A Lorenzo Prendini (AMNH) por el préstamo de material y a René Barba, Aylín Alegre (IES) y Lauren Espósito (Universidad de Berkeley, California), por su amable mediación. A Yssel Ariadna Gadar Aguayo (México, D. F.) por la donación de los tres ejemplares de Cuernavaca. Cristina Guerrero Trejo (México, D. F.) y Jesús Alfonso Ballesteros Chávez (CNAN), proporcionaron copias de las tesis inéditas de García Acosta (1977) y Ballesteros Chávez (2006), respectivamente. Rolando Teruel (Bioeco, Santiago de Cuba), revisó el manuscrito y contribuyó a mejorar su presentación. A todos, el profundo agradecimiento del autor.

Bibliografía

- ARMAS, L. F. DE 2006. Los tenderapos o canclcos de México (Arachnida: Amblypygi). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **39**: 345-359.
- ARMAS, L. F. DE 2011. Diversidad de Amblypygi en las Américas. III Congreso Latinoamericano de Aracnología, 4-9 de diciembre de 2011, Montenegro, Quindío, Colombia. *Memorias y Resúmenes*, pp. 35-42.
- BALLESTEROS CHÁVEZ, J. A. 2006. *Catálogo de amblypígididos, uropígididos y solífugos (Arachnida) de la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN)*. [Inédito]. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 100 pp.
- BILIMEK, D. 1867. Fauna der Grotte Cacahuamilpa in Mexiko. *Ver. Zool.-Bot. Gesel. Wien*, **17**: 901-908.
- GADAR-AGUAYO, Y. 2005. *Actualización del conocimiento de amblypígididos (Arachnida, Amblypygi) de México*. [Inédito]. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 75 pp.
- GARCÍA ACOSTA, R. 1977. *Revisión de los amblypígididos de México (Arachnida: Amblypygi)*. [Inédito]. Tesis en opción al título de Biólogo, Instituto de Biología, UNAM, México. 55 pp. + 10 p.s.n.
- HARVEY, M. S. 2002. The first Old World species of Phryniidae (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).
- MULLINEX, C. L. 1975. Revision of *Paraphrynus* Moreno (Amblypygida: Phryniidae) for North America and the Antilles. *Ocas. Papers California Acad. Sci.*, **116**: 1-80.
- 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.
- QUINTERO, D., JR. 1983. 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.
- 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.
- WEYGOLDT, P. 2000. *Whip spiders (Chelicerata: Amblypygi). Their biology, morphology and systematics*. Apollo Books, Stensstrup, Denmark. 163 pp.
- WISMANN, K. 1997. Those adorable tailless whip scorpions. *Young Entomol. Soc. Quart.*, **14**: 93-95.