



ARTÍCULO:

Lista anotada de las especies mexicanas del género *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae)

Luis F. de Armas

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

Eliézer Martín-Frías

Laboratorio de Parasitología,
Escuela Nacional de Ciencias
Biológicas, IPN, México, D. F. 17.
eliezermartin@hotmail.com

& Judith Estévez-Ramírez

Investigación y Desarrollo,
Instituto Bioclon, México, D. F.

Revista Ibérica de Aracnología

ISSN: 1576 - 9518.

Dep. Legal: Z-2656-2000.

Vol. 8, 31-XII-2003

Sección: Artículos y Notas.

Pp: 93 – 98

Edita:

Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)

Grupo de trabajo en Aracnología
de la Sociedad Entomológica
Aragonesa (SEA)
Avda. Radio Juventud, 37
50012 Zaragoza (ESPAÑA)
Tef. 976 324415
Fax. 976 535697
C-elect.: amelic@telefonica.net
Director: A. Melic

Información sobre suscripción,
índices, resúmenes de artículos *on line*,
normas de publicación, etc. en:

Índice, resúmenes, abstracts vols.
publicados:

<http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/ria/index.htm>

Página web GIA:

<http://entomologia.rediris.es/gia>

Página web SEA:

<http://entomologia.rediris.es/sea>

**LISTA ANOTADA DE LAS ESPECIES MEXICANAS
DEL GÉNERO *CENTRUROIDES* MARX, 1890
(SCORPIONES: BUTHIDAE)**

Luis F. de Armas, Eliézer Martín-Frías y Judith Estévez-Ramírez

Resumen:

Se ofrecen algunos comentarios sobre la situación taxonómica, la distribución geográfica, la endemidad y la riqueza por estados de las 28 especies de alacranes del género *Centruroides* Marx, 1890 conocidas de México. Los estados de Oaxaca (11 especies) y Chiapas (nueve especies) son los que presentan mayor diversidad específica, en tanto que la gran mayoría sólo posee entre una y cuatro especies. De forma global, el 85,7% de las especies constituyen endemismos mexicanos, pero únicamente Chiapas y Veracruz poseen endemismos locales, con cuatro y uno, respectivamente.

Palabras clave: Scorpiones, Buthidae, *Centruroides*, taxonomía, México.

An annotated list of the Mexican scorpions of the genus *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae)

Abstract:

Comments on the taxonomic status, the geographical distribution, endemism, and specific diversity in each state are given for the 28 known Mexican species of the genus *Centruroides* Marx, 1890. Oaxaca (11 species) and Chiapas (nine species) are the states with the highest specific diversity, whereas most of the remaining ones are home to only one to four species. As a whole, 85.7% of the species are Mexican endemics, but only Chiapas and Veracruz have restricted endemisms: four and one, respectively.

Key words: Scorpiones, Buthidae, *Centruroides*, taxonomy, Mexico.

La familia Buthidae está representada en México por solo dos géneros: *Centruroides* Marx, 1890 y *Tityopsis* Armas, 1974. El primero está ampliamente distribuido en casi todo el territorio azteca, donde habitan alrededor de una treintena de especies (Fet & Lowe, 2000; Armas & Martín-Frías, 2003); en tanto que del segundo género únicamente se conoce una especie que fue descrita a partir de un espécimen recolectado en 1938 en Tehuantepec, estado de Oaxaca (Armas & Martín-Frías, 1999a).

Los miembros del género *Centruroides* se distribuyen desde el sur de los EE.UU. hasta el norte de Suramérica, incluidas las Islas Galápagos, las Antillas y Bahamas (Fet & Lowe, 2000). En la actualidad se reconocen 58 especies, pero la gran variabilidad y la amplia distribución geográfica de algunas, unido a la escasa diferenciación morfológica de otras, han contribuido a que aún continúe estando urgido de una revisión taxonómica (Fet & Lowe, 2000; Lourenço & Sissom, 2000).

Pero con independencia de su interés puramente teórico, los representantes del género *Centruroides* poseen gran importancia social, pues al menos en México existen seis especies que causan anualmente miles de accidentes por picaduras, algunos de ellos fatales (Mazzotti & Bravo-Becherelle, 1963; Possani *et al.*, 1980).

Investigaciones recientes (Towler *et al.*, 2001), en las cuales se han aplicado técnicas moleculares, han demostrado diferencias significativas entre las poblaciones de algunas especies mexicanas, pero tales resultados aún no aparecen reflejados en la toma de decisiones nomenclaturales.

El objetivo del presente trabajo es presentar la lista actualizada de las especies mexicanas de este género y aportar algunos comentarios sobre la situación taxonómica y, en algunos casos, sobre otros aspectos de interés de cada una de ellas.

Lista anotada**1. *Centruroides baergi* Hoffmann, 1932.**

Armas & Martín-Frías (1999b), sobre la base de caracteres morfológicos, ecológicos y biogeográficos, la trataron como una especie distinta de *C. nigrovaria-tus*, de la cual fue originalmente descrita como una subespecie. Beutelspacher

Baigts (2000) la reconoció solamente como una forma de *C. nigrovariatus* (esto es, sin categoría siquiera de subespecie), aunque a juzgar por las localidades que consignó (estados de Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca), es posible que en su material haya incluido varias especies (por ejemplo, es muy dudosa la presencia de *C. baergi* en Tehuantepec). Kovařík (1997: 179) la registró de "San Ángel, México, México", localidad que también fue repetida por Fet & Lowe (2000) y que, según nuestro criterio, requiere confirmación.

2. *C. bertholdi* (Thorell, 1877).

Esta es una especie mal conocida, cuya localidad tipo es "México". Hoffmann (1932) la registró de Las Juntas, estado de Jalisco; en tanto que Lourenço & Sissom (2000) ampliaron su distribución al estado de Guanajuato. Beutelspacher Baigts (2000) la mencionó de los estados de Jalisco, Michoacán y Morelos.

3. *C. chamulaensis* Hoffmann, 1932.

Según Armas (1996) esta especie, endémica de Chiapas, guarda muy poca relación con *C. flavopictus* (Pocock, 1898); pero parece estar estrechamente relacionada con *C. sissomi* Armas, 1996. Beutelspacher Baigts (2000) no explicó las razones que tuvo para volverla a considerar como una subespecie de *C. flavopictus*, decisión que nos parece desacertada.

4. *C. chiapanensis* Hoffmann, 1932.

Armas *et al.* (1995) reconocieron a *C. chiapanensis* como una buena especie, criterio que fue aceptado por Kovařík (1998) y Fet & Lowe (2000). Beutelspacher Baigts (2000), sin ofrecer una justificación al respecto, volvió a tratarla como una subespecie de *C. margaritatus* (Gervais, 1841). Hasta ahora solo se conoce de Chiapas.

5a. *C. elegans elegans* (Thorell, 1877).

Los registros de *C. elegans* para el estado de Oaxaca (y posiblemente todos los referidos para Guerrero) (Hoffmann, 1932; Díaz Nájera, 1964, 1975), corresponden a *C. meisei* Hoffmann, 1938 (Armas & Martín-Frías, 1999b). Lourenço & Sissom (2000) registraron *C. elegans elegans* para Guerrero, pero sin indicar una localidad precisa ni el material examinado. Según Beutelspacher Baigts (2000), esta subespecie se distribuye en los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Durango y Michoacán.

5b. *C. elegans insularis* Pocock, 1902.

Lourenço (1985) reconoció la validez de esta subespecie, no obstante lo cual continúa siendo un taxón mal conocido. Al parecer está restringida a las Islas Tres Marias, estado de Nayarit.

5c. *C. elegans edentulus* Werner, 1939.

Esta subespecie, descrita de Cuernavaca, estado de Morelos, que es hasta ahora la única localidad conocida, no fue mencionada por Lourenço (1985) ni por Armas & Martín-Frías (1999b). Tampoco Beutelspacher Baigts (2000) se refirió a ella. Hasta el momento, solo se conoce por la serie tipo, cuyo examen permitirá decidir si en efecto corresponde a una forma válida o no, ya que

su descripción original es sumamente escueta y poco informativa.

6. *C. exilicauda* (Wood, 1863).

Centruroides sculpturatus Ewing, 1928 fue tratada como un sinónimo de *C. exilicauda* por Williams (1980), criterio que ha prevalecido hasta nuestros días, aunque tal sinonimia no está del todo clara (Fet & Lowe, 2000:104; Gantenbein *et al.*, 2001). Beutelspacher Baigts (2000) las mencionó como especies diferentes.

7a. *C. flavopictus flavopictus* (Pocock, 1898).

Esta subespecie, hasta hace poco restringida al estado de Veracruz (Hoffmann, 1932; Lourenço & Sissom, 2000) fue registrada por Beutelspacher Baigts (2000) para los estados de Campeche y Oaxaca.

7b. *C. flavopictus meridionalis* Hoffmann, 1932.

La situación nomenclatural de esta subespecie no está del todo clara, por lo que requiere de estudios adicionales. Hasta ahora está restringida a una pequeña área del noroeste de Chiapas.

8. *C. fulvipes* (Pocock, 1898).

Armas *et al.* (en prensa) señalan que esta especie pudiera constituir un sinónimo posterior de *C. nigrescens*, pero se requiere de estudios adicionales para esclarecer su situación nomenclatural.

9. *C. gracilis* (Latreille, 1804).

Esta es una de las pocas especies de alacranes no endémicas de México, donde muestra una amplia distribución, principalmente en los estados del Golfo (Hoffmann, 1932; Díaz Nájera, 1975; Beutelspacher Baigts, 2000).

10. *C. hoffmanni* Armas, 1996.

El holotipo es una hembra preadulta (Armas, 1999b); está depositado en la Colección Nacional de Arácnidos (Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.). Beutelspacher Baigts (2000) erróneamente incluyó dentro de esta especie todos los registros correspondientes a *C. tuxtla* Armas, 1999, pero en la lista de las especies de cada estado, debido a un lapso, los citó también como *C. thorelli* (Kraepelin, 1891). Su redesccripción se halla en preparación.

11. *C. infamatus* (C. L. Koch, 1844).

Los registros de esta especie para Oaxaca (Beutelspacher Baigts, 2000) constituyen errores de identificación. Dicho autor incluyó a *C. infamatus ornatus* Pocock, 1902 en la sinonimia de *C. infamatus*, reconociéndola como una simple forma o variedad. Sin embargo, investigaciones recientes (Towler *et al.*, 2001) sugieren que pudiera tratarse de dos taxones diferentes.

12a. *C. limpidus limpidus* (Karsch, 1879).

Los análisis de ADN demostraron grandes diferencias entre varias poblaciones de esta subespecie (Towler *et al.*, 2001), por lo que posiblemente en el futuro sea necesario restringir su localidad tipo. El registro para Chiapas (Armas *et al.*, 1995) parece ser erróneo.

12b. *C. limpidus tecomanus* Hoffmann, 1932.

De acuerdo con las recientes investigaciones genéticas

de Towler *et al.* (2001), esta subespecie muestra notables diferencias respecto a *C. limpidus limpidus*. Su situación nomenclatural requiere de estudios adicionales.

13. *C. margaritatus* (Gervais, 1841).

Los registros de esta especie para Chiapas corresponden a *C. chiapanensis* y *C. tapachulaensis* (Armas *et al.*, 1995; Armas *et al.*, en prensa). Lourenço (1997:590) la mencionó para Tabasco, a partir de una hembra recolectada en Agua Blanca; en tanto que Beutelspacher Baigts (2000), que ignoró los cambios nomenclaturales propuestos por Armas *et al.* (1995), la citó, además, de Sinaloa, Durango, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

14. *C. meisei* Hoffmann, 1939

Esta especie sólo era conocida de Guerrero y el suroeste de Oaxaca, pero Beutelspacher Baigts (2000) la registró para el estado de Morelos. Puesto que *C. elegans edentulus* procede de Cuernavaca, Morelos, no se descarta la posibilidad de que constituya un sinónimo de *C. meisei*.

15. *C. nigrescens* (Pocock, 1898).

Hoffmann (1938) la trató como una subespecie de la siguiente, pero este criterio no fue aceptado por los investigadores posteriores (Díaz Nájera, 1964, 1975, Stahnke, 1978; Fet & Lowe, 2000; Armas *et al.*, en prensa). Según Beutelspacher Baigts (2000), su distribución está restringida a los estados de Michoacán y Guerrero. El registro para Veracruz (Pocock, 1902) fue considerado como un error de identificación por Hoffmann (1932) y Armas & Martín-Frías (2003).

16. *C. nigrimanus* (Pocock, 1898).

Esta especie solo era conocida de Oaxaca, pero Beutelspacher Baigts (2000) la registró de Chiapas.

17. *C. nigrovariatus* (Pocock, 1898).

Armas & Martín-Frías (1999b) la trataron como una especie monotípica, restringida a las partes altas del valle de Oaxaca y sus proximidades. Entre las localidades registradas por Beutelspacher Baigts (2000) se hallan algunas que pudieran ser erróneas (por ejemplo: Salina Cruz y Tehuantepec, Oaxaca; y San Nicolás Bravo, Puebla). Al menos en las dos primeras pudiera tratarse de *C. hoffmanni*.

18. *C. noxius* Hoffmann, 1932.

Esta es una especie bien definida, altamente ponzoñosa y limitada geográficamente al sur del estado de Sinaloa y a casi todo Nayarit (Hoffmann, 1932, 1938).

19. *C. ochraceus* (Pocock, 1898).

Especie relativamente común en los estados de Yucatán y Quintana Roo (Wagner, 1977; Armas, 2000). Beutelspacher Baigts (2000) la registró de Veracruz.

20. *C. orizaba* Armas & Martín-Frías, 2003.

Al parecer se trata de una especie propia de las zonas altas de la Sierra Madre Oriental. Morfológicamente se parece mucho a *C. baergi*, que vive más al sur, en los vecinos estados de Oaxaca y Puebla.

21. *C. pallidiceps* Pocock, 1902

Hasta hace poco sólo era conocida de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, pero Beutelspacher Baigts (2000) amplió su distribución más al sur al registrarla de Jalisco y Michoacán.

22. *C. rileyi* Sissom, 1995.

De esta especie, endémica de la Sierra Madre Oriental (estados de San Luis Potosí y Tamaulipas), sólo se conoce la serie tipo (un macho y tres hembras). Al parecer está muy relacionada con *C. schmidtii*.

23. *C. schmidtii* Sissom, 1995.

Es posible que el registro de *C. thorelli* (Kraepelin, 1891) para Cancún, Quintana Roo (Lourenço, 1997: 590), corresponda a *C. schmidtii*, que es más o menos común en la península de Yucatán (Armas, 1996, 1999a, 2000; Armas & Maes, 2000). El espécimen de Cintalapa, Chiapas, referido con dudas por Armas (1996:25), realmente pertenece a esta especie.

24. *C. sissomi* Armas, 1996.

De esta especie, que aparentemente constituye un endemismo de la península de Yucatán, solamente se conocen una hembra adulta y varios especímenes inmaduros. Según Armas (1996), parece estar muy relacionada con *C. chamulaensis*.

25. *C. suffusus* Pocock, 1902.

Centruroides chiaravigli Borelli, 1915 fue tratada por Hoffmann (1932) como una subespecie de *C. suffusus*, pero Armas & Martín-Frías (2000) la incluyeron en la sinonimia de *C. vittatus*. Beutelspacher Baigts (2000) amplió la distribución de esta especie a Sinaloa y Zacatecas.

26. *C. tapachulaensis* Hoffmann, 1932.

Armas *et al.* (1995) incluyeron a este taxón, hasta ahora endémico de Chiapas, como una subespecie de *C. chiapanensis*; pero Armas *et al.* (en prensa) la distinguieron como una especie legítima. Beutelspacher Baigts (2000), sin una justificación explícita, volvió a tratarla como una subespecie de *C. margaritatus*.

27. *C. tuxtla* Armas, 1999.

Esta especie se conoce únicamente de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Armas (1996:31) sugirió que tal vez los ejemplares identificados por Hoffmann (1932) como *C. thorelli* correspondieran a *C. hoffmanni*, sospecha que Beutelspacher Baigts (2000) erróneamente dio por un hecho al atribuir a esta última especie sus ejemplares provenientes de Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas.

28. *C. vittatus* (Say, 1821).

Esta especie se distribuye en los estados mexicanos del norte: Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango y Zacatecas (Hoffmann, 1932; Shelley & Sissom, 1995; Armas & Martín-Frías, 2000; Beutelspacher Baigts, 2000). Su supuesta presencia en Tula (2000 m snm), estado de Hidalgo (Kováčik, 1997:179), pudiera deberse a un error de identificación o a un error en los datos que acompañan al ejemplar.

Riqueza y endemidad

Hasta el presente, Tlaxcala constituye el único estado mexicano para el cual no se ha registrado ninguna especie del género *Centruroides* (Martín-Frías & Armas, 2003). Para ocho estados (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Aguascalientes, Hidalgo y el Distrito Federal) sólo se ha mencionado una especie. La mayoría de los estados mexicanos poseen entre 1 y 4 especies, en tanto que Oaxaca (11 especies), Chiapas (9 especies) y Veracruz (7 especies) sobresalen por su elevada riqueza específica (Tabla I, Fig. 1). Otros estados moderadamente diversos son Sinaloa, Durango, Jalisco, Michoacán y Guerrero, cada uno de ellos con cinco o seis especies.

En cuanto a la endemidad, sólo cuatro especies (*C. gracilis*, *C. margaritatus*, *C. vittatus*, *C. schmidtii*) no son endémicas de México, aunque es posible que la cifra sea superior, pues *C. ochraceus* pudiera vivir en Belice y en el Petén guatemalteco (Armas & Maes, 2000), en tanto que *C. tapachulaensis* tal vez se adentre en Guatemala.

Los estados con mayor cantidad de endemismos mexicanos son Oaxaca (9 especies), Chiapas (7 especies) y Sinaloa, Jalisco y Guerrero (cada uno con 5), aunque únicamente Chiapas y Veracruz poseen endemismos locales (esto es, no compartidos con otro estado): el primero, con cuatro (*C. chamulaensis*, *C. chiapanensis*, *C. tuxtla*, *C. tapachulaensis*), y el segundo con uno solo: *C. orizaba*.

Discusión

Las 28 especies de *Centruroides* hasta ahora registradas de México, representan casi la mitad de las reconocidas para el género. No obstante, el nivel de información sobre cada una de ellas es sumamente disparate. Aunque resulta paradójico, ni aún de aquellas de mayor

importancia médica (*C. noxius*, *C. limpidus*, *C. elegans*, *C. suffusus*, *C. infamatus*, *C. meisei*) existen datos sobre su ciclo de vida, biología de la reproducción, ecología y otros aspectos de interés.

De una especie (*C. sissomi*) se desconoce el macho; en tanto que la situación nomenclatural de varias subespecies (*C. elegans edentulus*, *C. limpidus tecomanus*, *C. infamatus ornatus*, *C. flavopictus meridionalis*) es conflictiva. También *C. fulvipes* deberá ser objeto de estudios más detallados que permitan dilucidar su estado taxonómico.

El descubrimiento de cinco especies nuevas durante los últimos diez años (Sissom, 1995; Armas, 1996, 1999b; Armas & Martín-Frías, 2003), así como los recientes cambios nomenclaturales introducidos (Armas *et al.*, 1995; Armas & Martín-Frías, 1999b, 2000) y las diferencias genéticas halladas entre poblaciones supuestamente coespecíficas (Gantenbein *et al.*, 2001; Towler *et al.*, 2001) evidencian el promisorio campo de investigación que representan los alacranes mexicanos del género *Centruroides*.

La alta riqueza específica y el gran endemismo que se observan en los territorios neotropicales de México, que contrastan con la escasa diversificación de este género de alacranes en los territorios neárticos mexicanos, concuerdan con el comportamiento de estos dos aspectos biogeográficos del género en el resto de la subregión Caribeña (*sensu* Morrone, 2001), por lo que *Centruroides* puede ser considerado un elemento faunístico básicamente caribeño.

Agradecimiento

Este estudio fue posible gracias al apoyo del Instituto Bioclón, México, D. F. Agradecemos a los árbitros anónimos que revisaron el manuscrito, sus útiles comentarios y sugerencias.

Tabla I. Cantidad de especies del género *Centruroides* en cada estado mexicano.
Table I. Number of scorpion species of the genus *Centruroides* in each Mexican state.

Cantidad de especies/ Number of species	Estados/States
1 o 2	Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Guanajuato, Aguascalientes, México, Querétaro, Hidalgo, Distrito Federal, Colima, Tabasco
3 o 4	Sonora, Nayarit, Zacatecas, Morelos, Puebla, Campeche, Yucatán, Quintana Roo
5 o 6	Sinaloa, Durango, Jalisco, Michoacán, Guerrero
7	Veracruz
9	Chiapas
11	Oaxaca

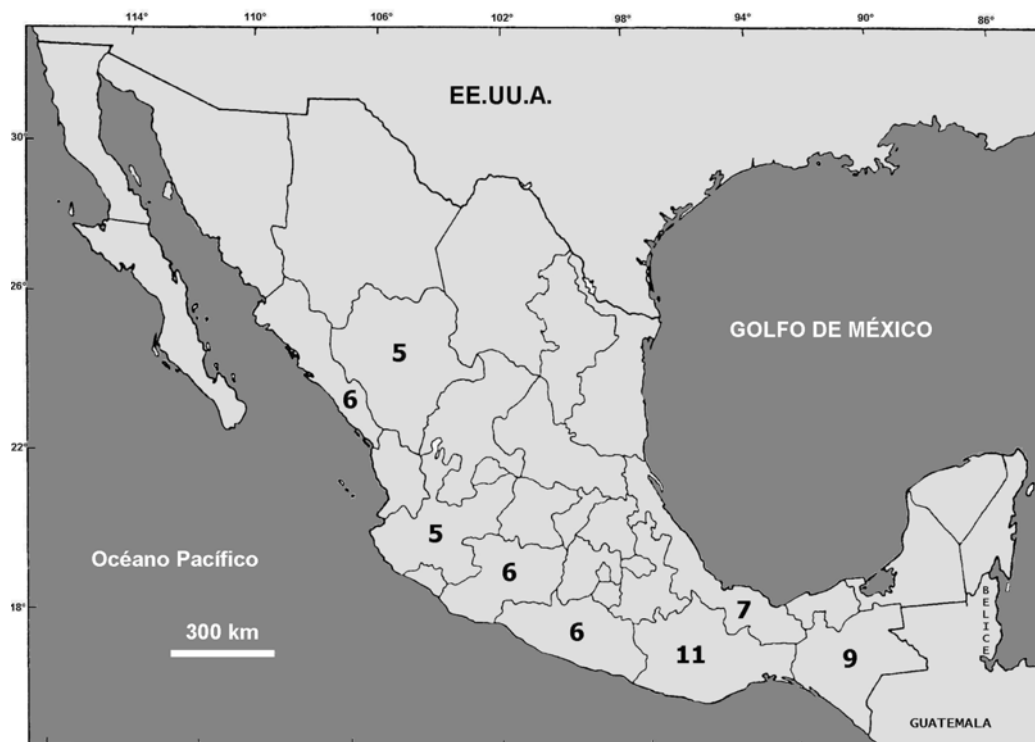


Fig. 1. Estados mexicanos con mayor cantidad de especies del género *Centruroides*.
Fig. 1. Mexican states with higher number of scorpion species of the genus *Centruroides*.

Bibliografía

- ARMAS, L. F. DE 1996. Presencia de *Centruroides schmidtii* Sissom en el sureste de México y descripción de dos especies nuevas (Scorpiones: Buthidae). *Rev. Nicaragüense Entomol.*, **36**: 21-33.
- ARMAS, L. F. DE 1999a. Ampliación del área de distribución de algunos *Phrynum* (Amblypygi: Phryniidae) y *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) de América Central y las Antillas. *Cocuyo* (La Habana), **8**: 29-30.
- ARMAS, L. F. DE 1999b. Nueva especie de *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) de Chiapas, México. *Novitates Caribaea.*, **1**: 47-52.
- ARMAS, L. F. DE 2000. Amblypygi, Schizomida, Scorpiones y Solpugida. Pp. 55-72 in *Fauna edáfica de las selvas tropicales de Quintana Roo* (M. M. Vázquez, ed.), Universidad de Quintana Roo, México.
- ARMAS, L. F. DE, C. R. BEUTELSPACHER & E. MARTÍN F. 1995. Notas sobre la taxonomía y distribución de algunos *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) de México. *Rev. Nicaragüense Entomol.*, **32**: 29-43.
- ARMAS, L. F. DE & J.-M. MAES 2000. (1998) Lista anotada de los alacranes (Arachnida: Scorpiones) de América Central, con algunas consideraciones biogeográficas. *Rev. Nicaragüense Entomol.*, **46**: 23-38.
- ARMAS, L. F. DE & E. MARTÍN FRÍAS 1999a (1998). Presencia del género *Tityopsis* en México y descripción de una especie nueva (Scorpiones: Buthidae). *An. Esc. Nac. Cien. Biol.* (México), **43**: 45-49.
- ARMAS, L. F. & E. MARTÍN-FRÍAS 1999b. Complementos a la taxonomía de *Centruroides nigrovariatus* y *C. elegans* (Scorpiones: Buthidae) de México. *An. Esc. Nac. Cien. Biol.*, **44**(1-4): 27-35.
- ARMAS, L. F. DE & E. MARTÍN-FRÍAS 2000 (1999). Presencia del alacrán *Centruroides vittatus* (Say) (Scorpiones: Buthidae) en el estado de Durango, México. *Rev. Nicaragüense Ent.*, **47**: 17-31.
- ARMAS, L. F. DE & E. MARTÍN-FRÍAS 2003. Nueva especie de *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae) del Estado de Veracruz, México. *Revta. Ibérica Aracnol.*, **7**: 205-209.
- ARMAS, L. F. DE, E. MARTÍN-FRÍAS & J. PANIAGUA SOLIS (en prensa). Taxonomic comments on some Mexican scorpions of the genus *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae). *An. Esc. Nac. Cien. Biol.* (México).
- BEUTELSPACHER BAIGTS, C. R. 2000. *Catálogo de los alacranes de México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. 175 pp.
- DÍAZ NÁJERA, A. 1964. Alacranes de la República Mexicana: Identificación de ejemplares capturados en 235 localidades. *Rev. Inst. Salubr. Enferm. Trop.*, México, **24**: 15-30.
- DÍAZ NÁJERA, A. 1975. Listas y datos de distribución geográfica de los alacranes de México (Scorpionida). *Rev. Inv. Salud Públ.*, México, **35**: 1-36.
- FET, V. & G. LOWE 2000. Family Buthidae C. L. Koch, 1837. Pp. 54-286, in *Catalog of the scorpions of the world (1758-1998)*. V. Fet, W. D. Sissom, G. Lowe & M. E. Braunwalder (eds.). The New York Entomological Society, New York.
- GANTENBEIN, B., V. FET & M. D. BARKER 2001. Mitochondrial DNA reveals a deep, divergent phylogeny in *Centruroides exilicauda* (Wood, 1863) (Scorpiones: Buthidae). Pp. 235-244, in *Scorpions 2001*. In memo-

- riam Gary A. Polis. V. Fet & P. A. Selden (eds.). British Arachnological Society, Londres.
- HOFFMANN, C. C. 1932. Monografías para la Entomología Médica de México. Monografía Núm. 2. Los Escorpiones de México. Segunda parte: Buthidae. *An. Inst. Biol., México* **3**(3): 243-282; **3**(4): 283-361.
- HOFFMANN, C. C. 1938. Nuevas consideraciones acerca de los alacranes de México. *An. Inst. Biol., México*, **9**(3-4): 317-337.
- KOVAĽÍK, F. 1997. A check-list of scorpions (Arachnida) in the collection of the Hungarian Natural History Museum, Budapest. *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hungarici*, **89**:177-185.
- KOVAĽÍK, F. 1998. *ŠtíĽ* [Scorpiones]. "Madagaskar", Jihlava, República Checa. 176 pp. [en checo].
- LOURENÇO, W. R. 1985. Considérations sur le statut de *Centruroides elegans insularis* Pocock, 1902, scorpion des îles Tres Mariás, Mexique (Scorpiones, Buthidae). *Rev. Brasileira Biol.*, **45**(4):637-641.
- LOURENÇO, W. R. 1997. Additions à la faune de scorpions néotropicaux (Arachnida). *Rev. Suisse Zool.*, **104**(3): 587-604.
- LOURENÇO, W. R. & W. D. SISSOM 2000. Scorpiones. Pp. 115-135, in *Diversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. J. Llorente Bousquets & E. González Soriano (eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- MARTÍN-FRÍAS, E. & L. F. DE ARMAS 2003. Presencia del género *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) en el estado de Querétaro, México. *Revta. Ibérica Aracnol.*, **7**: 247-249.
- MAZZOTTI, L. & M. A. BRAVO-BECHERELLE 1963. Scorpionism in the Mexican Republic. Pp. 119-131, in *Venoms and poisonous animals and noxious plants of the Pacific region*. H. L. Keegan & W. W. McFarland (eds.). Pergamon Press, New York.
- MORRONE, J. J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T-Manuales & Tesis SEA, vol. 3, Zaragoza, 148 pp.
- POSSANI, L. D., P. L. FLETCHER, JR., A. B. C. ALAGON, A. C. ALAGON & J. Z. JULIA 1980. Purification and characterization of a mammal toxin from venom of the Mexican scorpion, *Centruroides limpidus tecomanus* Hoffmann. *Toxicon*, **18**:171-183.
- SHELLEY, R. M. & W. D. SISSOM 1995. Distribution of the scorpions *Centruroides vittatus* (Say) and *Centruroides hentzi* (Banks) in the United States and Mexico (Scorpiones, Buthidae). *J. Arachnol.*, **23**: 100-110.
- SISSOM, W. D. 1995. Redescription of the scorpion *Centruroides thorelli* Kraepelin (Buthidae) and description of two new species. *J. Arachnol.*, **23**: 91-99.
- STAHNKE, H. L. 1978. The genus *Centruroides* (Buthidae) and its venom. Pp. 277-307, in: *Handbook of Experimental Pharmacology*, new series, vol. **48** [Arthropods venoms. S. Bettini (ed.)], Springer-Verlag, New York.
- TOWLER, W. I., J. PONCE SAAVEDRA, B. GANTENBEIN & V. FET 2001. Mitochondrial DNA reveals a divergent phylogeny in tropical *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) from Mexico. *Biogeographica*, **77**(4): 157-172.
- WAGNER, F. W. 1977. Descriptions of *Centruroides* Marx from the Yucatan peninsula (Arachnida: Scorpionida: Buthidae). *Assoc. Mexican Cave Studies Bull.*, **6**: 39-47.
- WILLIAMS, S. C. 1980. Scorpions of Baja California, Mexico, and adjacent islands. *Occas. Papers California Acad. Sci.*, **135**:1-127.