REVISTA IBÉRICA de Aracnología

ARTÍCULO:

***Paraliochthonius cavalensis*, nueva especie cavernícola de Madeira (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae)**

Juan A. Zaragoza
Departamento de Ecología
Facultad de Ciencias
Universidad de Alicante
03080 Alicante, Spain
juanzeta@teleline.es

Dora Aguin-Pombo
- Centre of Macaronesian Studies, 9000-390 Funchal, Madeira, Portugal
- Department of Biology University of Madeira, 9000-390 Funchal, Madeira, Portugal
aguin@uma.pt

Élvio Nunes
Department of Biology
University of Madeira
9000-390 Funchal, Madeira, Portugal
panama@net.sapo.pt

Revista Ibérica de Aracnología
ISSN: 1576 - 9518.
Dep. Legal: Z-2656-2000.
Vol. **9**, 30-VI-2004
Sección: Artículos y Notas.
Pp: 343–351.

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:

Indice, resúmenes, abstracts vols. publicados:
http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/ria/index.htm

Página web GIA:
http://entomologia.rediris.es/gia

PARALIOCHTHONIUS CAVALENSIS, NUEVA ESPECIE CAVERNÍCOLA DE MADEIRA (ARACHNIDA, PSEUDOSCORPIONES, CHTHONIIDAE)

Juan A. Zaragoza, Dora Aguin-Pombo & Élvio Nunes

Resumen:
Se han recolectado dos especies de pseudoscorpiones durante un año de prospección en cuevas de la localidad de Machico, Isla de Madeira. Se describe el nuevo taxón *Paraliochthonius cavalensis* sp. n. , que representa el primer pseudoscorpión troglobio para el archipiélago de Madeira. Se discute la relación de la fauna de pseudoscorpiones del archipiélago de Madeira con la de las islas Canarias, mucho mejor conocida, y se sugiere la presencia de algunos géneros, aún no citados, para Madeira.

Palabras clave: Pseudoscorpiones, Chthoniidae, *Paraliochthonius*, *Paraliochthonius cavalensis* sp. n., *Microcreagrina*, cavernícolas, tubos de lava, Grutas do Cavalum, Madeira, Macaronesia.
Taxonomía: *Paraliochthonius cavalensis* sp. n.

***Paraliochthonius cavalensis*, a new cave-dwelling species from Madeira (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae)**

Abstract:
Two species of pseudoscorpions have been collected during a prospecting year in caves in the area of Machico town, Madeira island. The new taxon *Paraliochthonius cavalensis* n. sp. is described, which represents the first troglobitic pseudoscorpion for the Madeira archipelago. Relationship of the pseudoscorpion fauna from Madeira with the much better known from the Canarian islands is discussed and the presence of some genera not yet reported for Madeira is suggested.

Key words: Pseudoscorpiones, Chthoniidae, *Paraliochthonius*, *Paraliochthonius cavalensis* n. sp., *Microcreagrina*, cave-dwelling, lava tubes, Grutas do Cavalum, Madeira, Macaronesia.
Taxonomy: *Paraliochthonius cavalensis* sp. n.

Introducción

Durante el periodo de Octubre 2001 a Septiembre 2002 se han efectuado prospecciones intensivas con fines zoológicos en las Furnas o Grutas do Cavalum, localidad de Machico, isla de Madeira (Portugal), por dos de los firmantes de este artículo: Dora Aguin-Pombo y Élvio Nunes. Como resultado de esta actividad se han capturado tres ejemplares de pones que son objeto de análisis en este artículo, dos de ellos pertenecen a una nueva especie del género *Paraliochthonius* Beier que viene a ser el primer troglobio conocido para la Isla y el tercer ejemplar corresponde a una tritoninfa de *Microcreagrina* Beier.

La fauna de pseudoscorpiones de la Macaronesia está desigualmente estudiada. Las islas Canarias se presentan como una excepción a consecuencia del importante impulso dado en los últimos 20 años debido principalmente a campañas de prospección llevadas a cabo por el Dr. Pedro Oromí junto a otros colaboradores y a los trabajos publicados sobre estos hallazgos, la mayoría de fauna cavernícola, por Mahnert (1986, 1989, 1993, 1997, 2002). Como resultado de esta actividad se incrementó el número de especies y subespecies canarias conocidas de las 18 citadas por Beier (1975) hasta 48 (Mahnert & Oromí, 2001; Mahnert, 2002). En los otros archipiélagos el número de especies conocidas es considerablemente menor: 9 especies/subespecies en Azores, 4 en las Islas Salvajes, 5 en Cabo Verde y 18 en Madeira.

El estudio de los pseudoscorpiones del archipiélago de Madeira se inicia en 1899 con un artículo de Kulczynski en el que se citan las dos primeras especies para el área: *Chthonius (C.) ischnocheles* (Hermann) y *Withius piger* (Simon). Hasta mucho después, en un artículo de Schenkel (1938) sobre la fauna de artrópodos de Madeira, no se aporta una nueva cita. Beier (1961, 1963, 1970, 1975) y Vachon (1960, 1961) son los dos investigadores que más han contribuido junto con Mahnert (1983) y Pieper (1981, 1991) en tiempos algo más recientes.

Las especies del archipiélago de Madeira pertenecen a 14 géneros diferentes englobados en 9 familias. Hasta la fecha ninguna de estas especies era

considerada verdadera cavernícola y a pesar de que ya había sido citada *C. ischnocheles* (Mahnert, 1993) para las Grutas do Cavalum, este dato no es relevante ya que se trata de una especie holártica ya citada en Madeira en hábitats epigeos, aunque suele encontrársela con una cierta frecuencia en las entradas de las cavidades. Incluida la nueva especie aquí descrita, se contabilizan cuatro especies y una subespecie endémicas del archipiélago de Madeira.

Las posibilidades que ofrece el archipiélago de Madeira en cuanto al descubrimiento de nuevas especies de pseudoscorpiones son amplias y variadas. Aunque las grutas volcánicas presentes en la principal isla no son tan abundantes ni tienen un gran desarrollo en comparación con las de Canarias, cabe pensar que una búsqueda intensiva debe aportar futuras novedades, ya que faltan representantes de importantes géneros que sí se encuentran en el archipiélago vecino. Asimismo, se hace necesaria la prospección hacia áreas del interior, en hábitats boscosos y de montaña, pues la mayoría de las especies epigeas citadas lo son de zonas cercanas a la costa. En los últimos años se ha revelado de gran interés las búsqueda en el MSS (Medio Subterráneo Superficial) de las tierras volcánicas, lo que se ha puesto en práctica para Canarias (Oromí *et al*., 1986, Medina & Oromí, 1990) con resultados muy interesantes en cuanto al tipo de fauna encontrada y que parece específica de ese hábitat (Mahnert, 1993, 1997), lo que es seguro extrapolable a las islas de Madeira.

Zona y métodos de estudio

Los ejemplares estudiados han sido capturados en dos de las cuevas del complejo conocido como Grutas do Cavalum, que comprende un total de cuatro cavidades localizadas en la margen derecha de la Ribeira do Machico, situada en la parte oriental de la isla. Se trata de cuevas volcánicas desarrolladas en lavas basálticas del Mio-Plioceno (Calandri, 1991).

Cavidades con fauna de pseudoscorpiones

Las breves descripciones de las cuevas que se presentan en este trabajo están basadas en los artículos de Calandri (1991, 1992), en los que se ofrecen mayor número de detalles y se muestran planos de las mismas. Ambas cavidades presentan condiciones de desarrollo y humedad adecuadas para albergar fauna cavernícola.

1. Gruta do Cavalum I: La boca de entrada está situada a unos 160 metros sobre el nivel del mar. La cavidad tiene un desarrollo de unos 300 m y está constituida por dos tubos volcánicos de modestas dimensiones que confluyen a los 30 m de la entrada en una salita de planta descendente que tiene continuidad hacia el Sur hasta que se obstruye progresivamente por depósitos limo-arcillosos. En el extremo opuesto de la salita se accede por un estrecho conducto a la galería principal, que consta de dos salas comunicadas de mayores dimensiones (20x15 m en planta y 10 m alto) y que se continúa otros 40 m hasta que se colapsa por el mismo tipo de depósitos, que muestran fuerte hidratación.

2. Gruta do Cavalum III : Emplazada a unos 170 m de altitud. De menores dimensiones que la anterior (90 m), consta de un tubo volcánico único de desarrollo irregular y pendiente ascendente desde la boca de acceso. Presenta algunos tramos con depósitos fangosos.

Métodos de captura

La fauna invertebrada fue capturada mediante el empleo de trampas pit-fall que contenían líquido de Turkin como conservante (1000 ml. de cerveza, 5 ml. de ácido acético glacial, 5 ml. de formol y 10 gr. de hidrato de cloral) y como atrayente un cebo sólido (hígado o queso tipo azul) colocado en un clip. Las trampas consistieron en recipientes cilíndricos de PVC con 4,5 cm. de diámetro y 7 cm. de longitud, rellenados con 40 ml. de conservante y tapados con piedras.

Los muestreos fueron realizados desde Octubre de 2001 hasta Septiembre de 2002, con un periodo de descanso que fue de Mayo a Junio en Cavalum I y de Mayo a Julio en Cavalum III. El número de días de permanencia de las trampas en cada gruta fue de 28 a 44 días en Cavalum I y de 28 a 54 días en Cavalum III.

También se realizó muestreo de *visu*. De esta forma, en la cercanía de las trampas, fueron capturados dos de los tres pseudoscorpiones, uno de ellos en Cavalum I y el otro en Cavalum III, lo que es bastante frecuente en estos arácnidos, que no suelen caer en las trampas pero sí son atraídos por las presas que acuden a ellas. En cambio, el tercer ejemplar fue capturado en una trampa pit-fall en Cavalum III.

Sistemática

Paraliochthonius cavalensis Zaragoza sp. n.

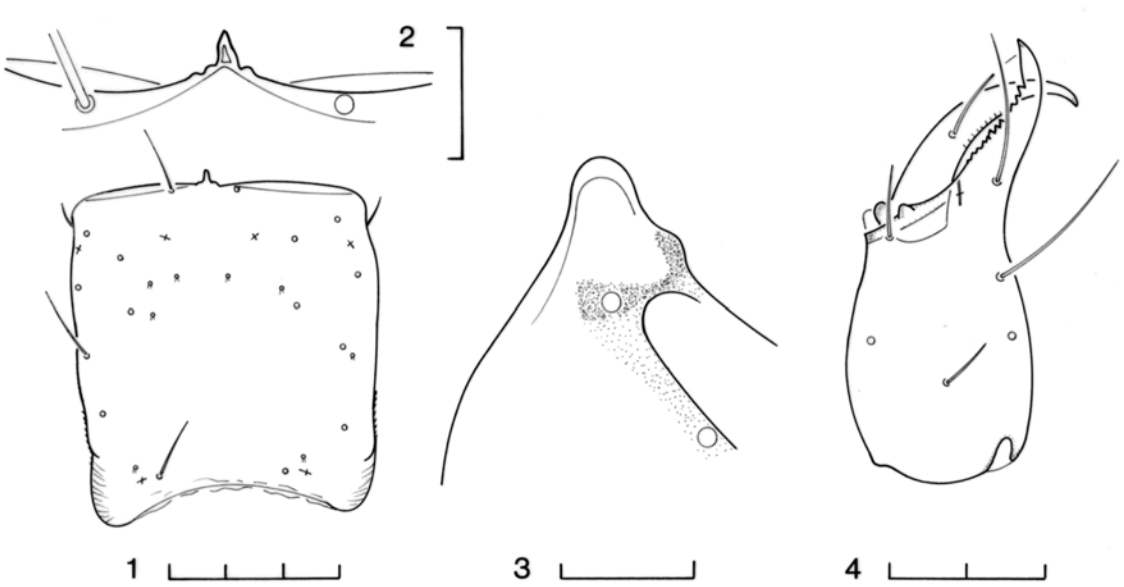
Figs. 1-8.

MATERIALES: Gruta Cavalum III, Machico, isla de Madeira, 24.04.2002, E. Nunes leg.: una hembra holotipo y una hembra paratipo.

Ejemplares recolectados por búsqueda directa y localizados sobre sustrato rocoso compacto y húmedo en los alrededores de una trampa con queso en la que abundaban colémbolos emtomobrideos. El holotipo se halló a 92 metros de distancia de la boca de entrada y el paratipo a 65 metros, en los alrededores o dentro de una trampa pit-fall.

Holotipo depositado en la colección de pseudoscorpiones del Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante, Alicante, España. **Paratipo** depositado en el Museo Municipal de Funchal, Funchal, Madeira, Portugal, con número de registro: MMF35653.

De ambos ejemplares se ha diseccionado una pata I y otra IV, un quelícero, y un pedipalpo, de éste asimismo se ha separado la pinza. Los artejos sueltos se han guardado en un microtubo dentro del mismo tubo donde se conserva el resto del ejemplar sumergido en etanol 70º. Para su estudio se han empleado montajes no permanentes con glicerina y la observación se ha efectuado con un microscopio Zeiss Axiolab.



Figs. 1-4: *Paraliochthonius cavalensis* sp. n. Holotipo: **1.** Carapacho. **2.** Borde anterior del carapacho, mostrando el epistoma. **3.** Esquina lateral y central de la coxa I. **4.** Quelícero izquierdo. Divisiones de la escala iguales a 0,1 mm (Figs. 1 y 4) ó 0,05 mm (Figs. 2 y 3).
Figs. 1-4: *Paraliochthonius cavalensis* n. sp. Holotype: **1.** Carapace. **2.** Anterior margin of carapace, showing epistome. **3.** Anterior process and medial corner of coxa I. **4.** Left chelicera. Scale units equal 0.1 mm (Figs 1 & 4) or 0.05 mm (Figs 2 & 3).

DIAGNOSIS: Cuerpo y apéndices parcialmente desclerotizados. Sin ojos ni manchas oculares. En el palpo, el dedo más largo que el fémur y la mano más larga que la patella; longitud del fémur 0,85-0,94 mm y 6,06-6,20x veces más largo que ancho. Con tres sedas espiniformes en la mano de la pinza y una o más en la base del dedo móvil. Dientes de los dedos del palpo dispuestos en forma de dientes de sierra; dedo móvil con un par de sensilos.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA HOLOTIPO: (Los datos de la hembra paratipo que difieren del holotipo son expresados entre paréntesis) Carapacho, quelíceros, pedipalpos y patas marchadoras con un leve tono pardo rojizo, terguitos y esternitos del opistosoma parcialmente desclerotizados. Membrana pleural con suave denticulación.

Carapacho (Fig. 1) más largo que ancho, con la máxima amplitud a la altura de la zona ocular. Borde anterior con un pronunciado y alargado epistoma (Fig. 2) flanqueado a cada lado por un par de dentículos redondeados. Sin ojos ni restos de manchas oculares. Quetotaxia: 16 sedas y 2 microsedas latero-anteriores (m.s.), respondiendo a la siguiente fórmula: 4 (+2 m.s.) : 4 : 6 : 2. Diversos microporos y microfisuras distribuidos por su superficie.

Quetotaxia de los terguitos I-XI: 4 : 4 : 4 : 6 : 6 : 6: 6 : 6 : 7 : 4 (5) : 4 (2 ST).

Lóbulo de la gnatocoxa con 2 sedas, gnatocoxa con 3, coxa I con 2 (3), II: 3 sedas y 6 (6-7) espinas coxales bilateralmente pectinadas hasta la base en cada una de ambas coxas y de desigual tamaño (claramente más corto en las externas), III: 5, IV: 5. Esquina anterior medial de la coxa I con forma de tubérculo prolongado, romo, sin microsedas accesorias (Fig. 3).

Área genital con 9 sedas, con dos placas cribiformes bifurcadas a ambos lados. Quetotaxia de los esternitos III-X: 4 (6) : 6 : 11 : 9 : 9 : 9 : 9 : 7. Esternito III con 3 microsedas estigmales a cada lado, IV con 2 (3).

Quelícero (Fig. 4) con 6 (5) sedas en la mano y una seda subgaleal en el dedo móvil, situada en un ratio de 0,41 (0,42) sobre la longitud total del dedo contada desde la base y equiparada a la unidad. Externamente, sin rastros de tubérculo sedicígero, salvo una casi imperceptible inflexión interna. Dedo fijo con 12 (11) dientes, los 7 (6) distales más grandes y muy similares en tamaño y aspecto, los 4 siguientes claramente más pequeños y el más basal de tamaño diminuto (0). Dedo móvil con dentición completamente desgastada e imposible de contabilizar (10 dientes hasta la altura de la seda subgaleal, el más distal de pequeño tamaño seguido de 6 dientes inclinados claramente mayores y 3 dientes basales reducidos). Serrula externa con 21 láminas, interna con 12.

Pedipalpos (Figs. 5-8) con el fémur de longitud algo menor que el dedo de la pinza y la mano de la pinza más larga que la patella. Mano de la pinza internamente con dos largas y robustas sedas espiniformes en la base del dedo e instaladas sobre tubérculos cuticulares esclerotizados, medidas: la seda más externa 0,27-0,29/0,0125 mm (0,28/0,014), la más interna 0,30-0,32/0,01375 (0,30/0,015) y otra además en la mitad

Tabla I. Medidas y ratios de *Paraliochthonius cavalensis* sp. n.

	Holotipo / Holotype		Paratipo / Paratype	
	Medidas (Measurements)	Ratios	Medidas (Measurements)	Ratios
Cuerpo (body)	1,76 (L)		2,09 (L)	
Carapacho (carapace)	0,58/0,54	1,07	0,55/0,48	1,16
Quelícero (chelicera)				
Mano (hand)	0,63/0,26	1,97	0,53/0,23	2,33
Dedo (finger)	0,32		0,30	
Pedipalpo (palp)				
Trochanter (trochanter)	0,29/0,17	1,69	0,27/0,15	1,80
Fémur (femur)	0,94/0,15	6,06	0,85/0,14	6,20
Patella (patella)	0,40/0,18	2,23	0,36/0,16	2,21
Mano (hand)	0,46/0,21	2,22	0,41/0,18	2,28
Dedo (finger)	0,99		0,89	
Fémur/carapacho (femur/carapace)		1,63		1,48
Fémur/patella (femur/patella)		2,35		2,36
Dedo/fémur (finger/femur)		1,05		1,04
Mano/patella (hand/patella)		1,14		1,14
Dedo/mano (finger/hand)		2.18		2,16
Pata I (leg I)				
Fémur (femur)	0,53/0,08	6,24	0,48/0,08	6,06
Patella (patella)	0,29/0,07	4,07	0,25/0,07	3,82
Tibia (tibia)	0,28/0,06	4,62	0,27/0,06	4,61
Tarso (tarsus)	0,55/0,05	10,48	0,55/0,05	10,84
Fémur/patella (femur/patella)		1,86		1,94
Tarso/tibia (tarsus/tibia)		1,94		2,07
Pata IV (leg IV)				
Fémur + patella (femur + patella)	0,81/0,24	3,38	0,72/0,21	3,49
Tibia (tibia)	0,57/0,11	5,40	0,53/0,10	5,38
Basitarso (basitarsus)	0,26/0,08	3,24	0,23/0,07	3,12
Telotarso (telotarsus)	0,64/0,05	11,55	0,56/0,05	11,10
Telotarso/basitarso (telotarsus/basitarsus)		2,49		2,45
ST tibia (TS tibia)		0,38		0,38
ST basitarso (TS basitarsus)		0,27		0,24
ST telotarso (TS telotarsus)		0,33		0,34

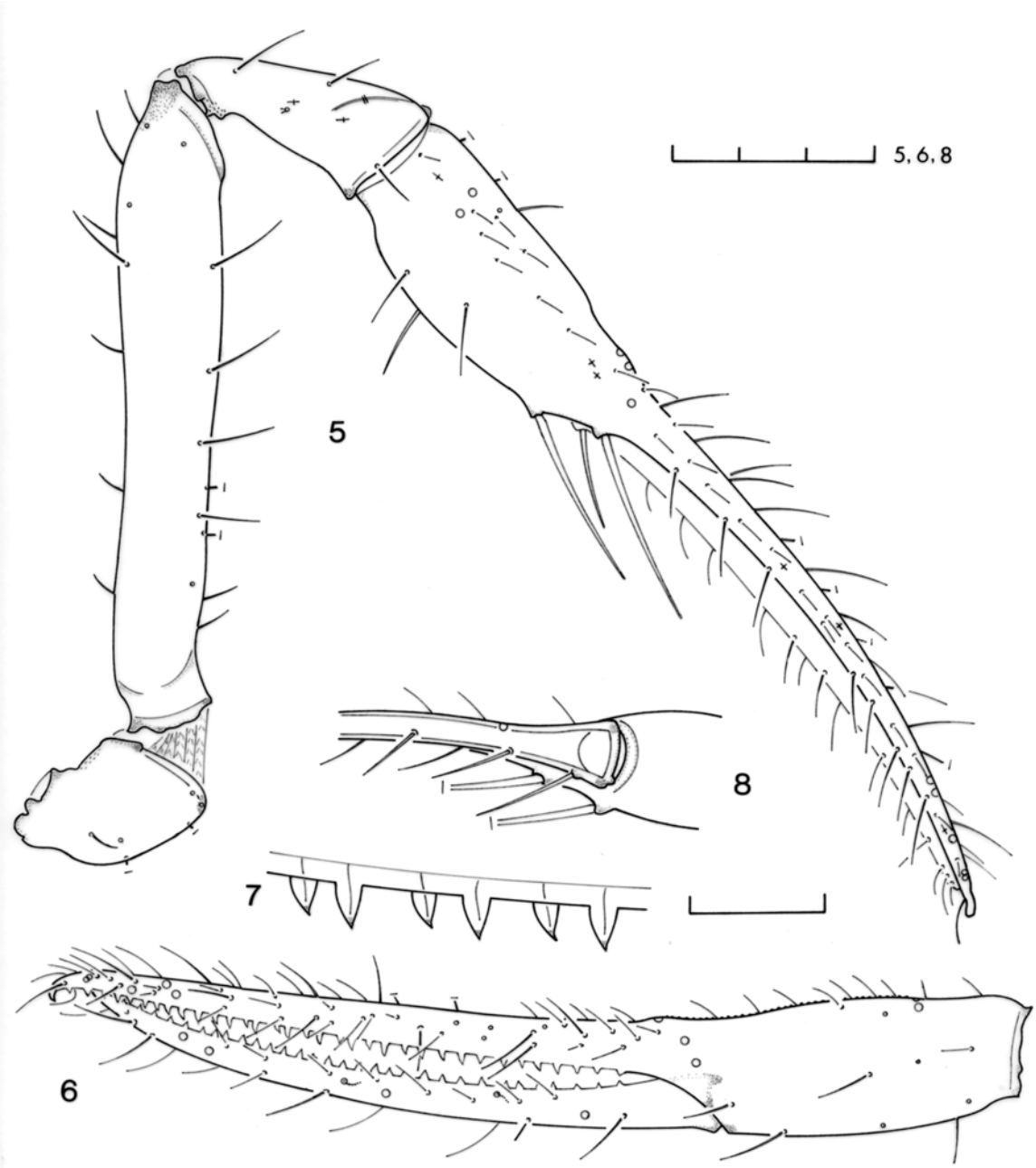
proximal de la cara interna de la mano, de desarrollo claramente menor que las dos anteriores y tan sólo algo más gruesa que las sedas normales que se encuentran en la mano. Dedo móvil con una seda espiniforme en la base, de un tamaño medio en comparación con las dos mayores de la mano: 0,18/0,0075 mm (0,16/0,008); en el paratipo se observan otras 2 sedas adicionales más distales y levemente menores (Fig. 8). Tricobotriotaxia como se aprecia en las Figs. 5 y 6; tricobotrio *b* 1,09 (1,14) veces más alejado de *sb* que de *st*. Dedo fijo con 34 dientes cuyo limite basal rebasa ligeramente al tricobotrio *b*, los 2 apicales algo menores y el resto dispuestos como dientes de sierra, alternativamente inclinados en dos niveles levemente divergentes que, debido a la orientación de la observación, pueden parecer de diferente longitud, lo que se manifiesta más marcadamente en la zona media del dedo (Fig. 7). Dedo móvil más corto que el fijo, con una fila de 35 dientes triangulares cuyo límite basal coincide con el del dedo fijo y en los que el efecto "dientes de sierra" está mucho más atenuado; base del dedo no modificada y con apodema interno muy corto; un sensilo en el dedo móvil entre los tricobotrios *b* y *sb*, y otro distal de *sb* (uno algo distal de *b* y otro a la altura de *sb*). Diversos microporos y lirifisuras en algunos artejos (Fig. 5).

Pata IV con algunas sedas táctiles, ratios indicados en Tabla I. Patas I y IV con uñas lisas y sedas subterminales sencillas.

MEDIDAS Y RATIOS: Tabla I.

COMENTARIOS: La especie epigea y halófila *Paraliochthonius hoestlandti* Vachon, 1960, era hasta ahora la única especie de este género citada de Madeira. El nuevo taxón puede ser distinguido de *P. hoestlandti* por la ausencia de ojos, por los artejos del pedipalpo más esbeltos y por la longitud del dedo del palpo mayor que el fémur (igual longitud en *P. hoestlandti)*; además, la dentición del dedo fijo del palpo es homodentada en *P. hoestlandti* (dispuesta en forma de dientes de sierra en *P. cavalensis* sp. n.) (Dr. Mark Judson, com. pers. tras revisar los tipos de *P. hoestlandti* Vachon depositados en el MNHN de París a nuestra petición). No obstante, ambas especies comparten al menos dos sedas espiniformes largas y robustas en la mano del palpo y una o más en la base del dedo móvil.

P. cavalensis sp. n. puede ser comparada con alguna de las especies cavernícolas del género descritas por Mahnert de las Islas Canarias. *Paraliochthonius tenebrarum* Mahnert (1989) difiere de la nueva especie por tener tan sólo dos sedas espiniformes en la mano de la pinza; *Paraliochthonius mirus* Mahnert (2002) tiene los artejos de palpo y patas claramente más largos. Parece mucho más cercana a *Paraliochthonius martíni* Mahnert (1989) con la que comparte tres sedas espiniformes en la mano de la pinza, los dientes del dedo fijo de la pinza dispuestos en forma de sierra y algunas de



Figs. 5-8: *Paraliochthonius cavalensis* sp. n. Holotipo: **5.** Pedipalpo izquierdo (visión dorsal). **6.** Pinza del pedipalpo (visión lateral). **7.** Detalle de los dientes del dedo fijo de la pinza. **8.** Paratipo: Sedas espiniformes en las base del dedo móvil de la pinza. Divisiones de la escala iguales a 0,1 mm (Figs. 5, 6 y 8) ó 0,05 mm (Fig. 7).
Figs. 5-8: *Paraliochthonius cavalensis* n. sp. Holotype: **5.** Left palp (dorsal view). **6.** Palpal chela (lateral view). **7.** Detail of the teeth of the fixed finger of the chela. **8.** Paratype: Spine-like setae on the basis of the movable chelal finger. Scale units equal 0.1 mm (Figs 5, 6 & 8) or 0.05 mm (Fig 7).

las medidas y ratios de los artejos, pero de la que se distingue por la presencia en el dedo móvil del palpo de un par de sensilos y de una o más sedas espiniformes en la parte basal (ausentes en *P. martíni*), así como por la longitud mayor de la mano de la pinza respecto a la patella (al contrario en la especie canaria) y menor ratio dedo/mano de la pinza (2,16-2,18 contra 2,60).

Etimología: De *Cavalum* (=demonio, en idioma portugués), habitante de las Grutas do Cavalum.

Microcreagrina sp.

MATERIAL: Gruta Cavalum I, Machico, isla de Madeira, 15.07.2002, E. Nunes leg.: 1 tritoninfa.

DESCRIPCIÓN: Pinza del pedipalpo de color rojizo, más atenuado en la tibia y el quelícero; resto del cuerpo, patas y carapacho con un tono amarillento.

Carapacho 1,19 veces más largo que ancho (0,59/0,49 mm), con leve epistoma de forma triangular. Sin rastro de ojos, tan sólo manchas oculares.

Quelícero con 5 sedas en la mano y una seda subgaleal. Galea alargada, sencilla, sin ramitas apicales. Dedo fijo con 8 dientes, los 3-4 centrales de mayor tamaño; dedo móvil con 10-11 dientes de menor tamaño y más redondeados que los del fijo o con mayor grado de desgaste. Flagelo con 4 sedas, las 3 apicales de igual tamaño y con dentición suave, la apical mucho más pequeña. Serrula exterior con 22 láminas.

Quetotaxia de los terguitos I-XI: 8 : 7 : 8 : 9 : 9 : 9 : 9 : 9 : 9 : 7 : 7

Lóbulo de la gnatocoxa con 2 sedas. Esquina anterior lateral en forma de tubérculo poco prominente, bien quitinizado y con varios gránulos; la anterior central de forma recta.

Pedipalpo con el fémur levemente granulado en la mitad basal interna, la patella lisa y la mano de la pinza tan sólo con granulación desde la mitad basal interna hasta la base del dedo. Trocánter sin tubérculo y 1,94 veces más largo que ancho (0,32/0,16 mm), fémur 2,95 (0,59/0,20), patella 2,17 (0,51/0,24), pedículo de la patella 1,60 (0,16/0,10), mano de la pinza 1,51 (0,51/0,34), pedículo de la mano 0,08 mm de longitud, dedo 0,49 mm, pinza 2,88 (0,98/0,34). Ratios de las longitudes: fémur/carapacho 1,01, fémur/patella 1,16, fémur/dedo 1,21, mano/patella 1,00, mano/dedo 1,05. Dedo fijo de la pinza con 7 tricobotrios y 47 dientes puntiagudos; móvil con 3 tricobotrios y 48 dientes, sin sensilo apreciable. Con las 4 sedas plumosas alineadas en la base externa del dedo fijo, típicas del género, tal como fueron descritas por Mahnert (1977) y mostradas en fotografías de microscoscopía electrónica por Zaragoza (1986) para *Microcreagrina hispanica* (Ellingsen).

Pata I: fémur 2,67 veces más largo que ancho (0,28/0,11mm), patella deteriorada (anchura no mesurable, longitud 0,20 mm), tibia 3,71 (0,30/0,08), basitarso 1,75 (0,11/0,06), telotarso 3,82 (0,21/0,05), ratio longitud fémur/patella 1,40, ratio telotarso/basitarso 2,00. Pata IV: fémur+patella 2,71 (0,49/0,18), tibia 4,58 (0,44/0,10), basitarso 1,69 (0,14/0,08), telotarso 3,65 (0,25/0,07), ratio longitud telotarso/basitarso 1,85, seda táctil (ST) tibia 0,57 de la base, ST basitarso 0,26, ST telotarso 0,34.

COMENTARIOS: Atendiendo a la clave de identificación de Mahnert (1993) para el género, este ejemplar se sitúa cercano precisamente a la otra especie endémica de la isla: *Microcreagrina madeirensis* Mahnert, 1993, con el que comparte la longitud de la mano de la pinza del palpo de un tamaño ligeramente mayor a la patella y que el dedo (al contrario que en las especies canarias, también descritas por Mahnert (1993, 1997): *Microcreagrina cavicola* y *subterranea*. Pese a tratarse de una tritoninfa, se distingue de *M. hispanica* por tener el ratio de la tibia de la pata IV más esbelto (4,58 contra 3,72-4,08).

La ausencia de ojos y la despigmentación parcial del pedipalpo hacen ver ciertas adaptaciones a la vida cavernícola, aunque una cierta variación en tal sentido ha sido también citada para los ejemplares de *M. hispanica* localizados en cuevas de la región mediterránea.

Habrá que esperar a la captura de algún ejemplar adulto para confirmar su pertenencia, con alguna variabilidad, a la especie epigea *M. madeirensis* o si se trata de un taxón diferente.

Discusión

El hallazgo de un pseudoscorpión troglobio en Madeira invita a la comparación con las numerosas formas cavernícolas descubiertas en Canarias en los últimos años, tal como se ha comentado en la Introducción. Un esfuerzo de prospección en las grutas de Madeira dará lugar casi con toda probabilidad a nuevos descubrimientos, que podrían recaer, entre otros, en los géneros *Chthonius* C. L. Koch (formas cavernícolas) y *Microcreagrina* Beier (a la espera de la asignación del status exacto al ejemplar descrito en este artículo); tampoco se han hallado en Madeira representantes de los géneros *Lagynochthonius* Beier, *Tyrannochthonius* Chamberlin, que cuentan con especies cavernícolas especializadas en Canarias y que para Mahnert (1997) podrían ser miembros de la fauna afrotropical. Asimismo, las citas hasta la fecha corresponden en su mayoría a ejemplares epigeos capturados cerca de la línea de costa y escasamente en el interior, en las zonas boscosas de laurisilva y de montaña; géneros presentes en Canarias como *Halominniza* Mahnert, *Olpium* L. Koch, *Canarichelifer* Beier y *Mesochelifer* Vachon, la mayoría de influencia mediterránea y norteafricana (Mahnert, 1997), están ausentes de la fauna de Madeira. En cualquier caso, nuevas capturas nos dará luz también sobre la composición de esta fauna, si además de elementos endémicos propios e ibérico-mediterráneos existe influencia africana tan notable como en Canarias.

El descubrimiento de una especie cavernícola del género *Paraliochthonius* Beier en la isla de Madeira no se puede calificar de sorprendente a la vista de los hallazgos descritos por Mahnert (1989, 2002) para Canarias. Morfológicamente *P. cavalensis* sp. n. parece derivar de la forma halófila *P. hoestlandti*, localizada en enclaves cercanos a la costa, de la que las grutas no se hallan muy alejadas, aunque debe contemplarse la diferente disposición dental del palpo.

La tribu de los Tyrannochthoniini, descrita por Chamberlin (1962) dentro de la familia Chthoniidae, es de amplia distribución y está compuesta de siete géneros: *Lagynochthonius* Beier, *Paraliochthonius* Beier, *Tyrannochthonius* Chamberlin, *Tyrannochthoniella*

Beier, *Troglochthonius* Beier, *Stygiochthonius* Carabajal Márquez *et al*. y *Vulcanochthonius* Muchmore. Los tres primeros géneros comprenden un elevado número de especies, mientras que los cuatro siguientes son monoespecíficos o de ellos tan sólo se conocen un par de taxones; además *Troglochthonius* (Italia, Yugoslavia), *Stygiochthonius* (Almería, España) y *Vulcanochthonius* (Hawai) son relictos cavernícolas. Los caracteres diferenciadores entre *Lagynochthonius*, *Paraliochthonius* y *Tyrannochthonius* fueron redefinidos por Muchmore (1984, 1991) y han servido para la reasignación de grupos de especies de áreas concretas a uno u otro género (Harvey, 1989). Mahnert (1986, 2002) ha puesto de manifiesto que las especies canarias de estos tres géneros presentan caracteres que difieren de los establecidos por Muchmore y que en algún caso se muestran compartidos entre los géneros *Paraliochthonius* y *Tyrannochthonius*, lo que presta singularidad a la fauna de esta región. Curiosamente, la fauna hallada en tubos de lava de Hawai también presenta "mezcla" de caracteres entre diversos géneros del grupo (Muchmore, 1979, 2000). Igualmente ocurre en el troglobio europeo *Troglochthonius*, para el que diversos autores han sugerido un origen e incluso un posible destino en el género *Paraliochthonius*, del que vendría a ser un miembro fuertemente especializado (Helversen, 1968; Mahnert, 1989; Muchmore, 1979).

P. cavalensis sp. n. presenta la particularidad de tener los dientes del dedo fijo del palpo dispuestos en forma de "dientes de sierra", lo que ocurre en *P. martini* pero también se da en *Tyrannochthonius superstes* (Tenerife) Mahnert (1986), así como en *Stygiochthonius barrancoi* Carabajal Márquez *et al.* (2001). Mahnert (2002) ha incidido en las similitudes entre las especies canarias de *Tyrannochthonius* y especialmente *Paraliochthonius* con Stygiochthonius, con el que la única diferencia ostensible sería el alto número de espinas coxales, que el mismo autor considera un carácter específico, ya que incluso la carencia o atenuación del epistoma, que también ocurre en *Troglochthonius*, es para Malcolm & Muchmore (1985) frecuente en las especies cavernícolas de la tribu. La reconsideración genérica que Mahnert (2002) considera necesaria para las especies canarias del grupo (y también macaronésicas en el caso de *Paraliochthonius*), podría hacer incurrir a *Stygiochthonius* en sinonimia y también ayudar a clarificar la posición de *Troglochthonius*.

Agradecimiento

Deseamos mostrar gratitud al Dr. Volker Mahnert, del Muséum d´Histoire naturelle de Genève por la revisión de este artículo y sus siempre amables comentarios y consejos.

Asimismo al Dr. Mark Judson del Muséum national d´Histoire naturelle de París por su amable revisión de los tipos de Paraliochthonius hoestlandti Vachon.

Agradecemos especialmente a Pedro Oromí por todo su apoyo en este trabajo así como a otras personas que participaron de varias formas: Paulo Borges, João Silva, Manuel Biscoito, Nelio Freitas, Jorge Ramos Abuin y al Grupo de Investigaciones Espeleológicas de Tenerife. Este trabajo ha sido financiado por la Câmara Municipal de Machico (Madeira) y a través de las becas Colparsyst y Biodiberia.

***Paraliochthonius cavalensis*, a new cave-dwelling species from Madeira (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae)**

***Paraliochthonius cavalensis* Zaragoza n. sp.**

DIAGNOSIS: Body and appendages partially desclerotized. No eyes or ocular spots. Palpal finger longer than femur and hand longer than patella; femur length 0.85-0.94 mm and 6.06-6.20 times longer than broad. Chelal hand with three internal spine-like setae and one or more at the base of the movable finger. Palpal fingers with saw-like dentition; movable finger with two sensilla.

REMARKS: The epigean and halophilous species *Paraliochthonius hoestlandti* Vachon was uptonow the only species of this genus recorded from Madeira. The new taxon can be distinguished from *Paraliochthonius hoestlandti* by the absence of eyes, by more slender palpal appendages, by the palpal finger being longer than the femur (equal in *P. hoestlandti*) and the dentition of the fixed finger of the palp, which is saw-like in *P. cavalensis* n. sp. but normal and homodentate in *P. hoestlandti* (M. Judson, in litt.). However, both species have at least two spine-like setae on the chela hand and one or more on the basis of the movable finger.

P. cavalensis n. sp. may be compared with some of the cave-dwelling species of the genus described by Mahnert from the Canarian Islands. *Paraliochthonius tenebrarum* Mahnert (1989) differs from the new species by having only two spine-like setae on the chela hand; *Paraliochthonius mirus* Mahnert (2002) has clearly longer palpal appendages and legs. It seems to be most closely to *Paraliochthonius martini* Mahnert (1989) which also possesses three spine-like setae on the chelal hand, chelal fingers with saw-like dentition and some appendages measurements and ratios, but can be distinguished from it by the presence, on the movable palp finger, of two sensilla and one or more spine-like setae on the basal part (absent in *P. martini*), moreover by the chelal hand being longer than the patella (the opposite is true in the Canarian species) and by a smaller chelal finger/hand ratio (2.16-2.18 vs. 2.60). *P. martini* was described from a male, whereas *P. cavalensis* is only known from females and sexual dimorphism is not known in these two species, but differences given are sufficient to separate the species.

Discussion

The first known troglobitic pseudoscorpion from the island of Madeira island begs to be compared with the high number of cave-dwelling taxa discovered in the Canaries in recent years. The surveying effort in Madeira´s caves will probably produce new records, which may belong to the genera *Chthonius* C.L. Koch (cavernicolous species), and *Microcreagrina* Beier (since the specimen described in this paper is not identified on species level); members of the genera *Lagynochthonius* Beier and *Tyrannochthonius* Chamberlin, which have cave-dwelling species in Canaries and which ancestors might belong to the Afrotropical fauna (Mahnert, 1997), have not been found in Madeira. Moreover, records from Madeira correspond so far, largely, to epigean specimens collected close to the seashore and seldom inland, in forest or mountain areas. Surveying in SUC (superficial underground compartment) in the Canary islands (Oromí *et al.*, 1986; Medina & Oromí, 1990) has

revealed a high specialized fauna in that environment (Mahnert, 1993, 1997), what surely occurs in Madeiran islands. Some genera present in the Canaries, such as *Halominniza* Mahnert, *Olpium* L. Koch, *Canarichelifer* Beier, *Mesochelifer* Vachon and some others, representatives of a Mediterranean and North African fauna (Mahnert, 1997), are not yet known from Madeira. New captures will shed light on Madeira´s faunal composition in terms of endemic and Iberian-Mediterranean members; it remains to be seen wether the African fauna influence is as important on Madeira as it is on the Canary islands.

The discovery of a new cavernicolous species of the genus *Paraliochthonius* Beier on the island of Madeira is not enterely surprising after the findings described by Mahnert (1989, 2002) for the Canary Islands. Morphologically *P. cavalensis* n. sp. seems to derive of the halophilous taxon *P. hoestlandti*, the only species of the genus known uptonow from the island and found on the seashore, not very distant from the caves, but other origin might be considered by the different dentition of the palp.

The chthoniid tribe Tyrannochthoniini, described by Chamberlin (1962), is widespread and composed of seven genera: *Lagynochthonius* Beier, *Paraliochthonius* Beier, *Tyrannochthonius* Chamberlin, *Tyrannochthoniella* Beier, *Troglochthonius* Beier, *Stygiochthonius* Carabajal Márquez *et al*. and *Vulcanochthonius* Muchmore. The first three genera comprise a lot of species but the last four are monospecific or include only two known taxa; moreover, *Troglochthonius* (Italy, Yugoslavia), *Stygiochthonius* (Almería, Spain) and *Vulcanochthonius* (Hawaii) are cavernicolous relicts. Distinguishing characters for *Lagynochthonius*, *Paraliochthonius* y *Tyrannochthonius* were redefined by Muchmore (1984, 1991) and were useful for the reassignation of species groups to one genus or another in some areas (Harvey, 1989). Mahnert (1986, 2002) has pointed out that the Canarian species of the three genera present different characters to those established by Muchmore and that some species show characters shared by *Paraliochthonius* and *Tyrannochthonius*, which gives a special singularity to the fauna of the region. Curiously, the fauna found in lava tubes in Hawaii also presents a "mixture" of the characters defining some genera of the group (Muchmore, 1979, 2000). The same happens with the european troglobite *Troglochthonius*, for which some authors have suggested an origin, and even inclusion, in the genus Paraliochthonius, of which it would be an extremely specialized member (Helversen, 1968; Mahnert, 1989; Muchmore, 1979).

P. cavalensis n. sp. is peculiar in that it has saw-like dentition on the fingers of the palp, which also happens in *P. martini*, and even in *Tyrannochthonius superstes* Mahnert (1986) (Tenerife) and *Stygiochthonius barrancoi* Carabajal Márquez *et al*. (2001). Mahnert (2002) has pointed out the similarities among the Canarian species of *Tyrannochthonius* and particularly *Paraliochthonius* with *Stygiochthonius*, whose only distinguishing character would be the high number of coxal spines that the same author considers a specific character; since even the absence or reduction of the epistome, which also occurs in *Troglochthonius*, is for Malcolm & Muchmore (1985) normal in the cave-dwelling species of the tribe. As noted by Mahnert (2002), a generic revision of the Canarian species of the group (and now Macaronesian for *Paraliochthonius*) is necessary, the outcome of which might see *Stygiochthonius* falling into sinonymy and should also help to clarify the status of *Troglochthonius*.

Bibliografía

BEIER, M. 1961. Pseudoskorpione von dem Azoren und Madeira. *Bol. Mus. Mun, Funchal*, **14**: 67-74.

BEIER, M. 1963. Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione) in: "Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas", Vol. 1, 313 pp. Akademie-Verlag, Berlin.

BEIER, M. 1970. Ergänzungen zur Pseudoskorpionidenfauna der Kanaren. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **74**: 45-49.

BEIER, M. 1975. Die Pseudoscorpione der macaronesischen Inseln. *Vieraea*, **5:** 23-32.

CALANDRI, G. 1991. Le grotte laviche di Madeira (Portugal). *Boll. G.S.I. CAI*, **21** (36): 19-27.

CALANDRI, G. 1992. L´anidrini carbonica nelle grotte laviche di Madeira. *Boll. G.S.I. CAI*, **22** (37): 12-19.

CARABAJAL MÁRQUEZ, E., J. GARCÍA CARRILLO & F. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ 2001. Nuevos pseudoscorpiones cavernícolas de la Sierra de Gádor (Almería, España) (Arachnida, Pseudoscorpionida, Chthoniidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **3**: 7-15.

HARVEY, M.S. 1989. Two new cavernicolous chthoniids from Australia, with notes on the Generic placement of the south-western Pacific species atributed to the genera *Paraliochthonius* Beier and *Morikawia* Chamberlin (Pseudoscorpionida: Chthoniidae). *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, **8**(1): 21-29.

HELVERSEN, O. VON 1968. *Troglochthonius doratodactylus* n. sp., ein troglobionter Chthoniide (Arachnida: Pseudoscorpiones: Chthoniidae). *Senckenbergiana Biol.*, **49**: 59-65.

MAHNERT, V. 1977. Zur Kenntnis der Gattungen *"Acanthocreagris"* und *"Roncocreagris"* (Arachnida, Pseudoscorpiones, Neobisiidae). *Revue suisse de Zoologie*, **83**, 1: 193-214.

MAHNERT, V. 1986. Une nouvelle espèce du genre *Tyrannochthonius* Chamb. des îles Canaries, avec remarques sur les genres *Apolpiolum* Beier et *Calocheirus* Chamberlin (Arachnida, Pseudoscorpiones). *Mém. Soc. R. Belge Ent.*, **33**: 143-153.

MAHNERT, V. 1989. Les pseudoscorpions (Arachnida) des grottes des Iles Canaries, avec description de deux especes nouvelles du genre *Paraliochthonius* Beier. *Memoires de Biospéologie*, **16**: 41-46.

MAHNERT, V. 1993. Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpione) von Inseln des Mittelmeeres und des Atlantiks (Balearen, Kanarische Inseln, Madeira, Ascensión), mit vorwiegend subterraner Lebensweise. *Revue suisse de Zoologie*, **100** (4): 971-992.

MAHNERT, V. 1997. New species and records of pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones) from the Canary Islands. *Revue suisse de Zoologie*, **104** (3): 559-585.

MAHNERT, V. 2002. Two new species of pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones) from caves on Tenerife and La Palma (Canary Islands, Spain), with some new records from the Canary Island and the Azores (Portugal). *Revue suisse de Zoologie*, **109** (4): 777-784.

MAHNERT, V. & P. OROMÍ 2001. Pseudoscorpiones (pp.149-150). En: Izquierdo, J., J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.): Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres). *Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias*: 437 pp.

MALCOLM, D. R. & W. B. MUCHMORE 1985. An unusual species of *Tyrannochthonius* from Florida (Pseudoscorpionida, Chthoniidae). *The Journal of Arachnology*, **13**: 403-405.

MEDINA, A. L. & P. OROMÍ 1990. First data on the superficial underground compartment in La Gomera (Canary Islands). *Mém. Biospéol.*, **17**: 87-91.

MUCHMORE, W. B. 1979. The cavernicolous fauna of Hawaiian lava tubes. 11. A troglobitic pseudoscorpion (Pseudoscorpionida: Chthoniidae). *Pacif. Insects*, **20**: 187-190.

MUCHMORE, W. B. 1984. Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean area. 13. New Species of *Tyrannochthonius* and *Paraliochthonius* from the Bahamas, with discussion of the genera (Chthoniidae). *The Florida Entomologist*, **67**: 119-126.

MUCHMORE, W. B. 1991. Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean area. 14. New species of *Tyrannochthonius* and *Lagynochthonius* from caves in Jamaica, with discussion of the genera (Chthoniidae). *Florida Entomologist*, **74**: 110-121.

MUCHMORE, W. B. 2000. The Pseudoscorpionida of Hawaii Part I. Introduction and Chthonioidea. *Proceedings of the Entomological Society of Hawaii*, **34**: 147-162.

OROMÍ, P., A. L. MEDINA & M. TEJEDOR 1986. On the existence of a superficial underground compartment in the Canary Islands. *Act. 9 Congr. Int. Speleol., Barcelona,* **2**: 147-151.

PIEPER, H. 1981. Die Pseudoskorpione von Madeira und Nachbarinseln. *Bocagiana, Funchal*, **60:** 1-7.

PIEPER, H. 1991. New records of pseudoscorpions from the Madeiran Islands. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, **42** (225)**:** 217-221.

SCHENKEL, E. 1938. Die Arthropododenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundbland Juli-August 1935. IV. Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones. *Arkiv für Zoologi,* **30**(7): 1-42.

VACHON, M. 1960. Sur une nouvelle espèce halophile de pseudoscorpions de l´archipel de Madère: *Paraliochthonius hoestlandti* (Fam. des Chthoniidae). *Bull. Mus. Natn. Hist. nat., París* (2) **32**: 331-337.

VACHON, M. 1961. Remarques sur les pseudoscorpions de Madère, des Açores et les Canaries (Première note). *Bull. Mus. Natn. Hist. nat.*, *París* (2) **33**: 98-104.

ZARAGOZA, J. A. 1990. Escorpiones, pseudoscorpiones y solífugos de la provincia de Alicante. *Ayudas a la investigación 1986-198*7. Inst. Cult. Juan Gil-Albert. Dip. Prov. Alicante, **1**: 45-70.