

PRIMER REPORTE DEL GÉNERO *Cryptocheiridium* (PSEUDOSCORPIONES: CHEIRIDIIDAE: CHEIRIDIINAE) EN COLOMBIA

FIRST REPORT FOR THE GENUS *Cryptocheiridium* (PSEUDOSCORPIONES: CHEIRIDIIDAE: CHEIRIDIINAE) IN COLOMBIA

BEDOYA, R. EDWIN,^{1*} Biólogo, BEDOYA, C. ROBIN¹ Biólogo, QUIROS, R. JORGE¹ M.Sc.

¹Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Biología.
Grupo Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Montería, Colombia.

Palabras Clave:

Taxonomía,
Pseudoscorpiones,
Detritos,
Córdoba,
Colombia.

Resumen

El género de pseudoescorpión *Cryptocheiridium* Chamberlin, 1931 es reportado por primera vez en Colombia, es descrita como nueva especie *Cryptocheiridium mairae* sp. nov., del noroccidente colombiano, asociada a detritos de hormigas *Atta colombica* Guérin-Méneville, 1844.

Key words:

Taxonomy,
Pseudoscorpions,
Debris,
Córdoba,
Colombia.

Abstract

The pseudoscorpion genus *Cryptocheiridium* Chamberlin, 1931 is reported for the first time in Colombia, is described as new species *Cryptocheiridium mairae* sp. nov., in northwestern Colombia, associated with debris produced by the leafcutter ant *Atta colombica* Guérin-Méneville, 1844.

INFORMACIÓN

Recibido: 13-04-2015;
Aceptado: 23-06-2015.
Correspondencia autor:
roquemeedj@gmail.com

Introducción

La superfamilia Cheiridioidea Hansen, 1894; fue restablecida por MURIENNE *et al.* (2008), actualmente se mantiene, sin embargo, su validez y filogenia sigue siendo discutida (JUDSON, 2000; MAHNERT y SCHMIDL, 2011). Cheiridiidae, es una familia de pequeños pseudoescorpiones con distribución global, en la actualidad, cuenta con siete géneros en dos subfamilias, Pycnocheiridiinae con *Pycnocheiridium* Beier, 1964 (una especie) y *Leptocheiridium* Mahnert y Schmidl, 2011 (una especie) y Cheiridiinae con *Apocheiridium* Chamberlin, 1924 (28 especies), *Cheiridium* Menge, 1855 (24 especies), *Cryptocheiridium* Chamberlin, 1931 (11 especies), *Nesocheiridium* Beier, 1957 (una especie) y *Neocheiridium* Beier, 1932 (nueve especies) (HARVEY, 2013).

Estos pseudoescorpiones pueden ser reconocidos, por presentar una depresión circular ubicada cerca del margen posterior del escudo prosómico, carácter único para la familia (HARVEY, 1992); asimismo, por la presencia de tan sólo dos tricobotrios en el dedo móvil de la pinza del pedipalpo, la fusión del fémur y la patela del primer y cuarto par de patas, el aspecto de la tercera lámina del rallum del quelícero, el escudo prosómico, subdividido en dos regiones por un surco que lo recorre, carapacho subtriangular un par de ojos pequeños ubicados cerca del margen anterior del carapacho, placa anal rodeada por el esternito XI y la coxa IV más grande que la coxa I (BEIER, 1957; VITALI-DI CASTRI, 1962, 1965, 1966 y 1983; HARVEY, 1992; MAHNERT, 2001).

En América, solo se han reportado las especies; *Cryptocheiridium elegans* Dumitresco y Orghidan, 1981 de Cuba y *Cryptocheiridium antiquum* Schawaller, 1981 del ámbar Dominicano (HARVEY, 2013). Sin embargo, MAHNERT (2014) discutió la posición del subgénero *Cubanocheiridium* Dumitresco y Orghidan, 1981 y la ubicación genérica de la especie *Cheiridium insulare* Vitali-di Castri, 1984; en este sentido, propuso la combinación de esta especie como *Cryptocheiridium insulare* Vitali-di Castri, 1984 de Chile. Aunque, los límites para definir la ubicación genérica de las especies de los géneros *Cheiridium* y *Cryptocheiridium*, aún no han sido bien establecidos (VITALI-DI CASTRI, 1984; MAHNERT, 2001 y 2014), debido a la presencia de caracteres similares (MAHNERT, 2001, 2011 y 2014).

A pesar de lo anterior, el género *Cryptocheiridium*, puede ser reconocido, por los procesos y/o abolladuras, que presenta en el margen posterior del carapacho, siendo muy diferentes en *Cheiridium*; asimismo, por presentar el terguito XI visible, la forma del fémur de los pedipalpos, la presencia de espinas sobre los bordes del carapacho y del margen anterior de los terguitos; la

morfología de las sedas vestituales; la forma de la coxa IV, la cual, presenta en el margen anterior una pequeña subdivisión que brinda la apariencia de división y unas proyecciones en el margen latero-posterior (BEIER, 1957; VITALI, 1962, 1965, 1966 y 1984; MAHNERT, 2001 y 2014), aunque, todavía se discute el número de láminas en el rallum (MAHNERT, 2001 y 2014).

La fauna de Suramérica consiste de los géneros *Apocheiridium*, *Cheiridium*, *Leptocheiridium* y *Neocheiridium* (HARVEY, 2013). De igual forma, las especies de *Cryptocheiridium*, se encuentran distribuidas en gran parte del mundo, presentando mayor diversidad en África y el este de Asia (HARVEY, 2013). Comúnmente, pueden ser encontrados en nidos de aves, establos e invernaderos, viviendas, debajo de rocas, asociados a plantas, bajo corteza de árboles, arbustos, en áreas de sabana, bosques tropicales y templados (BEIER, 1957; VITALI-DI CASTRI, 1962, 1965 y 1966; WEYGOLDT, 1969; BENEDICT, 1978; DUMITRESCO y ORGHIDAN, 1981; VITALI-DI CASTRI, 1984 HARVEY, 1992; COONEY y SNIDER, 1995; MAHNERT, 2001; MAHNERT y SCHMIDL, 2011; MAHNERT, 2014).

Actualmente en Colombia, se han descrito 45 especies de pseudoescorpiones pertenecientes a 31 géneros y 13 familias (LUNA y ROMERO com. pers.; BEDOYA *et al.* En imprenta), en este sentido, se debe tener en cuenta, los altos valores de diversidad biótica y su influencia tropical (CEBALLOS y FLÓREZ, 2007); recientemente, se detectó la presencia del género *Cryptocheiridium* en Colombia, por tanto, la nueva especie es objeto de estudio, incrementando el área de distribución conocida para el género *Cryptocheiridium* en América.

Materiales y Métodos

Área de estudio: El estudio se realizó en la hacienda Santa Isabel, ubicada entre los 8°36'42" N y 75°44'32" W corregimiento de Patio Bonito (Montería, departamento de Córdoba) (Fig. 1), siendo un ecosistema de bosque seco tropical bs-T, se encuentra a 72 msnm, precipitación promedio anual de 1225,5 mm y una temperatura promedio de 27,4°C (BRAVO y RODIÑO, 2013) (Fig. 2A).

Fase de campo: Se examinó un montículo de detritos de hormigas de *Atta colombica* Guérin-Ménéville, 1844 por ser el mejor conservado en la zona (Fig. 2B). El detrito se colectó utilizando un cuadrante de 0.25 cm² y se depositó en bolsas selladas para evitar pérdida de humedad (ROJAS, 1989). Se empleó el procesamiento por embudo de Berlese para extraer los pseudoescorpiones (GABBUTT, 1970).

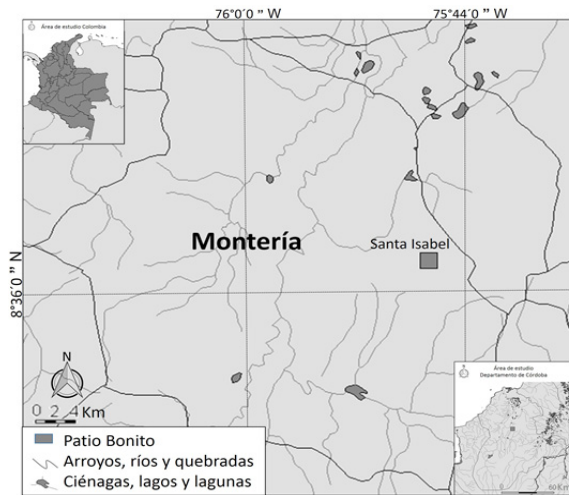


Figura 1. Localización de hacienda Santa Isabel, corregimiento de Patio Bonito, Montería (Córdoba-Colombia).



Figura 2. Hacienda Santa Isabel, Montería (Córdoba-Colombia): A, bosque seco tropical, Bs-T.B, montículo de detritos de *Atta colombica* evaluado.

Fase de laboratorio: Los pseudoescorpiones, fueron sometidos a procesos donde se diseccionó los apéndices como sigue: un quelíceros, un pedipalpo, de este se desprendió la pinza, una pata I y otra IV, posteriormente,

se utilizó el proceso de aclaramiento por difusión lenta, en ácido láctico a temperatura ambiente (JUDSON, 1992); los artejos sueltos, se han depositados en microviales y conservados en alcohol 70% en el mismo vial que el resto de cada ejemplar. Los especímenes fueron examinados con la ayuda de un microscopio Zeiss AxioStar (Alemania). Los pseudoescorpiones colectados fueron identificados como miembros de la familia Cheiridiidae y del género *Cryptocheiridium*, de acuerdo a las descripciones morfológicas realizadas por (BEIER, 1957; VITALI-DI CASTRI, 1962, 1965 y 1966; BENEDICT, 1978; DUMITRESCO y ORGHIDAN, 1981; CALLAINI, 1984; VITALI-DI CASTRI, 1984 HARVEY, 1992; COONEY y SNIDER, 1995; MAHNERT, 2001; MAHNERT y SCHMIDL, 2011; MAHNERT, 2014). Para la terminología de las medidas se siguió lo propuesto por CHAMBERLIN (1931), excepto, la nomenclatura de los pedipalpos, patas y modificaciones menores propuestas por HARVEY (1992). Posteriormente, se depositaron en la sala de Colecciones Zoológicas de la Universidad de Córdoba (CZUC).

Sistemática

Superfamilia Cheiridioidea Hansen, 1894

Familia Cheiridiidae Hansen, 1894

Género *Cryptocheiridium* Chamberlin, 1931

Especie tipo:

Cheiridium subtropicum Tullgren, 1907 por designación original.

***Cryptocheiridium mairae* sp. nov.**

Figuras 3A-B, 4A-F y 5A-B.

Material típico

Holotipo: Montería, (Córdoba-Colombia): 1 ♂ Patio Bonito-Santa Isabel; 8°36'42" N y 75°44'32" W, diciembre 2 de 2013, detritos de hormigas *Atta colombica* Guérin-Méneville, 1844; E. Bedoya, R. Bedoya (CZUC).

Paratipo: Montería, (Córdoba-Colombia): 15 ♂ y 20 ♀ Patio Bonito-Santa Isabel; 8°36'42.0" N y 75°44'32.0" W, marzo 22 de 2014, detritos de hormigas *Atta colombica* Guérin-Méneville, 1844; E. Bedoya, R. Bedoya (CZUC).

Diagnosis

Cryptocheiridium mairae sp. nov., se caracteriza por el tamaño de los pedipalpos (longitud del fémur ♂ 0,183-0,185 mm; ♀ 0,213-0,215 mm; patela ♂ 0,183-0,184 mm; ♀ 0,213-0,214 mm; pinza ♂ 0,304-0,306 mm; ♀ 0,307-0,31 mm); por el radio de los pedipalpos (fémur 2,25-2,3 veces; patela 2,03-2,1 veces; mano con pedicelo 1,95-1,97 veces; mano sin pedicelo 1,84-1,86 veces); por el tricobotrio *it* proximal a *et* y distal de *est*, y su pequeño tamaño corporal (0,77-0,89 mm) (Fig. 3A-B).

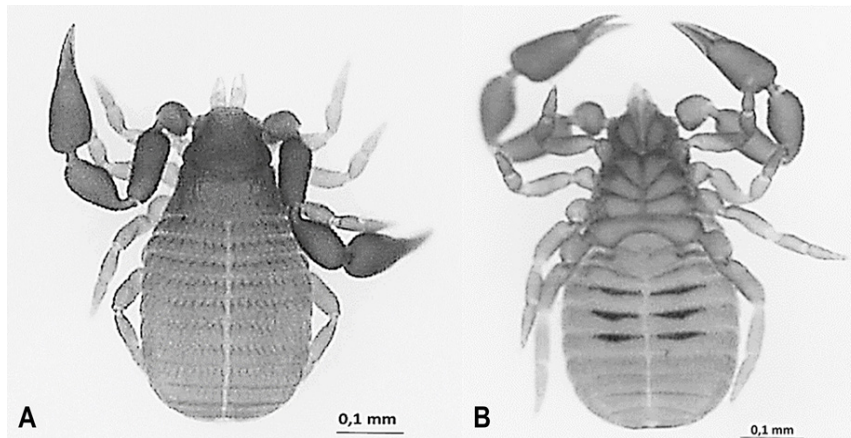


Figura 3. Aspecto de *Cryptocheiridium mairae* sp. nov. A, vista dorsal. B, vista ventral, macho holotipo

Descripción

Adulto: Color café oscuro. Carapacho de forma subtriangular, con un profundo surco ubicado en la parte media, pequeño *cucullus* con cuatro sedas en el margen, un par de pequeños ojos, marcada abolladura en la metazona del margen posterior y en contacto con el surco transversal, procesos a cada lado en el margen lateral, sedas simples, algunas puntiagudas y otras débilmente robustas, con nueve sedas en el margen posterior (Fig. 4A). Tegumento de la región anterior con gránulos no muy grandes y densos, región posterior, con gránulos muy grandes débilmente punteados. Cuarto par de coxas más ancha que las tres primeras, unida

en su total anchura, presentando una pequeña división en la parte anterior y dos prominencias en la margen latero posterior (Fig. 5A).

Abdomen ovalado y alargado, de color anaranjado intenso con pequeñas mallas, diez terguitos visibles desde arriba, aunque en algunos ejemplares se alcanza a observar 11 terguitos, todos divididos y con granulaciones de diferente tamaño. Quetotaxia tergal: Holotipo ♂, terguitos I-XI: 5: 5: 5: 5: 5: 6: 8: 7: 7: 9: 9. Quetotaxia esternal: Holotipo ♂, esternitos III-XI: (5)10(5): 13: 13: 12: 12: 12: 12: 12(1): 12(1): 2: 0. Esternitos III-VIII divididos, esternito V-VII con una serie de granulaciones de color oscuro, muy marcado (Fig. 3B).

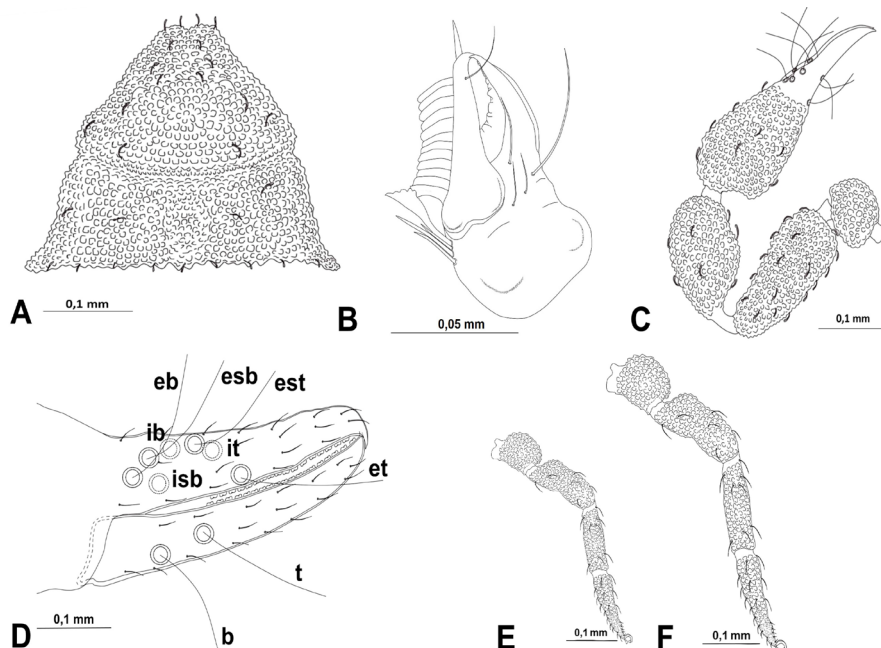


Figura 4. *Cryptocheiridium mairae* sp. nov., ♂ holotipo de Colombia. A, carapacho. B, quelicero izquierdo. C, aspecto del pedipalpo izquierdo. D, distribución de los tricobotrios. E, aspecto pata I. F, aspecto pata IV

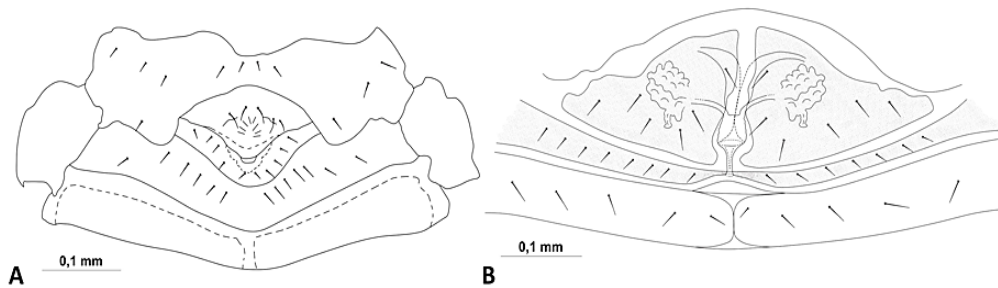


Figura 5. *Cryptocheiridium mairae* sp. nov., de Colombia. A, aspecto placa genital ♂ holotipo. B, aspecto placa genital ♀ paratipo

Región genital: Placa genital del macho esclerotizada, con cinco sedas en el margen anterior, diez sedas en el margen interno y con dos grupos de cinco sedas a cada lado (Fig. 5A). Genitalia de la hembra, presenta en la placa anterior 12 sedas en el margen posterior y 15 sedas delgadas en la placa posterior, esclerotizada y con granulaciones (Fig. 5B).

Quelícero: De color amarillo claro; con cuatro sedas sobre la mano; serrula externa con doce láminas; la posterior presenta una pequeña división que da el aspecto de estar completamente dividida; rallo con cuatro láminas; la primera y tercera lámina simple de menor tamaño; la segunda más grande y simple y la cuarta dentada más ancha que las demás; gálea simple y puntiaguda, sin ramificaciones, dedo fijo con cuatro pequeños dientes ubicados en la parte apical; los cuales decrecen en tamaño (Fig. 4B).

Pedipalpos: De pequeño tamaño y muy robusto; de color café oscuro a naranjado intenso; el tegumento presenta granulaciones muy marcadas, fémur un poco robusto 2,28 veces; patela de igual longitud que el fémur 2,32 veces; pinza del pedipalpo de pequeño tamaño 0,304 mm; 3,1 veces; pinza sin pedicelo 2,9 veces más largo que ancho (Fig. 4C). Siete tricobotrios en el dedo fijo; tricobotrios *eb* y *esb* situadas en la base del dedo y proximales al margen exterior del dedo fijo; tricobotrio *isb* situada en la base del dedo y levemente distal de los tricobotrios *eb* y *esb*; tricobotrio *ib* distal de *esb* y un poco proximal a *est*; tricobotrio *it* ubicada en el margen del dedo fijo distal de *est* y proximal a *et*. Dos tricobotrios sobre el dedo móvil; tricobotrio *b* ubicada en la base del dedo; tricobotrio *t* en posición distal de *b* y leve proximal del punto medio del dedo móvil; dedo fijo con 17-20 dientes aplanados y levemente retorcidos, dedo móvil con 16-18 dientes aplanados (Fig. 4D).

Patas: Todas las patas de color amarillo claro, con granulaciones en todo el tegumento; pata I (♂♀) con muchas sedas puntiagudas, fémur+patela (♂ 2,86-2,97, ♀ 2,90-2,93 veces) sin indicios de sutura, más

largo que ancho, un poco robusto; tibia (♂ 1,94-1,96, ♀ 1,97-2,02 veces) con granulaciones que decrecen en tamaño desde la base al ápice (Fig. 4E). Pata IV fémur+patela (♂ 3,02-2,04; ♀ 3,05-3,07 veces más largo que ancho), sin indicios de sutura aunque presenta unas pequeñas depresiones, no muy marcadas, que brindan la apariencia de una verdadera división; arolio sin división (Fig. 4F).

Medidas (mm): Hembra en paréntesis: 16 ♂ (holotipo y paratipo de Santa Isabel, localidad de Patio Bonito, Montería) (20 ♀; Santa Isabel, localidad de Patio Bonito, Montería): Longitud corporal (♂♀) 0,77-0,89; carapacho: (♂) 0,196-0,198/0,366-0,368 (♀ 0,199-0,21/0,369-0,371). Quelícero: (♂) 0,067-0,069/0,034-0,036 (♀ 0,070-0,072); dedo móvil (♂) 0,012 (♀ 0,014). Pedipalpos: trocánter (♂) 0,083-0,088/0,080-0,082 (♀ 0,086-0,083/0,085); fémur (♂) 0,183-0,185/0,081-0,082 (♀ 0,213-0,215/0,084-0,085); patela (♂) 0,213-0,214/0,090-0,092 (♀ 0,186-0,187); pinza (♂) 0,304-0,306/0,095-0,097 (♀ 0,307-0,310/0,098-0,120); mano con pedicelo (♂) 0,190-0,193/0,095-0,97 (♀ 0,193-0,097/0,11-0,140); mano sin pedicelo (♂) 0,179-0,19/0,095-0,097 (♀ 0,182-0,185/0,11-0,14); dedo móvil (♂) 0,114-0,117 (♀ 0,115-0,118). Pata I: trocánter: (♂) 0,052-0,053 (♀ 0,053-0,055); fémur+patela: (♂) 0,122-0,126/0,041-0,043 (♀ 0,123-0,125); tibia: (♂) 0,068-0,069/0,035-0,036 (♀ 0,034-0,036); tarso: (♂) 0,087-0,088/0,026-0,027 (♀ 0,09-0,12/0,029-0,030). Pata IV: trocánter: (♂) 0,062-0,063 (♀ 0,065-0,066); fémur+patela: (♂) 0,115-0,117/0,038-0,040 (♀ 0,116-0,119); tibia: (♂) 0,115-0,117/0,035-0,036 (♀ 0,116-0,119); tarso: (♂) 0,108-0,110/0,033-0,034 (♀ 0,110-0,130/0,035-0,036).

Discusión

Las especies del género *Cryptocheiridium* difieren de las otras especies de la subfamilia Cheiridiinae como sigue: de *Apocheiridium* por la ausencia de una depresión circular en el carapacho; de *Neocheiridium* por la presencia de un único tricobotrio en el dedo

móvil de la pinza; de *Nesocheiridium* por la posición de los tricobotrios *ib* e *isb* en el dedo fijo de la pinza del pedipalpo, por la forma de la coxa IV y el aspecto del fémur de las patas, indistintamente dividido, de igual forma, de *Cheiridium* por los procesos o abolladuras en el margen lateral del carapacho, la forma de la coxa IV y de las sedas vestitulares (BEIER, 1957; VITALI-DI CASTRI, 1962, 1965 y 1966; BENEDICT, 1978; DUMITRESCO y ORGHIDAN, 1981; VITALI-DI CASTRI, 1983; HARVEY, 1992; COONEY y SNIDER, 1995; MAHNERT, 2001; MAHNERT y SCHMIDL, 2011; MAHNERT, 2014).

Cryptocheiridium mairae sp. nov., difiere de las otras especies del género, por el pequeño radio del fémur (♂ 2,28 y ♀ 2,53) y de la patela (♂ 2,32 y ♀ 2,36), pequeño tamaño de la pinza con pedicelo del pedipalpo (♂ 0,302 mm y ♀ 0,304 mm) y una distribución particular de los tricobotrios del dedo fijo *esb* y *eb* no agrupadas en la base del dedo y cerca del margen exterior y el tricobotrio *it* distal de *est*. Debido al pequeño tamaño, *Cryptocheiridium mairae* sp. nov., es muy similar a *Cryptocheiridium elegans* Vitali-di Castri, 1983; sin embargo, se diferencia de éste, en el radio del fémur del pedipalpo (2,66 versus 2,53), asimismo, en el número de sedas tergaes. De igual forma, es similar a *Cryptocheiridium confundens* Mahnert, 2014; en la distribución de los tricobotrios, *est* y *eb* no agrupadas en la base del dedo, siendo proximales al margen, además, del radio del fémur (3,03-3,3 versus 2,53); se puede diferenciar, por la pequeña longitud de la pinza (0,35 mm versus 0,315 mm de esta especie), de igual forma, la pequeña longitud del fémur+patela de la pata I (0,15 mm versus 0,12 mm). Asimismo, es muy similar a *Cryptocheiridium insulare* Vitali-di Castri, 1983; sin embargo, se diferencia de éste, en el radio del fémur del pedipalpo (2,57 versus 2,28-2,53), por tanto, esta nueva especie, se convierte en el primer reporte del género *Cryptocheiridium* para Colombia.

Etimología

La especie es nombrada en honor a Maira Alejandra Acosta Berrocal, a quien estimo mucho y que ha dedicado tiempo y esfuerzos para el estudio de la aracnología en el departamento de Córdoba.

Comentarios

Los nidos de hormigas presentan una extraordinaria diversidad de artrópodos, que involucra la simbiosis y el parasitismo (COLE *et al.*, 1994), en este sentido, varias especies de pseudoescorpiones se consideran mirmecófilas, sin embargo, COLE *et al.* (1994), considera que esta relación no está bien clarificada. *Cryptocheiridium mairae* sp. nov., se encontró, en montículos de detritos de *Atta colombica*; especie de hormiga, que puede superar más de dos veces, el tamaño de este pseudoescorpion, sin embargo, por la coloración corporal y su parecido con el detrito, además, el pequeño tamaño o la combinación de estos factores, permite que sean ignorados por las hormigas.

De igual forma, esta nueva especie, parece ser típicamente mirmecófila y al parecer, vive asociada en poblaciones numerosas y distribuidas desde la superficie hasta la parte media de los montículos. En este sentido, su presencia se puede asociar con la oferta de alimento, debido a que comparte, espacio y recurso con otras poblaciones de artrópodos como, miriápodos, larvas de coleópteros, colémbolos y otras especies de pseudoescorpiones como *Lechytia chthoniiformis* Balzan, 1890; y representantes de la familia Chernetidae.

Agradecimientos: Al personal del laboratorio de microscopia de la Universidad de Córdoba por facilitar los equipos y las instalaciones para la toma de fotografías, a la comunidad de Santa Isabel por su hospitalidad, al Dr. Mark Harvey (Western Australian Museum, Australia) por su colaboración en la identificación y sus contribuciones al manuscrito, al Dr. Volker Mahnert (Muséum d'histoire Naturelle, Geneve, Suiza) por sus comentarios y su colaboración, de igual forma, al Dr. Giulio Gardini (Génova, Italia), por toda su ayuda y colaboración, al Dr. Juan Antonio Zaragoza (Universidad de Alicante, Alicante, España), por sus aportes al manuscrito, finalmente, a David Luna Sarmiento y Catalina Romero Ortiz (ICN) Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá) por la información suministrada.

Referencias

- BEDOYA, E.; BEDOYA, R.; QUIROS, J.A. En imprenta. Primer reporte de la familia Cheiridiidae (Arachnida: Pseudoscorpionida) en Colombia. Acta Biológica Colombiana.
- BEIER, M. 1957. Los Insectos de las Islas Juan Fernandez. 37. Die Pseudoscorpioniden-Fauna der Juan-Fernandez-Inseln (Arachnida Pseudoscorpionida). Revista Chilena de Entomología 5:451-464.
- BENEDICT, E.M. 1978. False scorpions of the genus *Apocheiridium* Chamberlin from western North América (Pseudoscorpionida, Cheiridiidae). Journal of Arachnology 5:231-241.

- BRAVO, E.; RODIÑO, I. 2013. *Escorpiofauna (Arachnida: Scorpionida) en Algunos Relictos de Bosque Seco en el Departamento de Córdoba*. Trabajo de grado. Córdoba, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias básicas, Universidad de Córdoba.
- CALLAINI, G. 1985. Speleobiologica della Somalia. *Cryptocheiridium somalicum* n. sp. (Arachnida Pseudoscorpionida) delle grotte di Mugdile e Showli Berdi. *Monitore Zoologico Italiano*, n.s. Supplemento 20:181-189.
- CEBALLOS, A.; FLÓREZ, A.E. 2007. Pseudoescorpiones de Colombia (Arachnida: Pseudoescorpiones): lista actualizada de especies. *Biota Colombiana* 8:47-51.
- CHAMBERLIN, J.C. 1931. The arachnid order Chelonethida. *Stanford University Publications, Biological Sciences* 7 (1):1-284.
- COLE, D.C.; ELGAR, M.A.; HARVEY, M.S. 1994. Associations between Australian pseudoscorpions and ants. *Psyche (Stuttg)* 101:221-227.
- COONEY, P.; SNIDER, R.J. 1995. New pseudoscorpion (Cheiridiidae) record from Michigan. *Entomology News* 106:241-242.
- DUMITRESCO, M.; ORGHIDAN, T. 1981. Representantes de la fam. Cheiridiidae Chamberlin (Pseudoescorpionidea) de Cuba. *Résultats des expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba* 3:77-87.
- GABBUTT, P.D. 1970. Sampling problems and the validity of life history analyses of pseudoscorpions. *Journal of Natural History* 4:1-15.
- HARVEY, M.S. 1992. The phylogeny and classification of the Pseudoescorpionida (Chelicerata: Arachnida). *Invertebrate Taxonomy* 6:1373-1435.
- HARVEY, M.S. 2013. Pseudoescorpions of the world, version 3.0. Western Australian museum. Disponible en: URL: <http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoescorpion>. Consultado: 11-02-2015.
- JUDSON, M.L.I. 1992. A simple, Slow-diffusion Method for clearing small arthropods. *Newsl. Br. Arachnologica Society* 64:6-7.
- JUDSON, M.L.I. 2000. *Electrobisium acutum* Cockerell, a cheiridiid pseudoscorpion from Burmese amber, with remarks on the validity of the Cheiridioidea (Arachnida, Chelonethi). *Bulletin of the Natural History Museum, Geology* 56:79-83.
- MAHNERT, V. 2001. Cave-dwelling pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoescorpiones) from Brazil. *Revue Suisse De Zoologie* 108:95-148.
- MAHNERT, V. 2014. Pseudoescorpions (Arachnida: Pseudoescorpiones) from the Galapagos Islands (Ecuador). *Revue Suisse de Zoologie* 121 (2):135-210.
- MAHNERT, V.; ADIS, J. 2002. Pseudoescorpiones. Págs. 367-380. En: Adis, J. (Ed.), *Amazonian Arachnida and Myriapoda*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscú.
- MAHNERT, V.; SCHMILD, J. 2011. First record of the subfamily Pycnocheiridiinae from South America, with the description of *Leptocheiridium pfeiferae* gen. n., sp. n. (Arachnida: Pseudoescorpiones: Cheiridiidae). *Revue Suisse De Zoologie* 118 (4):659-666.
- MURIENNE, J.; HARVEY, M.S.; GIRIBET, G. 2008. First molecular phylogeny of the major clades of Pseudoescorpiones (Arthropoda: Chelicerata). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49:170-184.
- ROJAS, P. 1989. Entomofauna asociada a los detritos de *Atta mexicana* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) en una Zona Árida del Centro de México. *Acta Zoológica Mexicana* 33:1-51.

TULLGREN, A. 1907. Chelonethiden aus Natal und Zululand. Págs. 216-236. En: Wirén, A. (Ed.), *Zoologiska studier tillägnade Professor T. Tullberg*. Almqvist and Wiksells: Uppsala.

VITALI-DI CASTRI, V. 1962. La familia Cheiridiidae (Pseudoscorpionida) en Chile. *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 8:119-142.

VITALI-DI CASTRI, V. 1965. *Cheiridium danconai* n. sp. (Pseudoscorpionida) con consideraciones sobre su desarrollo postembrionario. *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 12:67-92.

VITALI-DI CASTRI, V. 1966. Observaciones biogeográficas y filogenéticas sobre la familia Cheiridiidae (Pseudoscorpionida). Págs. 379-386. En: UNESCO (Ed.). *Progresos en Biología del Suelo*. UNESCO. Montevideo.
VITALI-DI CASTRI V. 1984. Chthoniidae et Cheiridiidae (Pseudoscorpionida, Arachnida) des Petites Antilles. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris* 5 (4):1059-1078.

WEYGOLDT, P. 1969. *The biology of pseudoscorpions*. Harvard Books in Biology. 6 ed. German edition, Cambridge, Massachusetts.