

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

A NEW THELASTOMATHIDAE, *HAMMERSCHMIDTIELLA LAPLATAE* N. SP. (NEMATODA)
PARASITE OF THE COCKROACH *PERIPLANETA AMERICANA* (L.) (BLATTODEA,
BLATTIDAE) FROM ARGENTINA

UNA NUEVA ESPECIE DE THELASTOMATIDAE *HAMMERSCHMIDTIELLA LAPLATAE* SP. N.
(NEMATODA) PARÁSITA DE LA CUCARACHA *PERIPLANETA AMERICANA* (L.)
(BLATTODEA, BLATTIDAE) DE ARGENTINA

Nora B. Camino^{1,3}, Micaela Ricuzzi^{2,3} & Leandro López Costa^{2,3}

¹ Investigador Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, CIC, ² Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, ³ Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, CEPAVE (CCT La Plata CONICET-UNLP-CIC) Calle 2 n° 584, 1900 La Plata, Argentina
nemainst@cepave.edu.ar

Suggested citation: Camino, NB, Ricuzzi, M & Costa, LL. 2013. A new Thelastomathidae, *Hammerschmidtella laplatae* n. sp. (Nematoda) parasite of the cockroach *Periplaneta americana* (L.) (Blattodea, Blattidae) from Argentina. Neotropical Helminthology, vol. 7, N° 1, jan-jun, pp. 95 - 103.

Abstract

Hammerschmidtella laplatae n. sp. (Nematoda, Thelastomatidae), a parasite of *Periplaneta americana* (L.) (Blattodea, Blattidae) from La Plata, Argentina, is described and illustrated. It is characterized by a striated cuticle with lateral alae, mouth with three triangular inner papillae, and eight labial papillae; small, pore-shaped amphids; short and wide buccal capsule with dental plates; an esophagus with a valvate metacarpus; a thin, cylindrical isthmus surrounded by the nerve ring; and a rounded basal bulb heavily muscled and valvate. The vulva is slightly protuberant and lies in the anterior third of the body. The female is didelphic and prodelphic. Small eggs, elongate, and triangular in cross-section. The male has one spicule, without gubernaculum; the genital papillae consist in one preanal and three postanal pairs, with the last pair being finger-shaped. In the female the tail appendage is very long and thin; while in the male the posterior end of the body is abruptly truncated posterior to the anus with a long, spine-like tail appendage.

Keywords: Argentina - cockroach - nematode - parasite - Thelastomatidae - new species.

Resumen

Se describe e ilustra a *Hammerschmidtella laplatae* n. sp. (Nematoda, Thelastomatidae), un parásito de la cucaracha *Periplaneta americana* (L.) (Blattodea, Blattidae) en La Plata, Argentina. Esta especie se caracteriza por presentar una cutícula anillada en su extremo anterior y la presencia del ala lateral, boca con tres papilas triangulares internas, y ocho papilas labiales; anfidios pequeños piriformes; cápsula bucal corta y ancha con placas dentales; un esófago con un delgado metacarpus valvado, un istmo cilíndrico rodeado por el anillo nervioso, y un bulbo basal musculoso valvado. La vulva es ligeramente protuberante y se encuentra en el tercio anterior del cuerpo. Hembra didélfica y prodélfica. Huevos pequeños, alargados y triangulares en sección transversal. El macho tiene una espícula, carece de gubernáculo; las papilas genitales consisten en una papila impar preanal y tres pares de papilas postanales, de las cuales el último par es digitiforme. Hembra con el apéndice caudal muy largo y delgado, mientras que en el macho el extremo posterior del cuerpo es abruptamente truncado presentando un apéndice caudal espiniforme.

Palabras claves: Argentina - cucaracha - Nemátodo - parásito - Thelastomatidae.

INTRODUCCIÓN

El género *Hammerschmidtella* fue propuesto por Chitwood en 1932 para ubicar taxonómicamente a *Oxyuris diesingi* Hammerschmidt de 1838 y *O. orientalis-blattae* Hammerschmidt de 1847, y realizó un estudio de ambas especies concluyendo que eran idénticas, colocándolas en sinonimia y redescribiéndolas con el nombre de *Hammerschmidtella diesingi*.

En 1927 Walton colocó ambas especies originales de Hammerschmidt en el género *Aorurus* y en el subgénero *Streptostoma*, haciendo referencia a las dos especies como *Aorurus (Streptostoma) diesingi* y *Aorurus (Streptostoma) blattae - orientalis*. Travassos (1929) suprimió el subgénero *Streptostoma* y reconoció que las especies originales de Hammerschmidt pertenecen al género *Hammerschmidtella*. Serrano-Sánchez (1947) añade otra especie de España a este género, *H. neyrai*. Adamson & van Waerebeke (1992) realizaron una revisión de la familia Thelastomatidae, citando once especies del género *Hammerschmidtella* de Europa, India, Asia, Nueva Zelanda y América del Norte y del Sur, parasitando Diplopoda y Blattodea. Jex et al. (2005) describen otra nueva especie *H. hochi* en una cucaracha de Australia. *H. eltalaensis* Camino & de Villalobos, 2012, describen la primera especie que se encuentra en Argentina parasitando a la cucaracha *Periplaneta brunnea* Burmeister, en el río El Tala, provincia de Catamarca (Camino & de Villalobos, 2012). En este trabajo se da a conocer para Argentina, otra especie del género *Hammerschmidtella* parásita de la cucaracha *Periplaneta americana* (L.) (Blattodea, Blattidae), la cual denominamos *H. laplatae* sp. n.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las ninfas de la cucaracha *P. americana* (n = 30) fueron recolectados durante la primavera de 2010 en una casa de Los Hornos (35° 02' S, 57° 93' O), La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

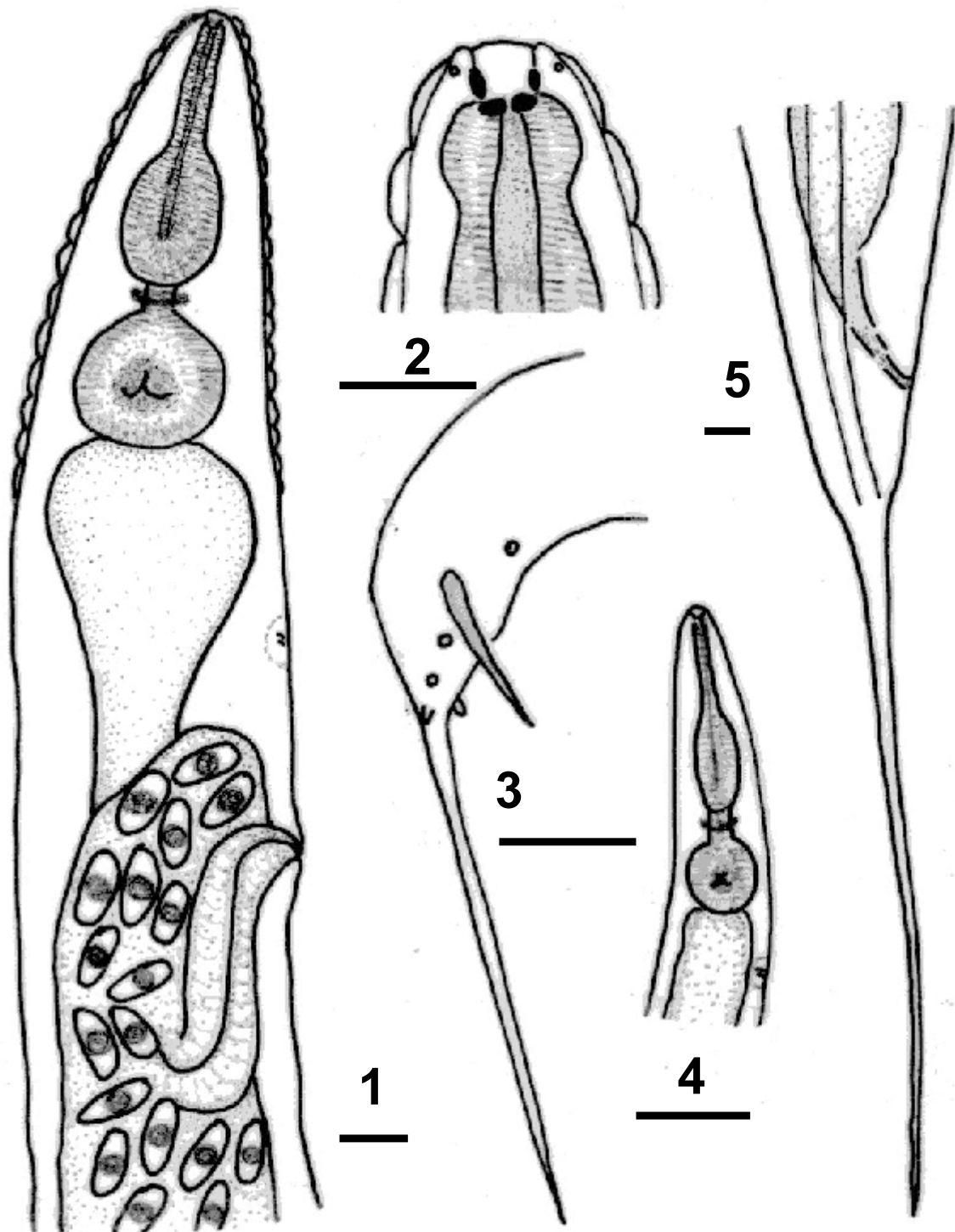
Las recolectas de las cucarachas se realizaron utilizando una trampa de captura que consta de una botella de plástico cortada en la mitad, la porción superior se coloca sobre la inferior a modo de embudo invertido, por lo que las cucarachas pueden entrar y no pueden salir, también se coloca un cebo en la parte inferior de la botella (trozo de pan y azúcar). Los insectos fueron disectados en placas de Petri con agua destilada bajo un microscopio estereoscópico. Una incisión transversal se realizó a lo largo del extremo posterior del abdomen y del tracto digestivo para obtener los parásitos. Los nemátodos murieron colocándolos en agua destilada a 60°C durante 2 min. Luego fueron fijados en una solución de TAF al 50% durante 48 h y después en TAF puro (2% de trietilamina, 7% de formaldehído, 91% de agua destilada). Los especímenes fueron utilizados para los dibujos y para fotografiarlos en microscopio Olympus BX51 con cámara Olympus DP71. Todas las medidas son en micras, y los datos se expresan como la media ± desviación estándar con los rangos entre paréntesis. Con el fin de obtener una descripción más completa de las características de estas muestras, se realizó un análisis ultraestructural mediante microscopía electrónica de barrido. Los especímenes fueron fijados en una solución fría de 1,5% glutaraldehído/1,5% de formaldehído en 0,1 M acidulante / tampón de acetato (pH 7,35) durante la noche; la postfixation estaba en una solución acuosa fría de 1% de peróxido de osmio igualmente durante la noche. Los nemátodos se deshidrataron en concentraciones de etanol mayores, punto crítico secos, montados sobre bloques de bronce, revestidos en oro por pulverización catódica, y se observó junto con la fotografía en un JEOL JSM-100 microscopio.

RESULTADOS

Hammerschmidtella Chitwood, 1932

Hammerschmidtella laplatae sp. nov. (Figs 1-14, Tabla I).

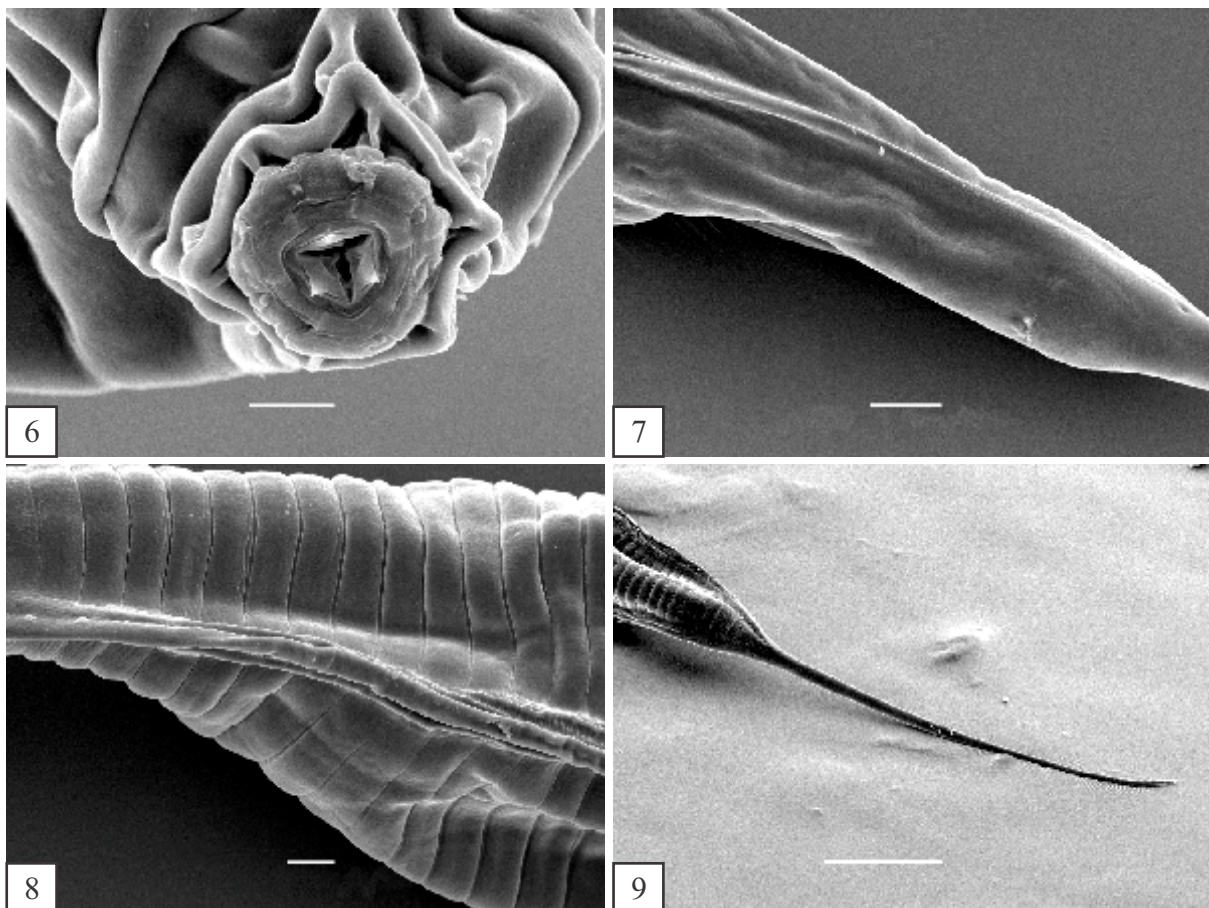
Descripción: nemátodo de cuerpo pequeño y de color blanco (Tabla I). La extremidad anterior en la hembra es redondeada. La cutícula es anillada, con anillos que van desde el extremo anterior



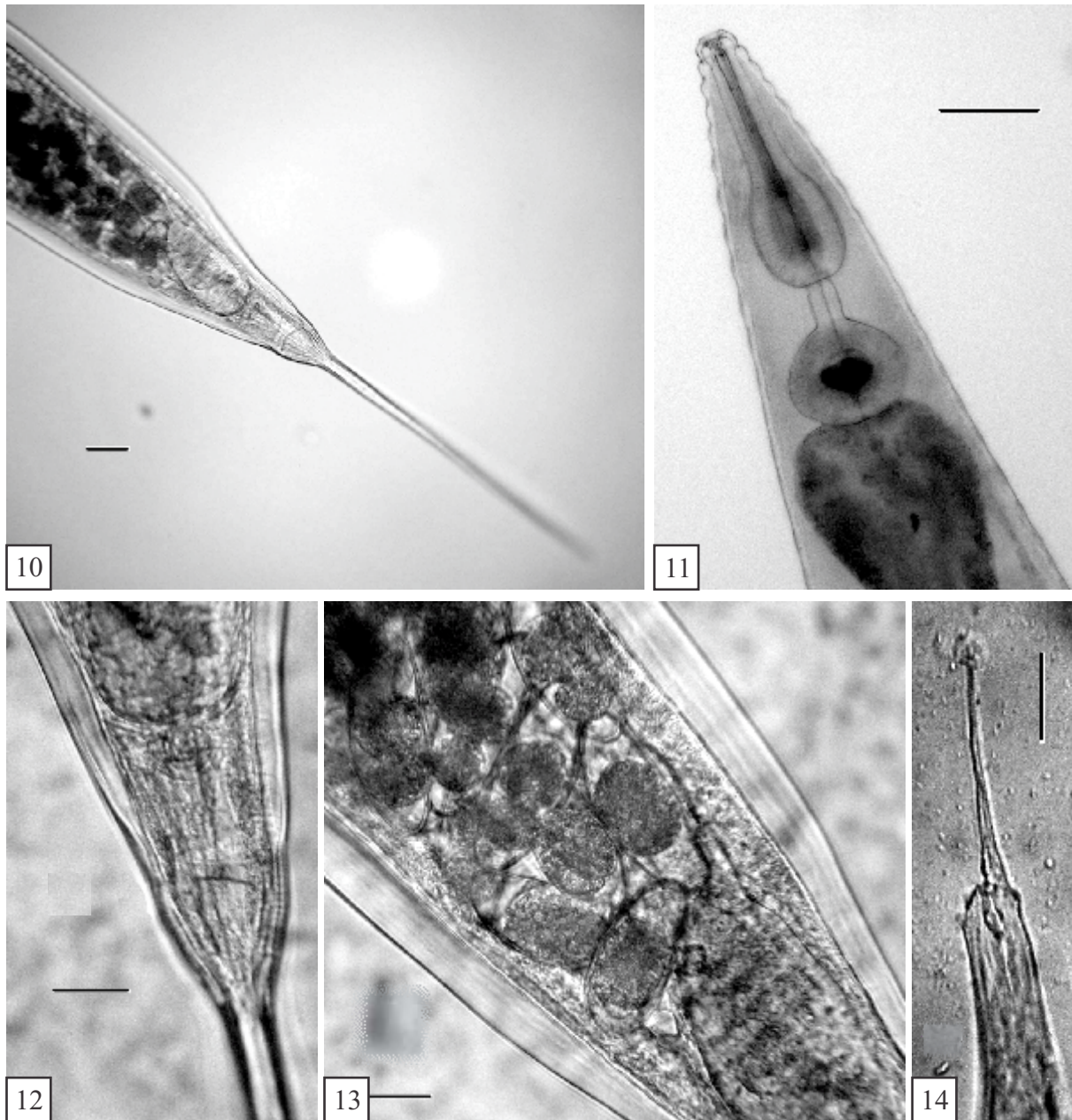
Figuras 1-5. *Hammerschmidtella laplatae* sp. n. (dibujos): 1. Extremo anterior de la hembra con el esófago, vagina y huevos. 2. Estoma y anfidios de la hembra. 3. Extremo posterior del macho con la espícula y las papilas genitales. 4. Extremo anterior del macho. 5. Extremo posterior de la hembra. Barras = 50 μ m.

hasta la zona del inicio del intestino donde forma el ala lateral (Figs. 1, 7, 8, 12 y 13), la cual se extiende a lo largo del cuerpo hasta la base del apéndice caudal. La boca está rodeada de tres papilas triangulares internas y por ocho papilas labiales (Figs. 2, 6 y 11). Los anfidios son pequeños y piriformes (Figs. 2 y 6). La cápsula bucal o estoma es corta y ancha con dos placas dentales, una a cada lado del mesostoma y otras dos placas dentales, una a cada lado del telostoma (Fig. 2). El esófago es corto y fuertemente musculoso, la porción del metacarpus es valvada, le sigue un istmo cilíndrico y fino, rodeado del anillo nervioso, y por último un bulbo basal muy musculoso y valvado (Figs. 1 y 11). El poro excretor se ubica a nivel del comienzo del intestino (Fig. 1). La

vulva es levemente protuberante y se ubica en el tercio anterior del cuerpo (Fig. 1). La vagina es larga y fuertemente musculosa (Fig. 1). La hembra es didélfica y prodélfica. Los huevos son pequeños, alargados, de sección transversal triangular, de cáscara lisa (Figs. 1 y 13). El apéndice caudal es muy largo y fino (Figs. 5, 9, 10). El cuerpo del macho en forma general es similar al de la hembra aunque más corto (Tabla I), y presenta un extremo anterior puntiagudo con una cutícula delgada y anillos ligeramente visibles o ausentes (Fig. 4). El ala lateral en el macho está ausente, la boca y el estoma son estructuralmente similares a los de la hembra. Los anfidios son muy pequeños. El esófago se parece al de la hembra con el metacarpus y el bulbo basal valvados separados por el istmo



Figuras 6-9. *Hammerschmidtella laplatae* sp. n. (microscopía electrónica de barrido): 6. Extremo anterior de la hembra con las tres papilas triangulares internas, ocho papilas labiales y los anfidios. 7, 8. Extremo posterior de la hembra con el ano y el ala lateral. 9. Apéndice caudal de la hembra. Barras = 6: 5 μ m, 7: 20 μ m, 8: 10 μ m, 9: 100 μ m.



Figuras 10-14. *Hammerschmidtella laplatae* n. sp. (microfotografías): 10. Apéndice caudal de la hembra. 11. Extremo anterior de la hembra. 12. Extremo posterior de la hembra. 13. Huevos en el útero. 14. Extremo posterior del macho. Barras = 100 μ m.

Tabla 1. Datos morfométricos de *Hammerschmidtella laplatae* sp. n., medidas en $\mu\text{m} \pm \text{D.S.}$ (mínimo - máximo)

	Females (n = 28)	Males (n = 25)
Longitud total del cuerpo	3,450 \pm 1,432 (2,037-4,900)	1,230 \pm 238 (930-1,420)
Diámetro de la cabeza a nivel de las papilas cefálicas	28.9 \pm 1.4 (28.0-30.6)	18.5 \pm 3.1 (16.0-22.0)
Longitud del estoma (cápsula bucal)	7.5 \pm 0.2 (7.2-7.6)	4.5 \pm 0.4 (4.0-4.8)
Ancho del estoma	9.0 \pm 0.5 (8.5-9.2)	7.2 \pm 0.4 (7.0-7.8)
Ancho del cuerpo a nivel del anillo nervioso	100 \pm 17 (84-118)	56 \pm 3 (52-58)
Diámetro máximo del cuerpo	260 \pm 65 (208-332)	84 \pm 3 (82-88)
Ancho del cuerpo a nivel del ano	96 \pm 32 (73-132)	30.6 \pm 2.0 (28.3-32.2)
Ancho del cuerpo a nivel de la vulva	262 \pm 72 (210-336)	
Distancia del extremo anterior al anillo nervioso	345 \pm 37 (306-480)	100 \pm 27 (88-140)
Longitud del esófago	447 \pm 65 (480-548)	212 \pm 59 (188-300)
Distancia del extremo anterior al poro excretor	510 \pm 43 (483-620)	284 \pm 55 (230-340)
Longitud de la vagina	336 \pm 72 (300-440)	
Ancho de la vagina	35 \pm 2 (32-36)	
V*	24.9 \pm 2.0% (24.2-32.0)	
Largo y ancho de los huevos	75.2 \pm 16.7 (56.0-89.3) x 42.3 \pm 7.1 (30.6-43.0)	
Longitud de la espícula		31.7 \pm 1.9 (29.5-33.3)
Ancho de la espícula		3.2 \pm 0.1 (3.0-3.4)
Longitud del apéndice caudal	360 \pm 97 (288-470)	144.8 \pm 0.3 (140.5-155.2)

*V: (distancia del extremo anterior a la vulva/longitud total del cuerpo) x 100.

cilíndrico que contiene el anillo nervioso. El poro excretor se ubica a nivel de la primera porción del intestino. La espícula es única, recta y fuerte, sin gubernáculo (Figs. 3 y 14). Las papilas genitales se disponen en una simple de posición preanal y tres pares de postanales, de las cuales el último par es digitiforme (Figs. 3 y 14). El extremo posterior es abruptamente truncado justo posterior al ano con un apéndice caudal espiniforme (Fig. 14).

Resumen taxonómico

Hospedador tipo: juveniles ninfales de la cucaracha *Periplaneta americana* (Blattodea, Blattellidae).

Localidad tipo: Los Hornos (S 35° 02'; W 57° 93'), La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Etimología: El nombre hace referencia al lugar geográfico donde fue hallada la especie.

Material tipo: El holotipo y el alotipo fueron depositados en la colección helmintológica del Museo de La Plata (MLP 5081), Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina. Los paratipos fueron depositados en la colección de nemátodos del instituto CEPAVE (Centro de

Estudios Parasitológicos y de Vectores).

Sitio de la infección: Intestino medio.

Prevalencia: 30%.

Número de nemátodos por hospedador: 1-12.

DISCUSIÓN

Adamson & van Waerebeke (1992) en la revisión de la familia Thelastomatidae, citan once especies del género *Hammerschmidtella* Chitwood, 1932. Entre ellas, *H. cristata* Spiridinov, 1984, encontrada en un milpiés cubano y *H. mackenziei* Zervos, 1987 parasitando cucarachas en Nueva Zelanda. Está en discusión actualmente, si pertenecen a este género (Chitwood, 1932; Spiridinov, 1984; Zenos, 1987). Además, hay otras dos especies *H. aspiculus* Biswas & Chakravarty, 1963 y *H. poinari* Gupta & Kaur, 1978, ambas especies parásitas de cucarachas de la India, fueron consideradas más tarde como sinónimos de *H. diesingi* (Hammerschmidt, 1838) Chitwood, 1932 por Farooqui (1966) y Adamson & van Waerebeke (1992), respectivamente. Por lo tanto, sólo siete especies permanecieron como

miembros válidos de este género, a las que se añaden *H. hochi*, descrito por Jex *et al.* (2005), y *H. eltalaensis* Camino & de Villalobos, 2012.

Hammerschmidtella acreana Kloss, 1966, puede separarse de nuestra nueva especie en tener un metacarpus que está más desarrollado que el bulbo basal, una vulva que se encuentra cerca de la parte media del cuerpo, y que en el macho hay una serie de caudal de papilas genitales (sin mención del número) todas de posición postanales (Kloss, 1966). *H. andersoni* Adamson & Nasher, 1987, se diferencia por tener la apertura bucal rodeada por seis papilas internas y ocho pares de papilas labiales digitiformes. El macho con cinco pares de papilas genitales caudales, dos pares de papilas preanales, un par adanales laterales, dos pares de papilas postanales, el último par ubicado en la base del apéndice caudal, además la presencia de un pequeño gubernáculo (Adamson & Nasher, 1987). *H. basiri* * Singh & Kaur, 1988 se distingue por una cutícula gruesa anillada a lo largo de todo el cuerpo, una boca rodeada por ocho papilas labiales submedianas, un estoma con tres proyecciones en forma de dientes, el anillo nervioso anterior al metacarpus, un poro excretor abre a nivel del istmo, y una vulva posición más anterior que en nuestra nueva especie (es decir, en un 20%). Además, el macho tiene un par de papilas genitales preanales y un par de papilas postanales. *H. diesingi* (Hammerschmidt, 1838) Chitwood, 1932 se diferencia por el anillo de nervioso que está situado por delante del metacarpus, el poro excretor localizado en la base del esófago, y un par de papilas genitales masculinas preanales cerca del ano y una impar papila cerca de la base del apéndice caudal. *H. eltalaensis* se caracteriza por tener la cutícula anillada, sin ala lateral, boca con tres labios dentados y ocho papilas labiales, cápsula bucal corta con cuatro dientes móviles, el macho con las papilas genitales dispuestos en un par de papilas preanales pequeña, y dos papilas postanales, un par en la base del apéndice caudal. *H. hochi* Jex, Schneider, Rose & Cribb, 2005, se diferencia principalmente por tener los huevos en forma de pera, un anillo nervioso posterior al metacarpus, el ala lateral está ausente, y un apéndice caudal conoide. *H.*

manohari Rao, 1958, se puede distinguir por la cutícula anillada en toda la longitud del cuerpo, un metacarpus rodeado por el anillo nervioso, y en el macho un par de papilas genitales preanales, dos pares de papilas adanales ubicadas muy cercanas al ano y una impar postanal (Rao, 1958). *H. neyrai* Serrano-Sánchez, 1945 se caracteriza por la ausencia del ala lateral, un anillo de nervio situado anterior al metacarpus, un poro excretor ubicado de posición posterior al esófago, y en el macho las papilas genitales se disponen en un par papilas preanales y un par de papilas postanales junto con una papila simple en la base del apéndice caudal. *H. singhi* Rao & Rao, 1965 difiere a través del anillo de nervioso que se encuentra alrededor del metacarpus, y la papilas genitales masculinas que consisten en dos pares de papilas preanales, un par de papilas adanales, y una impar simple postanales mediana situada en la base del apéndice caudal (Rao & Rao, 1965).

* En la publicación original de esta especie, se refiere erróneamente como *H. bisiri* en el título del artículo escrito por Singh & Kaur (1988), pero esta ortografía es claramente un error tipográfico ya que el epíteto específico era consistente y correctamente escrito como *basiri* en el texto y de hecho se indicó, además, por haber sido elegido como un epónimo en honor del Prof. MA Basir.

DIAGNOSIS

Nuestra nueva especie, *Hammerschmidtella laplatae* sp. n., se caracteriza por presentar (i) una cutícula anillada en el extremo anterior del cuerpo; (ii) presencia de ala lateral; (iii) boca con tres papilas triangulares y ocho papilas labiales; (iv) anfidios pequeños y piriformes; (v) una corta y ancha cápsula bucal con cuatro placas dentales; (vi) esófago con metacarpus valvado, un fino y cilíndrico istmo rodeado por el anillo nervioso, y un bulbo basal fuertemente musculoso y valvado; (vii) una vulva levemente protuberante ubicada en el tercio anterior del cuerpo, hembra didélfica, prodélfica; (viii) el poro excretor localizado posteriormente al esófago; (ix) huevos pequeños, alargados de

sección transversal triangular; (x) macho con una espícula simple, sin gubernáculo, y con papilas genitales masculinas que se disponen en una papila simple preanal y tres pares de papilas postanales, de las cuales el último par es digitiforme; (xi) hembra con un apéndice caudal muy largo y fino; (xii) macho con el extremo posterior abruptamente truncado, con un largo espiniforme apéndice caudal.

Clave taxonómica de las especies del género *Hammerschmidtella*

1. Anillo nervioso de posición anterior al metacorpus 5
- Anillo nervioso ubicado en otra parte del esófago 2
2. Anillo nervioso ubicado rodeando el istmo 3
- Anillo nervioso ubicado rodeando el metacorpus *H. monhari*
3. Boca rodeada por 6 papilas internas y 8 pares de papilas labiales digitiformes, macho con gubernáculo, papilas genitales dispuestas en 2 pares preanales, 1 par adanales, y 2 pares postanales *H. andersoni*
- Boca rodeada por 3 papilas internas triangulares y 8 papilas labiales, macho sin gubernáculo y con las papilas genitales dispuestas en 1 o 2 papilas preanales y 2 o 3 pares de papilas postanales 4
4. Boca con 4 dientes móviles. Macho con 2 pares de papilas genitales preanales y 2 pares de postanales *H. eltalaensis*
- Boca con 4 placas dentarias. Macho con 1 simple papila preanal y 3 pares de papilas postanales *H. laplatae* n. sp.
5. Poro excretor ubicado a nivel del istmo 6
- Poro excretor ubicado en otra parte del esófago 7
6. Vulva bordeada por tres placas semicirculares cuticulares, el estoma con tres proyecciones en forma de dientes *H. basiri*
- Vulva sin alguna estructura cuticular, el estoma

- sin dientes *H. singhi*
7. Sin ala lateral 8
- Con ala lateral, macho con 1 par de papilas genitales preanales, 1 simple papila impar postanal cerca de la base del apéndice caudal *H. diesingi*¹
 8. Vulva situada en el tercio anterior del cuerpo, con papilas genitales masculinas preanales 9
- Vulva situada cerca de la mitad del cuerpo, sin papilas genitales masculinas preanales *H. acreana*
 9. Huevos de forma elíptica *H. neyrai*²
- Huevos ovoides piriformes *H. hochi*

¹ *H. diesingi* sinonimia: *Oxyuris diesingi* (Hammerschmidt, 1838) Chitwood, 1932; *Aorurus diesingi* (Hammerschmidt, 1838) Travassos, 1929; *O. diesingii* (Hammerschmidt, 1838) Diesing, 1860; *Streptostoma gracile* Leidy, 1850; *O. blattae-orientalis* Hammerschmidt, 1838; *Anguillula macrura* Diesing, 1851; *Leydynemella periplaneticolae* Singh & Singh, 1955; *Blattophila Americana* Singh, 1987; *Blattophila basiri* (Singh, 1987) Adamson & van Waerebeke, 1992; *H. aspiculus* (Biswas & Chakravarty, 1963) Farooqui, 1966; *H. bareillyi* (Sharma & Gupta, 1983) Adamson & van Waerebeke, 1992; *H. poinari* (Gupta & Kaur, 1978) Adamson & van Waerebeke, 1992.

² Serrano-Sánchez (1945, 1947) describe a *H. neyrai* y *H. neyrae* dos veces como dos especies diferentes y nuevas, pero por la descripción ambas son idénticas, por lo que la segunda especie debe ser considerada en sinonimia.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es parcialmente solventado por la Universidad Nacional de La Plata, (UNLP), y la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamson, ML & Nasher, AK. 1987. *Hammerschmidtella andersoni* n. sp. (*Thelastomatidae: Oxyurida*) from the diplopod *Archispirostreptus tumuliporus* in Saudi Arabia with comments on the karyotype of *Hammerschmidtella diesingi*. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, vol. 54, pp. 220-224.
- Adamson, ML & van Waerebeke, D. 1992. Revision of the *Thelastomatoidea, Oxyurida* of invertebrate hosts. I. *Thelastomatidae*. Systematic Parasitology, vol. 21, pp. 21-63.
- Biswas, PK & Chakravarty, GK. 1963. The systematic studies of the zooparasitic nematodes. Zeitschrift für Parasitenkunde, vol. 23, pp. 411-428.
- Camino, NB & de Villalobos, C. 2012. A new species of *Hammerschmidtella* Chitwood, 1932 (*Nematoda, Thelastomatidae*) parasite of the brown cockroach *Periplaneta brunnea* Burmeister, 1838 (*Blattodea, Blattellidae*) from Argentina. Acta Parasitologica, vol. 57, pp. 61-66.
- Chitwood, BG. 1932. A synopsis of nematodes parasitic in insects of the family *Blattellidae*. Zeitschrift für Parasitenkunde, vol. 5, pp. 14-50.
- Farooqui, MN. 1966. *Blattelicoloides blatti* gen. et sp. nov. from *Blattella germanica*. Indian Journal of Helminthology, vol. 18, pp. 97-100.
- Hammerschmidt, KE. 1847. Beschreibung einiger Oxyuris-Arten. Naturwissenschaftliche Abhandlungen, vol. 1, pp. 279-288.
- Jex, AR, Schneider, MA, Rose, HA & Cribb, TH. 2005. The *Thelastomatoidea (Nematoda: Oxyurida)* of two sympatric *Panesthiinae (Insecta: Blattodea)* from southeastern Queensland, Australia: taxonomy, species richness and host specificity. Nematology, vol. 7, pp. 543-575.
- Kloss, GR. 1966. Revisão dos nematóides de *Blattaria* do Brasil. Papeis Avulsos do Departamento de Zoologia, vol. 18, pp. 147-188.
- Rao, PN. 1958. Studies on the nematode parasites of insects and other arthropods. Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, vol. 46, pp. 33-84.
- Rao, PN & Rao, VJ. 1965. A description of a new species of the genus *Hammerschmidtella* Chitwood, 1932 (*Nematoda: Oxyuridae*). Rivista di Parassitologia, vol. 26, pp. 9-12.
- Serrano-Sánchez, A. 1945. *Hammerschmidtella neyrai* n. sp. en *Periplaneta orientalis* L. en Granada. Revista Ibérica de Parasitología, Tomo extraordinario, pp. 213-215.
- Serrano-Sanchez, A. 1947. Nematode parásitos de los artrópodos en España. Revista Ibérica de Parasitología, vol. 7, pp. 279-332.
- Singh, HS & Kaur, H. 1988. On a new nematode, *Hammerschmidtella bisiri (sic)* n. sp. from *Periplaneta Americana*. Indian Journal of Parasitology, vol. 12, pp. 187-189.
- Spiridinov, SE. 1984. New oxyurid species from the intestine of *Rhinocricus* sp. Trudy Zoologicheskogo Instituta, vol. 126, pp. 33-49.
- Travassos, L. 1929. Contribuição preliminary a systemática dos nematódeos dos artrópodos. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, vol. 5, pp. 19-25.
- Walton, AC. 1927. A revision of the nematodes of the Leidy Collection. Proceeding of the Natural Academy of Sciences of Philadelphia, vol. 76, pp. 49-163.
- Zervos, S. 1987. *Protrellus dalei* n. sp., *Blatticola barryi* n. sp. and *Suifunema mackenziei* n. sp. thelastomatid nematodes from New Zealand cockroaches. New Zealand Journal of Zoology, vol. 14, pp. 239-250.

Received February 15, 2013.

Accepted April 19, 2013.

Correspondence to author/ Autor para correspondencia:
Nora B. Camino

Investigador Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, CIC, Argentina

E-mail / Correo electrónico:
nemainst@cepave.edu.ar