Rev. Nica. Ent., 32(1995):29-43.

NOTAS SOBRE LA TAXONOMIA Y DISTRIBUCION DE ALGUNOS *CENTRUROIDES* (SCORPIONES: BUTHIDAE) DE MEXICO.

Por Luis F. de ARMAS*
Carlos R. BEUTELSPACHER**
& Eliezer MARTIN F.***

ABSTRACT

The subspecies *Centruroides margaritatus chiapanensis* Hoffmann, 1932, and *C. flavopictus chamulaensis* Hoffmann, 1932, are raised to specific level. A new combination, *C. chiapanensis tapachulaensis* Hoffmann, 1932 (= *C. margaritatus tapachulaensis* Hoffmann) is proposed. The subspecies *C. margaritatus septentrionalis* Hoffmann, 1932, is regarded as a junior synonym of *C. m. margaritatus* (Gervais, 1841). The subspecies *C. elegans meisei* Hoffmann, 1938, is recognized as a valid taxon. *Centruroides limpidus* (Karsch) is recorded for the first time from Chiapas state.

* Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado Postal 8029, La Habana 10800, CUBA.
** Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM, C.P. 04510 México 20, D.F., MEXICO.
*** Departamento de Parasitología, I.P.N. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México D.F., MEXICO.

RESUMEN

Se elevan al nivel de especie las subespecies *Centruroides margaritatus chiapanensis* Hoffmann, 1932, y *C. flavopictus chamulaensis* Hoffmann, 1932, y se propone una nueva combinación: *C. chiapanensis tapachulaensis* Hoffmann, 1932 (= *C. margaritatus tapachulaensis* Hoffmann). La subespecie *C. margaritatus septentrionalis* Hoffmann, 1932, es relegada como un sinónimo de *C. m. margaritatus* (Gervais, 1841). Se reconoce como válida la subespecie *C. elegans meisei* Hoffmann, 1938, y se registra, por primera vez para el estado de Chiapas, la especie *C. limpidus* (Karsch).

INTRODUCCION

El género *Centruroides* Marx, 1889, constituye, de hecho, el único representante de la familia Buthidae en México, ya que el otro género descrito de este territorio, *Darchenia* Vachon, 1977, se conoce por una sola especie y un único ejemplar cuya localidad de colecta (Mérida, estado de Yucatán) ha sido puesta en dudas (Stockwell, 1992:411). En cuanto a *Tityus crassimanus* (Thorell, 1877), descrita como de México y citada con dudas para este país (Hoffmann, 1932, 1938; Díaz, 1970), investigaciones más recientes demostraron que se trata de un taxon antillano (Francke y Santiago-Blay, 1984). Por último, el registro de *Rhopalurus junceus* (Herbst, 1800), hecho por Pocock (1902), también debe considerarse erróneo, pues dicha especie solo se conoce de Cuba (Armas, 1988).

Los alacranes mexicanos que pertenecen al género *Centruroides* poseen un enorme valor científico y social, ya que, por una parte este territorio cuenta con el grueso de las especies conocidas y, por otro lado, varias de sus formas poseen un veneno altamente virulento (Hofmann, 1932, 1938; Díaz, 1966). No obstante, la taxonomía de las especies mexicanas de este grupo ha recibido poca atención, permaneciendo casi inalterada desde que Hoffmann (1932) publicara su ya clásica monografía.

A pesar de los progresos que logró en esa oportunidad, Hoffmann (1932) no pudo esclarecer algunos aspectos taxonómicos, debido, entre otros factores, a la carencia de material escorpiológico adecuado, a la falta de muestreos en determinadas localidades y a la imposibilidad de consultar los tipos de algunas especies que fueron descritas en el siglo pasado.

En un trabajo expuesto durante el "III Simposio de Zoología", Armas (1994) propuso algunos cambios nomenclatoriales para varias de las formas del género *Centruroides* descritas por Hoffmann (1932). Puesto que de ese trabajo solo se publicó el resumen y dada su escasa difusión internacional, hemos decidido darlos a conocer en este artículo, junto con otros datos de interés sobre otras especies del género.

Los ejemplares examinados para la realización de este trabajo están depositados en el Instituto de Biología (UNAM), en el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES), San Cristobal de las Casas, Chiapas, y en el Instituto de Ecología y Sistemática (IES), La Habana, Cuba.

RESULTADOS

Centruroides chiapanensis Hoffmann, nuevo estatus.

Centruroides margaritatus chiapanensis Hoffmann, 1932:250, 258-262; 1938:318. Díaz, 1964:19, 22; 1975:3, 18. Stahnke y Calos, 1977:119. Trujillo, 1991:35-42, 48-52. Beutelspacher (en prensa).
Centruroides margaritatus tapachulensis Hoffmann, 1932:250, 262-266; 1938:318. Díaz, 1964:19, 22; 1975:3, 18. Stahnke y Calos, 1977:119. Beutelspacher (en prensa).
Rhopalurus margaritatus : Meise, 1934:29-30.
Centrurus margaritatus tapachulaensis : Díaz, 1966:111, 113.
Centrurus margaritatus chiapanensis : Díaz, 1966:111, 113.
Centruroides margaritatus : Stahnke, 1978:279.

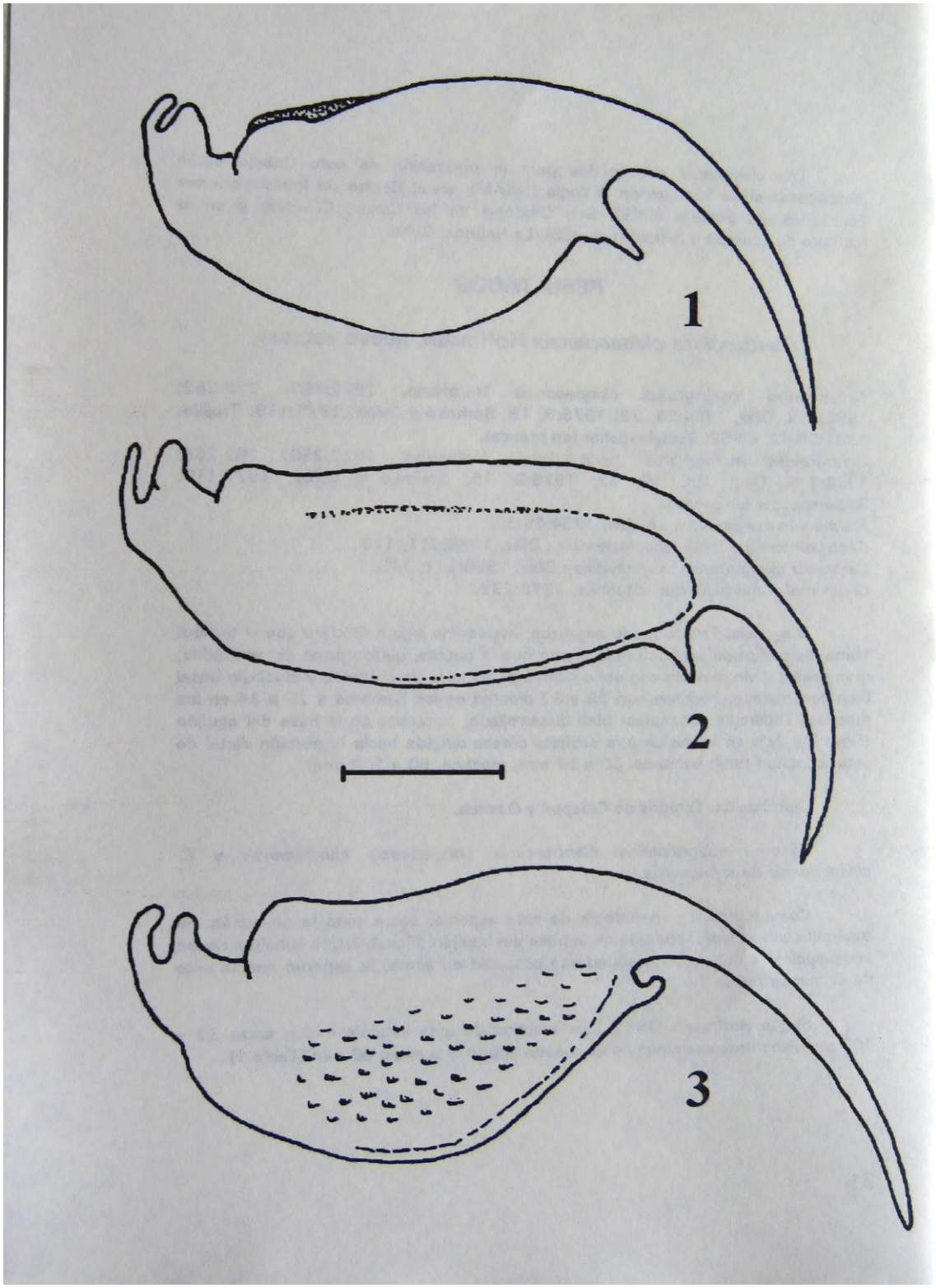
Diagnosis. Tronco pardo negruzco; metasoma algo más claro que el tronco. Mano del pedipalpo un poco más ancha que la patella; quillas poco desarrolladas, granulosas; dedo movible con ocho hileras principales de gránulos y el lóbulo basal bien desarrollado. Pectinas con 23 a 32 dientes en las hembras y 25 a 34 en los machos. Tubérculo subaculear bien desarrollado, separado de la base del aguijón (Figs. 1 y 2) y en forma de una espinita cónica dirigida hacia la porción distal de este. Longitud total: hembras, 80 a 90 mm; machos, 60 a 100 mm.

Distribución. Estados de Chiapas y Oaxaca.

Táxones subordinados. *Centruroides chiapanensis chiapanensis* y *C. chiapanensis tapachulaensis.*

Comentarios. La morfología de esta especie, sobre todo la ubicación del tubérculo subaculear [separado de la base del aguijón (Figs.1-2)], la esbeltez de los pedipalpos y la ausencia de abundante pilosidad en estos, la separan nitidamente de *C. margaritatus.*

Según Hoffmann (1932), los machos de esta especie miden entre 83 y 107 mm. Nosotros examinamos un macho adulto que midió 60 mm (Tabla 1).


1
2
3

Centruroides chiapanensis chiapanensis Hoffmann, nueva combinación.

Centruroides margaritatus chiapanensis Hoffmann, 1932:250, 258-262; 1938:318. Díaz, 1964:19, 22; 1975:3, 18. Stahnke y Calos, 1977:119. Trujillo, 1991:35-42, 48-52. Beutelspacher (en prensa).
Rhopalurus margaritatus : Meise, 1934:29-30.
Centrurus margaritatus chiapanensis : Díaz, 1966:111, 113.

Diagnosis. Fémur y patela de los pedipalpos, de color ocre amarillento, más claros que la pinza. Pectinas con 27 a 32 dientes (moda 29) en las hembras y 29 a 34 (moda 31) en los machos.

Localidad tipo. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Distribución. Región central del estado de Chiapas.

Comentarios. Según Trujillo (1991), esta subespecie habita en áreas de clima tropical seco (precipitación promedio anual que varía entre 893 y 953 mm). Dicha autora halló que el número de hijos por parto varía entre 40 y 57 (Media = 45).

Centruroides chiapanensis tapachulaensis Hoffmann, nueva combinación. (Figs. 1-2).

Centruroides margaritatus tapachulaensis Hoffmann, 1932:250, 262-266; 1938:318. Díaz, 1964:19, 22; 1975:3, 18. Stahnke y Calos, 1977:119. Beutelspacher (en prensa).
Rhopalurus margaritatus : Meise, 1934:29-30.
Centrurus margaritatus tapachulaensis : Díaz, 1966:111, 113.

Diagnosis. Pedipalpos de color negruzco uniforme, ligeramente más pálido en los dedos. Pectinas con 23 a 26 dientes (moda 25) en las hembras y 25 a 28 (moda 25) en los machos. Mano del pedipalpo ligeramente más estrecha que en la forma nominal. Dimensiones (Tabla 1).

Localidad tipo. Finca La Granja, Sur de Chiapas.

Distribución. Sur del estado de Chiapas y Oaxaca.

Figuras 1-3: telson, vista lateral. 1-2: *Centruroides chiapanensis tapachulaensis* Hoffmann: 1, hambra (Acacoyagua, Chiapas); 2, macho (Morelos, Huixtla, Chiapas). 3: *Centruroides m. margaritatus* (Gervais), hembra (Tayoltita, Durango). Escala: 2,00 mm.

TABLA 1 . Dimensiones (en mm) de *Centruroides chiapanensis tapachulaensis* Hoffmann. Ejemplares depositados en el CIES. L, longitud; A, ancho; H, altura.

Caracteres	Hembra (Golondrinas, Acacoyagua, Chiapas)	Machos Morelos, Huitla, Chiapas)	(sin datos)
Carapacho, L	9,00	8,60	5,80
A anterior	4,90	4,60	3,10
A posterior	9,20	8,00	5,50
Fémur del pedipalpo, L/A	8,70/2,10	9,90/1,90	6,00/1,40
Patela del pedipalpo, L/A	9,50/3,00	10,30/2,70	6,50/2,00
Pinza, L	15,00	16,00	10,20
Mano, L	5,60	6,60	4,00
A	3,30	3,50	2,40
H	3,30	3,40	2,30
dedo movible, L	9,60	10,00	6,30
Mesosoma, L	26,00	25,00	15,00
tergito VII, L/A	7,00/9,20	7,20/7,80	4,50/5,10
Metasoma, L	53,70	65,70	39,50
segmento I, L/A	7,00/5,00	8,50/4,30	5,00/2,90
segmento II, L/A	8,50/4,90	10,70/4,10	6,50/2,80
segmento III, L/A	9,50/4,80	12,00/4,00	7,00/2,70
segmento IV, L/A	10,00/4,60	12,70/4,00	7,50/2,70
segmento V, L	10,70	13,10	8,00
A	4,30	3,80	2,60
H	4,00	3,60	2,60
telson, L	8,00	8,70	5,50
vesícula, L	5,30	6,70	3,80
A	3,30	3,50	2,40
H	3,00	2,60	2,00
L total	88,70	99,80	60,30

Centruroides margaritatus margaritatus (Gervais). (Fig. 3).

Scorpio margaritatus Gervais, 1841:281.
Centruroides margaritatus : Pocock, 1902:30-31 (en parte). Roewer, 1943:218 (en parte). Díaz, 1975:22. Stahnke, 1978:279.
Centruroides margaritatus septentrionalis Hofmann, 1932:249, 251-258; 1938:318. Díaz, 1964:19, 27; 1975:3, 23, 31. Stahnke y Calos, 1977:119. (Nuevo sinónimo).
Rhopalurus margaritatus : Meise, 1934:29-30.
Centrurus margaritatus septentrionalis : Díaz, 1934:111, 113.

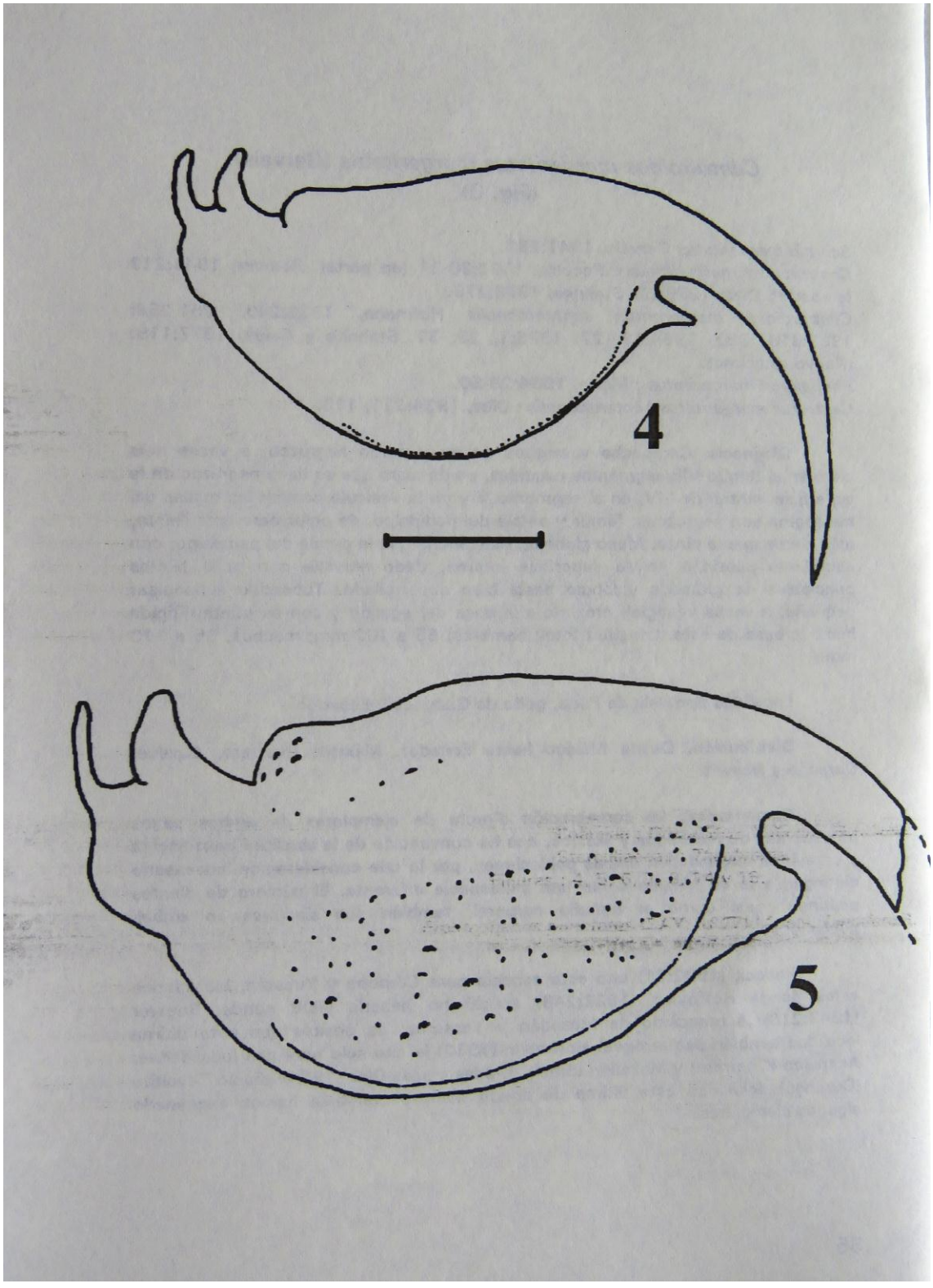
Diagnosis. Carapacho y tergitos de color pardo negruzco, a veces más claro en el tergito VII; segmentos caudales, pardo claro que se hace negruzco en la superficie ventral de I-IV, en el segmento V y en la vesicula caudal; las quillas del metasoma son negruzcas; fémur y patela del pedipalpo, de color ocre amarillento, más claros que la pinza. Mano globosa, más ancha que la patela del pedipalpo, con abundante pilosidad en su superficie interna; dedo movible con ocho hileras principales de gránulos y lóbulo basal bien desarrollado. Tubérculo subaculear pequeño, a veces vestigial, próximo a la base del aguijón y con su punta dirigida hacia la base de este. Longitud total: hembras, 65 a 100 mm; machos, 65 a 110 mm.

Localidad tipo. Isla de Puna, golfo de Guayaquil, Ecuador.

Distribución. Desde México hasta Ecuador. México: Guerrero, Sinaloa, Durango y Nayarit.

Comentarios. La comparación directa de ejemplares de ambos sexos procedentes de Nicaragua y México, nos ha convencido de la similitud morfológica y cromática que exhiben ambas poblaciones, por lo que consideramos innecesario distinguir a la de México como una subespecie diferente. El número de dientes pectinales, así como el tamaño corporal, también son similares en ambas poblaciones.

Pocock (1902:31) citó esta especie para Córdoba y Yucatán, localidades estas donde Hoffmann (1932:249) señaló no haberla visto nunca. Roewer (1943:218) la mencionó de Mazatlán y Veracruz; es posible que esta última localidad también sea erronea. Hoffmann (1932) la citó solo para dos localidades: Acapulco (Guerrero) y Mazatlán (Sinaloa), a las cuales Díaz (1964) añadió Tayoltita (Durango), localidad esta última de donde nosotros también hemos examinado algunos ejemplares.


4
5

Centruroides chamulaensis Hoffmann, nuevo estatus. (Fig. 4).

Centruroides flavopictus chamulaensis Hoffmann, 1932:270, 275-276; 1938:318. Díaz, 1975:3, 18. Stahnke y Calos, 1977:118. Beutelspacher (en prensa).
Rhopalurus testaceus chamulaensis : Meise, 1934:32.
Centruroides flavopictus : Stahnke y Calos, 1977:116. Stahnke, 1978:279.

Diagnosis. El color de base es el amarillo, pero está sumamente manchado de castaño oscuro sobre el carapacho, los tergitos y la patela y el fémur del pedipalpo; tergitos con una línea media longitudinal muy pálida; segmento caudal V totalmente negruzco; esternitos manchados de castaño, principalmente los dos últimos; la mano del pedipalpo es contrastantemente más pálida que el fémur y la patela. Mano más estrecha que la patela; dedo movible con ocho hileras principales de gránulos y el lóbulo basal poco desarrollado. Pectinas con 16 a 17 dientes en las hembras y 15 a 19 en los machos (Tabla 2); placa basal de la hembra más ancha que larga, con una ligera depresión transversal media, suboval. Esternito V con el borde posterior recto. Tubérculo subaecular espiniforme, bien desarrollado. Dimensiones (Tabla 3).

TABLA 2 : Variación de la cantidad de dientes pectinales en *Centruroides chamulaensis* Hoffmann. D. E., desviación estandard; n, cantidad de pectinas.

	15	16	17	18	19	Media	D.E.
Hembras (n = 6)		5	1			16,2	0,4
Machos (n = 19)	1	3	8	4	3	17,3	1,1

Figuras 4-5: Telson, vista lateral. 4:*Centruroides chamulaensis* Hoffmann, hembra (Rancho El Laurel, km 142 carretera Tuxtla Gutiérrez - Comitán, Chiapas). 5:*Centruroides flavopictus* (Pocock), hembra (Montepio, Veracruz). Escala: 1,00 mm.

TABLA 3 : Dimensiones (en mm) de *Centruroides chamulaensis* Hoffmann, procedente del rancho El Laurel, Chiapas (1200 m snm). L, longitud; A, ancho; H, altura.

Caracteres	Hembras		Machos	
	1	2	1	2
Carapacho, L	5,00	4,75	4,80	4,90
A anterior	2,65	2,60	2,70	2,70
A posterior	5,15	4,95	4,75	4,95
Fémur del pedipalpo, L	4,60	4,30	4,90	5,00
A	1,30	1,30	1,25	1,35
Patela del pedipalpo, L	5,00	4,80	5,25	5,30
A	1,85	1,80	1,80	2,00
Mano, L	3,05	3,00	3,40	3,70
A	1,90	1,85	2,00	2,30
H	1,75	1,75	1,90	2,15
dedo movible, L	5,00	4,85	4,95	5,15
Pectina, L	3,25	3,25	3,50	3,75
placa basal, L	0,75	0,70	0,50	0,55
A	1,30	1,20	1,00	1,05
Mesosoma, L	14,20	14,00	15,10	15,3
tergito VII, L	3,50	3,30	3,75	4,00
A	5,50	5,25	4,40	4,80
Metasoma, L	24,85	21,35	30,90	31,7
segmento I, L	3,05	3,00	3,75	4,00
A	2,75	2,55	2,45	2,60
segmento II, L	3,50	3,65	4,75	4,80
A	2,65	2,45	2,40	2,55
segmento III, L	4,05	4,00	5,50	5,30
A	2,60	2,45	2,40	2,50
segmento IV, L	4,70	4,50	6,15	6,05
A	2,55	2,45	2,40	2,55
segmento V, L	5,50	5,20	6,55	6,80
A	2,50	2,40	2,45	2,60
H	2,25	2,25	2,55	2,65
telson, L	4,05	4,00	4,20	4,75
vesícula, L	2,80	2,80	3,05	3,40
A	1,75	1,75	1,85	2,00
H	1,80	1,70	1,65	1,85
L total	44,05	40,10	50,80	51,9

Localidad tipo. Huistán, Chiapas.

Distribución. Región de San Cristobal de las Casas (1200 a 2000 m snm).

Comentarios. Se diferencia de *C. flavopictus* (Pocock) por su tamaño algo menor, mano del pedipalpo más estrecha que la patela, menor cantidad de dientes pectinales, tubérculo subaculear menos desarrollado (Figs 4-5) y colorido más negruzco.

Hoffmann (1932) indicó 16 dientes pectinales en una hembra y 17 a 19 (moda 18) en tres macos que estudió. Nosotros hemos hallado mayor variación en este carácter (Tabla 2). En cinco machos colectados el mismo día en Rancho Nuevo, San Cristobal de las Casas, el número de dientes pectinales varió de la manera siguiente : 15 dientes (1 peine), 16 (3 peines) y 17 dientes (6 peines) (Media = 16,5).

De un lote de dos hembras y dos machos colectados en el rancho El Laurel, km 142 de la carretera que une a Tuxtla Gutiérrez con Comitán, una pareja presenta el fémur y la patela del pedipalpo de color amarillo casi uniforme, con solo una ligera mancha oscura hacia el ápice de la patela.

Centruroides elegans meisei Hoffmann.

Centruroides elegans : Hoffmann, 1932:320-324.
Centruroides elegans meisei Hoffmann, 1938:330. Gertsch, 1958:18. Lourenco, 1985:638. Beutelspacher (en prensa).

Diagnosis. Se diferencia de la forma nominal por su menor tamaño (Tabla 4) y por presentar, como promedio, menor cantidad de dientes pectinales: 18 a 22 en las hembras (Media = 20,0) y 21 a 22 en los machos (Tabla 5).

Localidad tipo. Acapulco, Guerrero.

Distribución. Estados de Guerrero y Oaxaca.

Comentarios. Hoffmann (1932), al referirse a la población de *C. elegans* que habita en Acapulco, estado de Guerrero, señalo el menor tamaño corporal de sus miembros, pero no se decidió a nominarla como una subespecie. Con posterioridad, al referirse a ella, expresó: "Si efectivamente por futuros estudios se confirmara la constancia de los caracteres ya comunicados, propondría *elegans meisei* como nombre de la nueva raza." Gertsch (1958) y Lourenco (1985) la citaron como una subespecie válida, pero no la describieron.

Desde el punto de vista morfológico y cromático, *C. elegans meisei* es casi indistinguible de *C. e. elegans*. En cuanto a la cantidad de dientes pectinales, *C. e. elegans* presenta entre 20 y 25 en las hembras y entre 22 y 26 en los machos (Hoffmann, 1932:323). De *C. elegans insularis* Pocock, descrita de las Islas Tres Marías, Nayarit, se conoce muy poco, por lo que no es posible hacer comparaciones, aunque, al menos, parece que difieren en el colorido.

TABLA 4: Dimensiones (en mm) de dos subespecies de *Centruroides elegans*. L, longitud; A, ancho; H, altura.

Caracteres	*C. e. elegans* Chamela, Jalisco		*C. e. meisei* Pie de la Cuesta, Gro.	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Carapacho, L	7,20	7,85	4,65	5,80
A anterior	3,95	4,20	2,60	3,40
A posterior	7,00	8,00	4,50	6,00
Fémur del pedipalpo, L	8,15	7,50	4,80	5,60
A	1,80	2,05	1,25	1,55
Patela del pedipalpo, L	8,50	8,00	5,25	6,00
A	2,50	2,85	1,90	2,25
Mano, L	5,30	4,95	3,30	3,65
A	3,20	3,10	2,30	2,30
H	3,00	2,95	2,10	2,15
dedo movible, L	8,20	8,40	4,95	6,50
Mesosoma, L	22,00	22,00	14,50	17,5
tergito VII, L	7,00	6,00	4,00	4,50
A	6,20	8,50	4,25	6,30
Metasoma, L	61,60	45,50	32,85	33,95
segmento I, L	8,30	6,00	4,40	4,30
A	3,25	4,15	2,55	3,10
segmento II, L	10,30	7,40	5,35	5,25
A	3,05	3,85	2,35	3,00
segmento III, L	11,00	7,65	5,85	5,80
A	3,05	3,80	2,35	3,00
segmento IV, L	11,50	8,25	6,25	6,30
A	3,05	3,80	2,35	2,95
segmento V, L	12,30	9,00	6,50	7,00
A	3,05	3,70	2,30	2,85
H	2,95	3,65	2,25	2,70
telson, L	8,20	7,20	4,50	5,30
vesícula, L	5,50	4,25	3,00	3,20
A	2,60	2,80	1,70	2,00
H	2,50	2,70	1,70	2,00
L total	90,80	74,35	52,00	57,25

TABLA 5: Variación de la cantidad de dientes pectinales en *Centruroides elegans meisei* Hoffmann. D.E., desviación estandard; n, cantidad de pectinas.

	18	19	20	21	22	Media	D.E.
Hembras (n=18)	1	5	6	6	1	20,0	1,03
Machos (n=10)				7	3	21,3	0,48

Centruroides limpidus limpidus (Karsch).

Centrurus limpidus Karsch, 1879:120.
Centruroides limpidus limpidus : Hoffmann, 1932:316-319; 1938:319. Díaz, 1964:19, 23-24, 25, 26; 1975:3, 23, 27, 28, 29.

Nueva localidad. Finca Villanueva, municipio Motozintla, Chiapas (un macho y una hembra, colectados por M. Ortega y M. Godoy el 15 de noviembre de 1975; depositados en el CIES).

Comentarios. Este constituye el primer registro de esta especie para el estado de Chiapas. En las colecciones del CIES existe otro lote de alacranes sin ningún dato, que contiene tres especies: una hembra de *Centruroides gracilis* (Latreille), un macho "pequeño" y un macho preadulto de *C. chiapanensis tapachulaensis*, y una hembra y un macho de *C. limpidus limpidus*.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El género *Centruroides* en general, y en particular sus miembros mexicanos, requieren de una revisión taxonómica, pues aún existe confusión respecto a la correcta identidad de algunas poblaciones y formas. Los cambios aquí propuestos, así como la ampliación de la distribución de *C. limpidus* y el reconocimiento de una mayor variabilidad dentro de algunas de las especies tratadas, son una clara expresión de cuan poco estudiado ha sido, desde el punto de vista sistemático, este grupo de alacranes. Si a ello añadimos que todavía quedan algunas especies nuevas por describir (Armas, 1994), podremos tener una idea más acertada de la situación en que se halla el nivel de conocimientos sistemáticos sobre este grupo en México.

Este trabajo es, pues, el inicio de investigaciones más serias y profundas sobre la fauna mexicana del género *Centruroides*, con la finalidad de sentar las bases para una posterior revisión del grupo en toda su extensión.

Hasta tanto no sean dilucidadas las principales interrogantes que subsisten respecto a la identidad taxonómica de varias poblaciones de estos alacranes, no podremos intentar explicar sus posibles relaciones biogeográficas y filogenéticas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Robert W. Jones (CIES) y a Tila Pérez (Instituto de Biología, UNAM), el prestamo de ejemplares. Igualmente agradecemos a Juan A. Rodríguez Garza (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), la copia de la Tesis de M. Trujillo Olivera que amablemente puso a nuestra disposición.

Parte de esta investigación fue realizada por L.F. de Armas en el contexto del Proyecto "Aracnología de la península de Yucatán" (CONACyT, N° 1140-N9202), auspiciado por el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO).

BIBLIOGRAFIA

ARMAS L.F. de (1988) Sinopsis de los escorpiones antillanos. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 102 pp.

ARMAS L.F. de (1994) Sinopsis del género *Centruroides* (Scorpiones, Buthidae) en México. III Simposio de Zoología, La Habana, Resúmenes, p.116.

BEUTELSPACHER B. C.R. (en prensa) Catálogo de los alacranes de México. Ed. CONACYT, México, D.F.

DIAZ NAJERA A. (1964) Alacranes de la República Mexicana: Identidad de ejemplares capturados en 235 localidades. Rev. Inst. Salubr. Enferm. Trop. (México), 24(1-4):15-30.

DIAZ NEJERA A. (1966) Alacranes de la República Mexicana. Clave para identificar especies de *Centrurus* (Scorpionida: Buthidae). Rev. Invest. Salud Públ. (México), 26(2):109-123.

DIAZ NAJERA A. (1970) Contribución al conocimiento de los alacranes de México (Scorpionida). Rev. Invest. Salud Públ. (México), 30(2):111-122.

DIAZ NAJERA A. (1975) Listas y datos de distribución geográfica de los alacranes de México (Scorpionida). Rev. Invest. Salud Públ., 35:1-36.

FRANCKE O.F. & SANTIAGO-BLAY J.A. (1984) Redescription of *Tityus crassimanus* (Thorell, 1877), and its junior synonym *Tityus antillanus* (Thorell, 1877) (Scorpiones, Buthidae). J. Arachnol., 12:283-289.

GERTSCH W. (1958) Results of the Puritan-American Museum Expedition to western Mexico. 4. The scorpions. Amer. Mus. Novitates, 1903:1-20.

GERVAIS P. (1841) Arachnides. pp.281-285. En Voyage autour du monde executé pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette de sa Majesté, La Bonite, Vol.1, (F. Eydoux y Souleyet), Paris.

HOFFMANN C.C. (1932) Monografías para la Entomología Médica de México. Monografía Núm. 2. Los Scorpiones de México. Segunda Parte. Buthidae. An. Inst. Biol. (México), 3(3-4):243-361.

HOFFMANN C.C. (1938) Nuevas consideraciones acerca de los alacranes de México. An. Inst. Biol. (México), 9(3-4):317-337.

KARSCH F. (1879) Scorpionologische beitrage. Mit. Muench. Entomol. Ver., 3:97-136.

LOURENCO W.R. (1985) Considérations sur le statut de *Centruroides elegans insularis* Pocock, 1902, scorpion des Iles Tres Marias, Mexique (Scorpiones, Buthidae). Rev. Brasileira Biol., 45(4):637-641.

MEISE W. (1934) Scorpiones. Nytt. Mag. Naturv., Oslo, 74:25-43.

POCOCK R.I. (1902) Arachnida. Scorpiones, Pedipalpi, and Solifugae. En Biologia Centrali-Americana (Taylor and Francis, eds.), Londres, 72 pp., 12 láms.

ROEWER C.F. (1943) Uber eine neuerworhene sammlung von skorpionen der Natur-Museums Senckenberg. Senckenbergiana, 26(4):205-244.

STAHNKE H.L. & CALOS M. (1977) A key to the species of the genus *Centruroides* Marx (Scorpionida: Buthidae). Entomol. News, 88:111-120.

STOCKWELL S.A. (1992) Systematic observations on North American Scorpionida with a key and checklist of the families and genera. J. Med. Entomol., 29(3):407-422.

TRUJILLO OLIVERA M. (1991) Contribución al estudio de los alacranes (Arachnida: Scorpionida) del Zapotal, Chiapas. Tesis para obtener el título de Licenciada en Biología. Escuela de Biología, Inst. Cien. Artes Chiapas, Tuxtla Gutiérrez. 63 pp.