

Nuevos registros de nematodos parásitos para *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) de Argentina

New records of parasite nematodes for *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in Argentina

Colunga Raúl Rubén¹, González Cynthia Elizabeth^{1*} y Milano Francisca²

RESUMEN: Los estudios concernientes a nematodos parásitos en lagartos de Argentina se han llevado a cabo principalmente en la región Noroeste y en la región de Cuyo, siendo escasos en la región Nordeste del país. En el presente trabajo se analizó la nematofauna parasitaria de 43 especímenes del lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) en un área en proceso de urbanización en la periferia de la ciudad de Corrientes. Se hallaron un total de 239 nematodos en 28 lagartos (prevalencia total: 65,1%) pertenecientes a tres familias de órdenes diferentes: *Parapharyngodon binae* (Pharyngodonidae, Oxyurida), *Physaloptera tupinambae* (Physalopteridae, Spirurida) y *Oswaldocruzia* sp. (Molineidae, Strongylida). De los mismos, se aportan datos referidos a sitio de infección, caracteres morfológicos y métricos, comentarios acerca de su distribución geográfica y hospedatoria, como así también, detalles sobre diferentes estructuras observadas mediante microscopía electrónica de barrido. Con este trabajo, se amplía la distribución geográfica de las especies *P. binae* y *Ph. tupinambae*, constituyendo el primer registro de ambas especies para la Argentina.

Palabras clave: parásitos, helmintos, lagartos, ecorregión chaqueña.

ABSTRACT: Studies concerning to parasitic nematodes in lizards of Argentina have been done mainly in both the Northwest and Cuyo regions, being scarce in the Northeast region of the country. In the present work, the parasitic nematofauna from 43 specimens of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) was analyzed. The sampling site was an area under an urbanization process in the periphery of Corrientes city. A total of 239 nematodes was found in 28 lizards (total prevalence: 65.1%), belonging to three families in three different orders: *Parapharyngodon binae* (Pharyngodonidae, Oxyurida), *Physaloptera tupinambae* (Physalopteridae, Spirurida), and *Oswaldocruzia* sp. (Molineidae, Strongylida). Data related to the site of infection, morphological and metric parasite features, comments about their geographical and host distribution, and details of structures observed with scanning electron microscopy are provided in the present study. This work represents the first record of *P. binae* and *Ph. tupinambae* from Argentina.

Keywords: parasites, helminths, lizards, Chaco ecoregion.

INTRODUCCIÓN

Recientemente, Carlson et al. (2020a) estimaron una riqueza global de aproximadamente 100.000 a 350.000 especies de endoparásitos de vertebrados, de las cuales 85% a 95% son desconocidas para la ciencia. Estimaron asimismo que las aves y peces albergan la mayor riqueza de helmintos, aunque los reptiles y anfibios tendrían la mayor proporción de especies no descritas. En otro trabajo, estos autores adicionan el hecho de que el grupo de anfibios y reptiles puede albergar algunos de los parásitos más co-amenazados (Carlson et al., 2020b).

Para Sudamérica, Ávila y Silva (2010) listaron las especies de helmintos parásitos de lagartos y anfisbénidos y en ella reportaron 111 especies de nematodos sobre un total de 155 especies de helmintos (incluyendo cestodos, trematodos, nematodos y acantocéfalos). Castillo et al. (2020) listaron las especies de nematodos parásitos de reptiles de Argentina y concluyen en que, hasta ese momento, 32 especies de lagartos sobre un total de 265 presentes en el país según la última categorización (Abdala et al., 2012) fueron reportados como hospedadores de al menos una especie de nematode. Concluyeron

¹Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ruta Provincial Número 5, km 2,5, CP 3400, Corrientes, Argentina, ²Laboratorio Biología de los Parásitos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Avenida Libertad 5470, CP 3400, Corrientes, Argentina

Correspondencia: cynthyaelizabethg@hotmail.com

además, que la mayor parte de los estudios de parásitos en estos reptiles se realizaron en lagartos de los géneros *Phymaturus* Gravenhorst y *Liolaemus* Wiegmann. Por otro lado, se deja en evidencia que dichos estudios se han llevado a cabo principalmente en la región Noroeste y en la región de Cuyo, siendo San Juan la provincia con mayor cantidad de registros.

Tropidurus torquatus (Wied-Neuwied) es un lagarto que puede encontrarse en áreas abiertas en ambientes rocosos o arborícolas, presenta una de las distribuciones geográficas más amplias del género, desde el centro de Brasil hasta el Norte de Argentina (Rodríguez, 1987). En Argentina, su distribución abarca las provincias de Chaco, Corrientes, Misiones, Formosa y Santa Fe (Abdala et al., 2012) y frecuentemente es hallado en áreas urbanas y suburbanas. Es un lagarto generalista y oportunista, que consume la mayoría de los potenciales alimentos disponibles en el hábitat; la composición de su dieta, está dada principalmente por artrópodos, pero también incluye alto contenido de material vegetal (Siqueira et al., 2011, 2013). Esta especie es considerada para la Argentina como No Amenazada (Abdala et al., 2012).

En referencia a estudios de carácter parasitológico, solamente se han citado especímenes pertenecientes al género *Parapharyngodon* Chatterji, 1993 no identificados específicamente y larvas de acantocéfalos en ejemplares colectados en la provincia de Corrientes (Lamas y Zaracho, 2006).

Así, el objetivo de este trabajo es aportar al conocimiento de la parasitofauna de reptiles de Argentina, reportando tres taxa de nematodos parásitos en *T. torquatus* colectados en un área en proceso de urbanización cercana a la ciudad de Corrientes, provincia de Corrientes, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los hospedadores fueron colectados en un espacio en proceso de urbanización en la periferia de la ciudad de Corrientes sobre la ruta provincial número 5, km 2,5, provincia de Corrientes, Argentina ($27^{\circ}29'33,89''$ S, $58^{\circ}45'33,63''$ O; Fig. 1), perteneciente a la ecorregión Chaco húmedo (Morello et al., 2012). El clima es subtropical sin estación seca, las precipitaciones medias anuales alcanzan los 1500 mm y la temperatura media anual oscila entre los 20°C - 23°C (Carnevali, 1994). Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual por el término de 6 meses y se desarrollaron durante las horas con temperaturas más elevadas, correspondientes al período de mayor actividad de los hospedadores, los cuales fueron capturados mediante la técnica de lazos o manualmente (Aguirre-León, 2011), trasladados vivos al laboratorio y analizados siguiendo el protocolo de Goater y Goater (2001). Los lagartos fueron eutanasiados mediante la administración intraperitoneal de anestesia (carticaína L-adrenalina); posteriormente fueron pesados (con una balanza

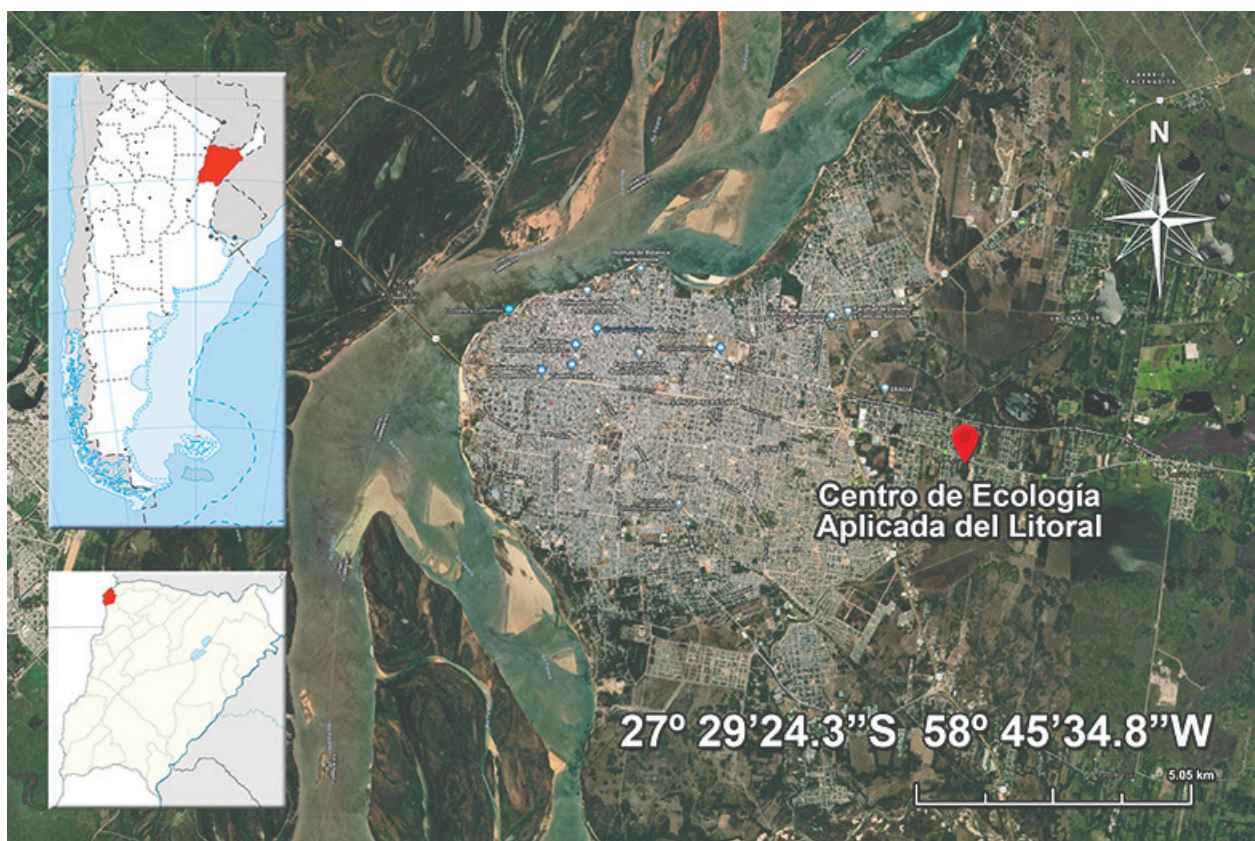


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio de muestreo en la periferia de la ciudad de Corrientes, Argentina, sobre ruta provincial número 5 (imagen satelital de Google Earth).

de precisión de 0,01 g) y medidos (longitud hocico-cloaca -LHC- con calibre de 0,01 mm de precisión). Se determinó su estado de desarrollo (juvenil o adulto) y, en el caso de los ejemplares adultos, el sexo teniendo en cuenta los caracteres internos y externos, siguiendo los criterios de Ortiz *et al.* (2014). Se realizó una incisión longitudinal ventral desde la boca a la cloaca y los distintos sistemas de órganos fueron separados en cajas de Petri en donde se procedió a su examen parasitológico.

La búsqueda y colecta de parásitos se realizó bajo microscopio estereoscópico Leica M60. Los nematodos se contabilizaron *in situ* y luego se fijaron con formaldehído 10% caliente, en algunos de ellos fue necesaria una diafanización con lactofenol de Amann. Los especímenes fueron estudiados con microscopio óptico Leica DM 2500 con ocular micrométrico y provisto con cámara Leica DFC 295 para la toma de medidas y fotografías, respectivamente; los dibujos fueron realizados con una cámara clara anexa al mismo. Se tomaron fotografías con microscopio electrónico de barrido (MEB) JEOL 5800LV siguiendo el protocolo de González *et al.* (2012). Los nematodos fueron clasificados mediante el uso de claves (Anderson *et al.*, 2009; Gibbons, 2010) y trabajos específicos para cada grupo. Las medidas están dadas en micras (excepto cuando se especifique lo contrario) y se expresan como el valor medio ± 1 desvío estándar y el valor mínimo y máximo entre paréntesis.

Se determinaron la prevalencia (P), intensidad media (IM) y abundancia media (AM) de infección de las especies halladas según los criterios dados por Bush *et al.* (1997); las dos últimas seguidas por 1 desvío estándar. Los nematodos fueron depositados

en la Colección Helminológica del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL); un espécimen de *T. torquatus* fue depositado en la Colección Herpetológica de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, número de acceso: UNNEC 13614.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 43 especímenes de *T. torquatus* (Fig. 2) (8 machos: LHC: $116,75 \pm 7,92$ mm; peso: $63,62 \pm 13,58$ g; 11 hembras: LHC: $93,27 \pm 8,29$ mm; peso: $28,85 \pm 5,83$ g; 24 juveniles: LHC: $45,41 \pm 12,25$ mm; peso: $3,87 \pm 2,65$ g), colectados entre abril y septiembre de 2017.

Sobre el total de individuos analizados, 28 se encontraron parasitados por al menos una especie de nematode (prevalencia total 65,1%; 28/43); el número total de nematodos hallados fue igual a 239; la intensidad media de infección y la abundancia media de infección fueron igual a $8,53 \pm 8,60$ y $5,55 \pm 8,03$, respectivamente.

Se identificaron tres especies: *Parapharyngodon baina* Pereira, Sousa y Souza Lima, 2011, *Physaloptera tupinambae* Pereira, Alves, Rocha, Souza Lima y Luque, 2012 y *Oswaldocruzia* sp.

Orden Oxyurida Weinland, 1858
 Superfamilia Oxyuroidea Cobbold, 1864
 Familia Pharyngodonidae Travassos, 1919
 Género *Parapharyngodon* Chatterji, 1933
Parapharyngodon baina Pereira, Sousa y Souza Lima, 2011
 (Figs. 3-4)
 Sitio de infección: intestino grueso e intestino delgado.



Figura 2. Ejemplar de *Tropidurus torquatus*, Corrientes, provincia de Corrientes, Argentina.

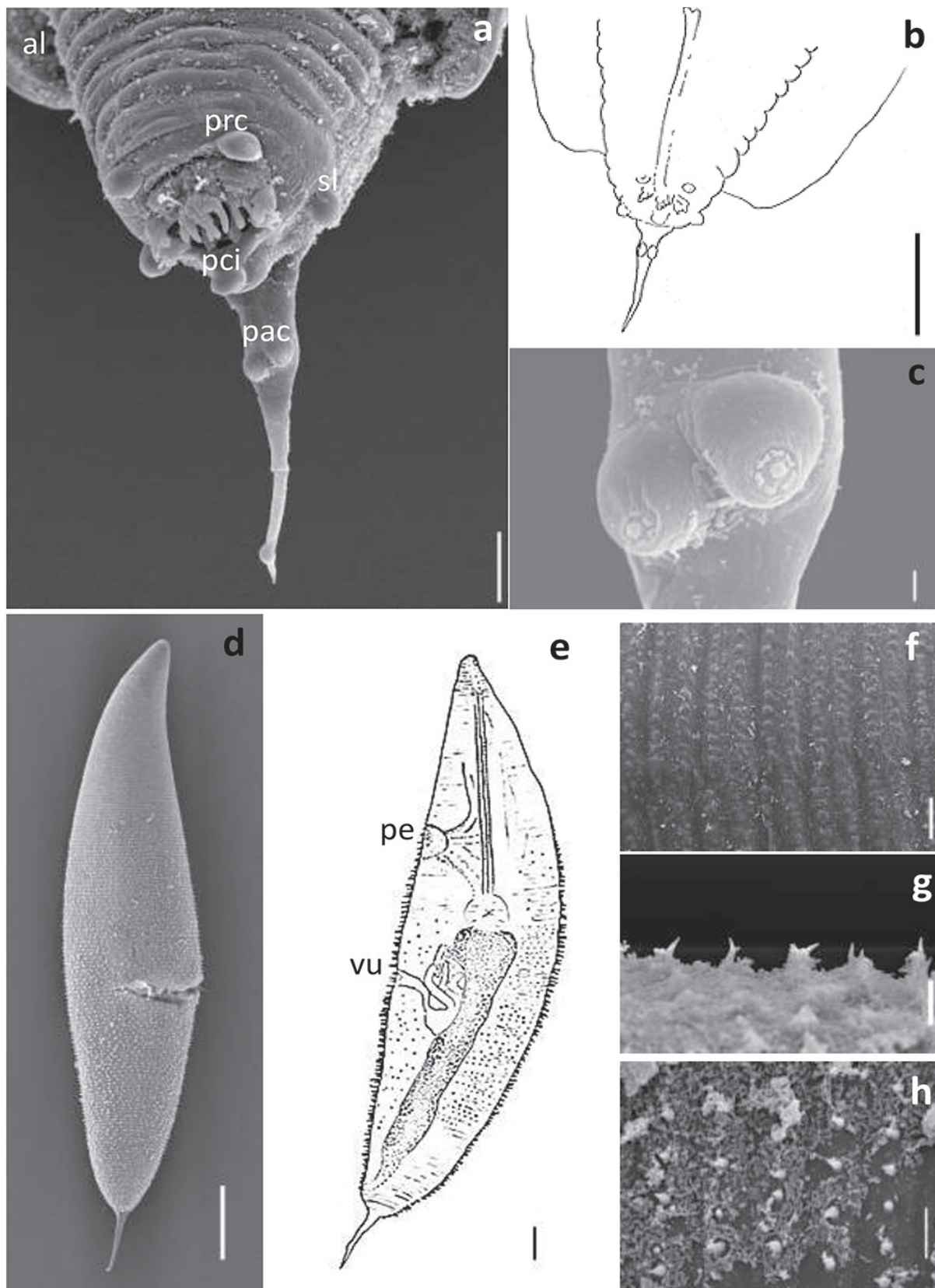


Figura 3. *Parapharyngodon bainae* en *Tropidurus torquatus*, macho (a-c) y larva (d-h). a-b) Extremo posterior, vista ventral. c) Detalle de las papilas del filamento caudal. d-e) Larva, vista general. f-h) Detalle de las espinas en el tercio anterior del cuerpo, presentando extremos redondeados como protuberancias (f), a nivel de la mitad del cuerpo mostrando su bifurcación (g) y, en el tercio posterior del cuerpo mostrando el extremo cónico (h). Escalas: a, b, e: 100 μ m; c: 2 μ m; d: 250 μ m; f, g: 50 μ m; h: 10 μ m. Abreviaturas: al: ala lateral; prc: papilas caudales precloacales; sl: papilas caudales sublaterales; pac: papilas del apéndice caudal; pci: papila caudal postcloacal impar; pe: poro excretor; vu: vulva.

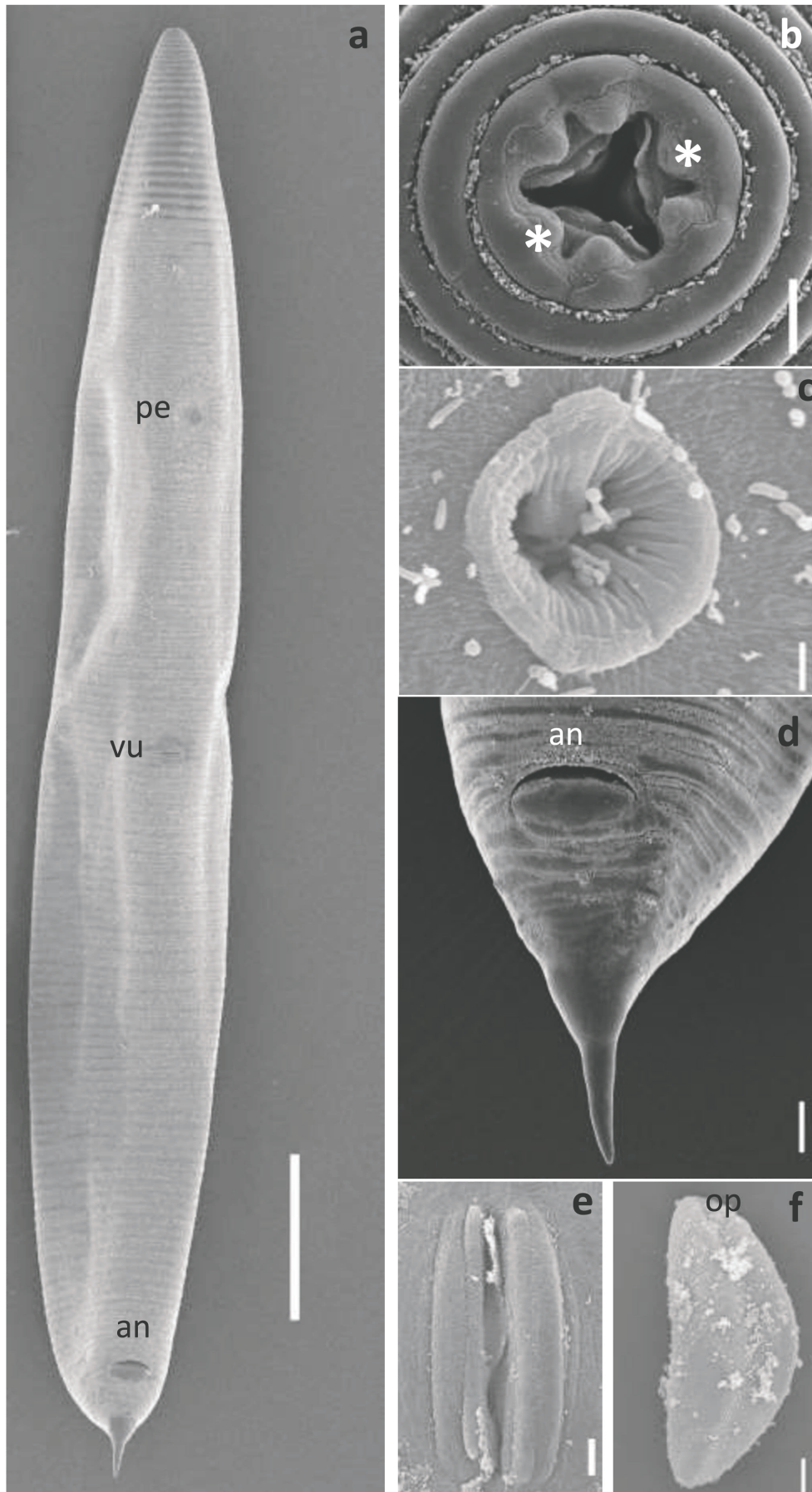


Figura 4. *Parapharyngodon binae* en *Tropidurus torquatus*, hembra. a) Vista general, ventral. b) Extremo anterior, vista apical. c) Detalle poro excretor, vista ventral. d) Extremo posterior, vista ventral. e) Detalle de la vulva, vista ventral. f) Huevo, vista lateral. Escalas: a: 500 µm; b, e, f: 10 µm; c: 2 µm; d: 50 µm. Abreviaturas: pe: poro excretor; vu: vulva; an: ano; *: anidios; op: opérculo.

Número de especímenes; P; IM; AM: 230 (18 machos, 163 hembras, 49 larvas); 65,11%; 9,58±8,53; 5,34±7,94.

Material depositado: CECOAL 16022301 (1 larva, 1 macho, 1 hembra)

Descripción: nematodos con dimorfismo sexual evidente, hembras más largas y anchas que los machos. Cutícula con estrías transversales desde el inicio del esófago hasta la abertura anal. Abertura bucal triangular rodeada por 3 labios bilobulados, labios ventrolaterales con anfidios. Cápsula bucal ausente; esófago típico de los oxiúridos. Poro excretor ubicado en medio de una placa esclerotizada rodeada por un anillo cuticular.

Macho (descripción basada en 6 especímenes): longitud total 2,49±0,57 mm (1,56-3,35); ancho de 524,5±62,0 (462-625); longitud del esófago muscular 474,5±87,4 (307-550) por 51,4±12,4 (39,3-73,8) de ancho; esófago glandular de 141,2±17,5 (129-172; n=5) de largo por 141,0±14,3 (116-159) de ancho. Anillo nervioso no observado. Poro excretor a 1,050±0,160 mm (0,930-1,28; n=4) del extremo anterior. Las alas laterales comienzan a 695 (n=1) del extremo anterior y terminan a 188,1 (n=1) del extremo posterior. Distancia cloaca a extremo posterior 146,9±13,6 (119-154). Longitud de la espícula 184,5 (n=1). Tres pares de papilas caudales: 1 par ventral precloacal, 1 par sublateral en la línea de la abertura cloacal y 1 par en la región proximal del apéndice caudal. Papila impar postcloacal ventral. Labio anterior de la cloaca equinado, con ornamentos dirigidos posteriormente.

Hembra (descripción basada en 8 especímenes): longitud total 6,65±0,79 mm (5,16-7,52); ancho de 782,3±49,4 (725-875); longitud del esófago muscular 0,948±0,112 mm (0,760-1,11) por 62,6±9,58 (50-80; n=7) de ancho; esófago glandular de 183,9±14,8 (160-200) de largo por 236,3±28,1 (200-290) de ancho. Anillo nervioso no observado. Distancia del poro excretor y de la vulva al extremo anterior 1,716±0,126 mm (0,156-0,192) y 3,29±0,30 mm (2,82-3,6), respectivamente. Distancia del ano al extremo posterior 487,7±77,4 (400-637). Huevos de 74,1±11,2 (60-88) de longitud y 35,3±4,9 (30-40) (n=5) de ancho.

Larva (descripción basada en 2 especímenes, hembras de cuarto estadio): cutícula con estriaciones transversales y espinas dispuestas en hileras también transversales; hileras del tercio anterior con espinas muy tenues, de mayor tamaño en los dos tercios posteriores. Las hileras cercanas al extremo anterior presentan más bien protuberancias pequeñas redondeadas, hacia la mitad del cuerpo presentan el extremo bífido y, finalmente, se hacen cónicas

18 al acercarse al extremo posterior. Longitud total

2,14±56,5 mm (2,10-2,18); ancho a mitad del cuerpo 490 (n=1) a mitad del cuerpo. Longitud del esófago muscular 820 por 70 de ancho (n=1); esófago glandular de 112,5 de largo por 140 de ancho (n=1). Anillo nervioso no observado. Distancia poro excretor y vulva al extremo anterior, 1,25±0,42 mm (0,95-1,55) y 1,12 mm (n=1) respectivamente. Distancia ano al extremo posterior de 257,5 (n=1).

Comentarios: estos ejemplares fueron identificados como pertenecientes al género *Parapharyngodon* debido a la ausencia de cápsula bucal, presencia de esófago oxiuroide con bulbo posterior con aparato valvular, machos con alas laterales, pero sin alas caudales y presencia de 1 espícula, hembras con cola cónica, huevos con opérculo subpolar y en las primeras etapas de división dentro del ovoyector (Pereira et al., 2011, 2018).

Los especímenes analizados en este estudio presentan caracteres morfológicos semejantes a los descritos por Pereira et al. (2011, 2018), e.g. machos con el labio anterior de la cloaca equinado, 3 pares de papilas caudales con idéntica ubicación (el par distal ubicado en el apéndice caudal) y presencia de una doble papila postcloacal; hembras con ovario anterior al bulbo esofágico, enrollado al istmo; huevos elipsoidales con opérculo subterminal. En cuanto a la abertura bucal, al igual que los ejemplares de Pereira et al. (2018), no se evidenciaron papilas labiales, solamente anfidios; interiormente a los labios se observaron estructuras laminares que se proyectan hacia el centro de la cavidad bucal. Poro excretor con un gran anillo cuticular esclerotizado.

Sin embargo, los ejemplares colectados en el presente estudio difieren de los de Brasil en medida de los machos: longitud total (1,5-3,3 mm vs. 3,2-3,7 mm) y ancho (462-625 vs. 250-350), distancia de inicio del ala lateral al extremo apical (695 vs. 320-380), distancia de finalización del ala lateral al extremo posterior (188 vs. 320-436) y longitud de la espícula (184,5 vs. 100-140) y por la morfología de la vulva en las hembras (vulva prominente vs. vulva no prominente).

Consideramos que las diferencias observadas entre los ejemplares colectados en hospedadores de diferentes localidades (Brasil y Argentina) corresponden a variaciones intraespecíficas.

Por otro lado, uno de los caracteres que se ha tenido en cuenta en los estudios sistemáticos de este género es la presencia de la cutícula con espinas en los estadios larvales (Adamson y Nasher, 1984). Hasta el momento, los estadios larvales fueron estudiados en cuatro especies de este género en la región Neotropical, *P. adramitana* Adamson y Nasher, 1984, *P. scleratus* Rudolphi, 1819, *P. sanisfaciecaudus* Seurat, 1917 y *P. alvarengai* (Travassos, 1923) Freitas, 1957 (Freitas, 1957; Adamson y Nasher, 1984). En

el presente estudio, las espinas fueron observadas detalladamente bajo microscopía óptica y electrónica de barrido, lo cual refuerza que la presencia de espinas en la larva es una característica del género. Este trabajo presenta por primera vez las características morfológicas de las larvas de *P. binae*.

Distribución geográfica y hospedadores: *P. binae* fue descrita a partir de ejemplares colectados del lagarto *T. torquatus* en la localidad de Toledos, Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, Brasil (Pereira et al., 2011) por lo que el presente estudio amplía considerablemente la distribución geográfica de la especie.

Orden Spirurida Chitwood, 1933

Superfamilia Physalopteroidea Railliet, 1893

Familia Physalopteridae Railliet, 1893

Género *Physaloptera* Rudolphi, 1819

Physaloptera tupinambae Pereira, Alves, Rocha, Souza Lima y Luque, 2012

(Fig. 5 a-f)

Sitio de infección: estómago

Número de especímenes; P; IM; AM: 7 (1 macho, 6 larvas); 11,62%; 1,4±0,89; 0,16±0,53.

Material depositado: CECOAL 17032102 (1 macho); CECOAL 17092701 (1 larva)

Descripción: nematodes con cutícula gruesa con estrías transversales, anulaciones menos evidentes en ambos extremos del cuerpo. La cutícula forma un collar cefálico en el extremo anterior. Abertura bucal rodeada por 2 pseudolabios semicirculares, convexos, laterales; cada pseudolabio con un par de papilas cefálicas de tamaño medio y 1 anfidio ubicado en la base del diente externo. Márgenes internos de cada pseudolabio con 2 pliegues cuticulares; 1 diente externo y 1 interno bipartido. Cápsula bucal ausente. Esófago formado por una región anterior muscular corta y una posterior glandular larga. Anillo nervioso ubicado en la parte posterior del esófago muscular. Extremo posterior del macho con proyecciones cuticulares laterales (alas caudales) que se fusionan ventralmente formando una bursa caudal. Dos espículas de tamaño diferente.

Macho (descripción basada en 1 espécimen): cutícula con estriaciones. Longitud total 14,7 mm; ancho de 460; longitud del esófago muscular 312,5 por 102,5 de ancho; esófago glandular de 2,3 mm de largo por 200 de ancho; anillo nervioso, poro excretor y deiridios localizados a 270, 234 y 400, del extremo anterior, respectivamente. Distancia cloaca a extremo posterior, 284. Longitud de las espículas derecha e izquierda 289 y 324, respectivamente. Extremo posterior con alas caudales fusionadas ventralmente formando una bursa caudal bien desarrollada, ornamentada con pequeños tubérculos organizados en hileras laterales. Veintidós papilas caudales: 4

pares pedunculados, 6 pares sésiles y 2 papilas impares sésiles. Las papilas pedunculadas son laterales y se disponen 2 pares anteriores a la cloaca, 1 par a nivel de la abertura cloacal y 1 par posterior a la cloaca. Las papilas sésiles se disponen ventralmente y corresponden a 3 papilas precloacales y 11 postcloacales. Las precloacales corresponden a 1 par pequeño y 1 papila impar elongada de mayor tamaño, situada hacia la abertura cloacal y ubicada entre las anteriores. Las postcloacales corresponden a 5 pares de distinto tamaño y 1 papila impar: adyacentes al borde posterior de la cloaca se disponen 2 pares de tamaño pequeño, el siguiente par de mayor tamaño es ventral, el penúltimo par es lateral y se ubica a 57 µm de la cloaca y, el último par, también lateral, se ubica a 79 µm de la cloaca; entre este último par se ubica la papila impar ligeramente menor a las anteriores.

Larva (descripción basada en 5 especímenes, larva de tercer estadio): cutícula con finas estriaciones transversales. Longitud total 2,78±2,06 mm (1,72-5,87); ancho 140,6±61,2 (109-250); longitud del esófago muscular 186,3±45,2 (153-265) por 32,3±10,5 (22,5-50) de ancho; esófago glandular 964,0±411,6 (765-1700) de largo por 73,8±22,3 (58,5-112,5) de ancho; anillo nervioso a 150,4±28,0 (130-197,5) del extremo anterior; distancia poro excretor al extremo anterior 201,4±53,6 (140,9-243,3; n=3); distancia ano a extremo posterior 99,05±44,4 (67,5-177,5).

Comentarios: si bien no se han hallaron hembras adultas, el estudio del único ejemplar macho recuperado permitió su identificación específica, ya que las características de la especie están dadas por el número de papilas (22: 8 pedunculadas y 14 sésiles) lo que coincide con los ejemplares descritos por Pereira et al. (2012a) para Brasil.

Distribución geográfica y hospedadores: *P. tupinambae* ha sido descrita a partir de ejemplares colectados en el lagarto *Salvator merianae* (Duméril y Bibron) (= *Tupinambis merianae*) en la localidad de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, Brasil (Pereira et al., 2012a). El presente estudio representa el primer registro del género *Physaloptera* parasitando al lagarto *T. torquatus* en Argentina y, a su vez, el primer registro de la especie *Physaloptera tupinambae* en el país.

Orden Strongylida Molin, 1861

Superfamilia Trichostrongyloidea Durette-Desset, 1985

Familia Molineidae (Skrjabin y Schulz, 1937, subfam.) Durette-Desset y Chabaud, 1977

Género *Oswaldocruzia* Travassos, 1917

Oswaldocruzia sp.

(Fig. 5 g-h)

Sitio de infección: intestino delgado.

Número de especímenes; P; IM; AM: 2 (1 macho, 1 19

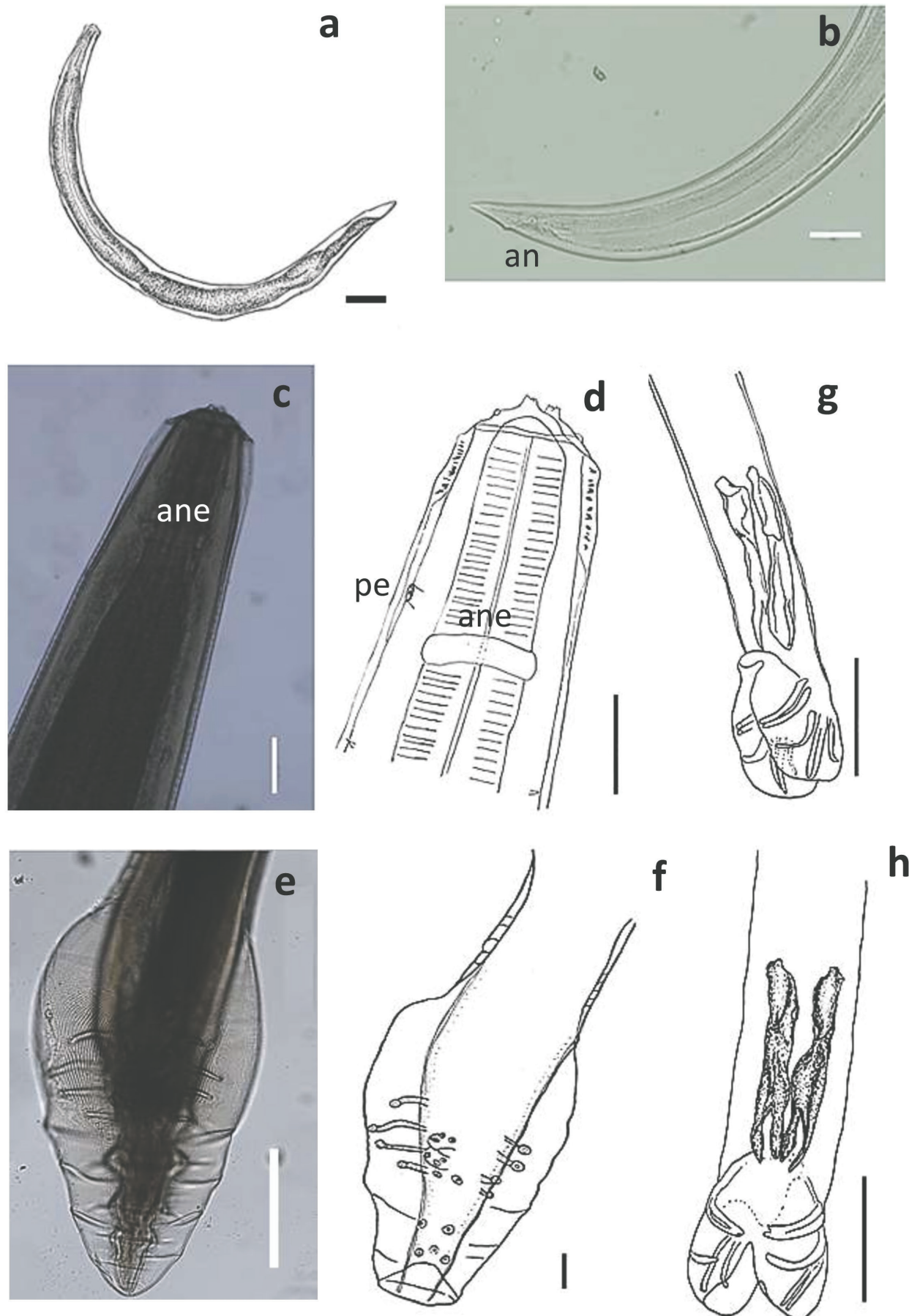


Figura 5. *Physaloptera tupinambae* en *Tropidurus torquatus*, larva (a-b), macho (c-f) y *Oswaldocruzia* sp., macho (g-h). a) Larva, vista general. b) Extremo posterior, vista lateral. c-d) Detalle extremo anterior. e-f) Detalle extremo posterior, vista ventral. g) Detalle extremo posterior, vista lateral. h) Detalle extremo posterior, vista ventral. Escalas: a, b, c, d, f, g, h: 100 μ m; e: 330 μ m. Abreviaturas: an: ano; pe; poro excretor; ane: anillo nervioso.

hembra); 4,65%; 1 ± 0 ; $0,04 \pm 0,21$.

Material depositado: CECOAL 17031401 (1 hembra); CECOAL 17071401 (1 macho)

Descripción: nematodos largos y delgados; cutícula con finas estrías transversales y crestas longitudinales dispuestas a lo largo del cuerpo. Presencia de vesícula cefálica lisa dividida en una parte anterior más ancha y otra posterior más estrecha. Esófago claviforme. Abertura bucal triangular, no fue posible observar papilas cefálicas ni anfidios. Machos con bursa caudal simétrica bilobulada soportada por rayos. Espículas iguales divididas en tres partes: lámina, casco y horquilla. Gubernáculo ausente.

Macho (descripción basada en 1 espécimen): cutícula con finas estriaciones longitudinales. Longitud total 2,45 mm; ancho de 80; longitud del esófago 390 por 22,5 de ancho a la mitad del mismo; anillo nervioso a 232,5 del extremo anterior. Poro excretor no observado. Longitud de las espículas 170. Bursa caudal de Tipo I, el rayo 8 se aleja del rayo 6 y se origina en el rayo dorsal.

Hembra (descripción basada en 1 espécimen): cutícula con finas estriaciones longitudinales. Longitud total 11,15 mm; ancho 170; longitud del esófago 510 por 27,5 de ancho; anillo nervioso a 240 del extremo anterior. Poro excretor no observado. Distancia ano a extremo posterior 222,5. Distancia vulva a extremo anterior 7,37mm. Huevos 75 de longitud y 50 de ancho.

Comentarios: los nematodos Trichostrongylina parásitos de reptiles y anfibios son un grupo diverso cuyas especies y géneros son considerados difíciles de determinar, principalmente debido a su uniformidad en la morfología general y la baja especificidad hospedatoria (Ben Slimane *et al.*, 1996; Durette-Desset *et al.*, 2006).

Dado que se halló un solo ejemplar macho, no fue posible su identificación específica, ya que es preciso llevar a cabo la disección del ejemplar para el estudio en detalle de la espícula con la identificación de las tres partes que la constituyen, y realizar cortes transversales del cuerpo para el análisis del *synloph* que también presenta caracteres específicos.

Distribución geográfica y hospedadores: Existe un solo registro del género para *T. torquatus* en Brasil (Vicente, 1981), siendo este estudio el primer registro en dicho hospedador para la Argentina.

DISCUSIÓN

La nematofauna de *T. torquatus* es conocida a partir de trabajos realizados principalmente en Brasil los cuales corresponden tanto a descripciones taxonómicas puntuales como a trabajos ecológicos (Tabla 1). En comparación con lo que sucede en otros

grupos de vertebrados, los reptiles presentan en general, comunidades de helmintos depauperadas y dominadas por especies generalistas (Aho, 1990). Al respecto, nuestro estudio muestra un número bajo de especies de nematodos las cuales han sido halladas anteriormente en lagartos de Brasil y adiciona tres nuevas asociaciones parásito-hospedador para el lagarto *T. torquatus* en Argentina.

En la actualidad, 54 especies se asignan al género *Parapharyngodon*, nueve de las cuales se encuentran distribuidas en la región Neotropical; en cuanto al grupo hospedador, siete fueron halladas en anfibios y las demás, parasitan el intestino de lagartos (Santos *et al.*, 2019).

En Argentina, dos especies del género se hallaron hasta el momento, *Parapharyngodon riojensis* Ramallo, Bursey y Goldberg, 2002 con una distribución amplia, colectada en *Phymaturus punae* Cei, Etheridge y Videla de La Rioja, en *Phymaturus extrilidus* Lobo, Espinoza, Sanabria y Quiroga de San Juan, en *Phymaturus palluma* (Molina) de Neuquén y Mendoza, en *Liolaemus ruibali* Donoso-Barros y *L. parvus* Quinteros, Abdala, Gómez y Scrocchi de San Juan, y en *Liolaemus buergeri* Werner de Mendoza; y *Parapharyngodon sanjuanensis* Ramallo, Bursey, Castillo y Acosta, 2016 hallada en *Phymaturus punae* y *Phymaturus williamsi* Lobo, Laspiur y Acosta en la provincia de San Juan solamente (Castillo *et al.*, 2020). Una especie no identificada de este género fue hallada en el Nordeste de Argentina parasitando a *T. torquatus* (Lamas y Zaracho, 2006). *Parapharyngodon binae* constituye un nuevo registro para *T. torquatus* de la Argentina.

Para el género *Physaloptera* se han descrito más de 100 especies distribuidas en todo el mundo, incluyendo especies válidas e *inquirendae*; la mayoría de ellas parasitan mamíferos, aunque también se encuentran en aves y reptiles (Pereira *et al.*, 2012a; 2014; Maldonado *et al.*, 2019). Para la región Neotropical se han descrito ocho especies y en Argentina se registraron *Physaloptera retusa* Rudolphi, 1819 en *Liolaemus neuquensis* Müller y Hellmich, en *Leiosaurus belli* Duméril y Bibron, en *Leiosaurus catamarcensis* Koslowsky y en *Salvator rufescens* (Günther) en las provincias de Neuquén, Río Negro, La Rioja y San Juan, respectivamente, mientras que *Physaloptera lutzi* Cristofaro, Guimaraes y Rodrigues, 1976 fue hallada en *Liolaemus quilmes* Etheridge de Salta y Tucumán y en *Liolaemus ornatus* Koslowsky y *Liolaemus puna* Lobo y Espinoza de Salta (Castillo *et al.*, 2020). *Physaloptera tupinambae* es un nuevo registro para *T. torquatus* de la Argentina.

Los nematodos del género *Oswaldocruzia* suman a nivel mundial más de 80 especies que parasitan anfibios y reptiles (Svitin, 2017). Ben Slimane *et al.*

Tabla 1. Especies de nematodos parásitos reportadas hasta el momento en *T. torquatus* en toda su área de distribución.

Especies de Nematodos	Localidad	Referencia
<i>Oswaldocruzia mazzai</i> Travassos, 1935	Cachimbo, Pará; Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil	Vicente (1981); Vicente et al. (1993)
<i>Physaloptera lutzi</i> Cristofaro, Guimaraes y Rodrigues, 1976	Linhares, Espírito Santo, Brasil	Van Sluys et al. (1997)
<i>Parapharyngodon sceleratus</i> (Travassos, 1923) Freitas, 1957	Brasil	Freitas (1957)
<i>Physaloptera retusa</i> Rudolphi, 1819		
<i>Physaloptera lutzi</i>	Barra de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil	Ribas et al. (1998)
<i>Parapharyngodon sceleratus</i>		
<i>Strongyluris oscar</i> Travassos, 1923		
<i>Physaloptera lutzi</i>		
<i>Physaloptera retusa</i>		
<i>Physaloptera</i> sp.		
<i>Physalopteroides venancioi</i> Lent, Freitas y Proença, 1946		
<i>Skrjabinelazia intermedia</i> Freitas, 1940	Carapebus, Rio de Janeiro, Brasil	Vrcibradic et al. (2000)
<i>Strongyluris oscar</i>		
<i>Subulura</i> sp.		
<i>Hexametra boddaertii</i> (Baird, 1860) (larva)		
Acuariidae (indeterminada; larva)		
<i>Physaloptera lutzi</i>		
<i>Parapharyngodon binae</i> Pereira, Sousa y Souza Lima, 2011	Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil	Pereira et al. (2011; 2012b; 2013)
<i>Oswaldofilaria chabaudi</i> Pereira, Souza Lima y Bain, 2010		
<i>Parapharyngodon</i> sp.	Corrientes, Argentina	Lamas y Zaracho (2006)
<i>Parapharyngodon binae</i>		
<i>Physaloptera tupinambae</i> Pereira, Alves, Rocha, Souza Lima y Luque, 2012	Corrientes, Argentina	Presente estudio
<i>Oswaldocruzia</i> sp.		

(1996) realizaron la revisión del género y distribuyeron las especies en cinco grupos, caracterizados por la morfología de las espículas y el tipo de bursa, correspondiendo cada uno a una región biogeográfica particular. El grupo Neotropical Continental comprende 28 especies distribuidas en Sudamérica, de las cuales solamente nueve son parásitos de reptiles. El género *Oswaldocruzia* presenta un solo registro en asociación con *T. torquatus*, en Brasil (Vicente, 1981), siendo el presente hallazgo el segundo registro en asociación con dicho hospedador y el primero para la Argentina.

Los estudios referidos a helmintos en lagartos en la región Nordeste de Argentina son escasos (Castillo et al., 2020). Específicamente en la provincia de Corrientes, con un total de 21 especies de lagartos (Abdala et al., 2012) se conoce solamente la parasitofauna de una de ellas. Con este trabajo, además de aportar nuevos registros y datos morfológicos y métricos de

las especies de nematodos halladas, subrayamos la necesidad de incrementar este tipo de investigaciones para aportar al conocimiento de los parásitos de este grupo hospedador en esta región geográfica del país.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a M.I. Duré Pitteri por la fotografía del hospedador y a los revisores anónimos y editoras por la lectura crítica y aportes al manuscrito. Este trabajo fue parcialmente financiado por la Universidad Nacional del Nordeste (SGCyT-PI 18Q001) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PUE 22920180100001CO).

LITERATURA CITADA

Abdala, C. S., Acosta, J. L., Acosta, J. C., Álvarez, B. B., Arias, F., Ávila, L. J., Blanco, M. G., Bonino, M., Boretto, J. M., Brancatelli, G., Breitman, M. F., Cabrera, M. R.,

- Cairo, S., Corbalán, V., Hernando, A., Ibargüengoytía, N. R., Kacolis, F., Laspiur, A., Montero, R., Morando, M., Pelegrin, N., Fulvio Pérez, C. H., Quinteros, A. S., Semhan, R. V., Tedesco, M., Vega, L. y Zalba, S. M. (2012). Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26, 215-248.
- Adamson, M. L. y Nasher, A. K. (1984). Pharyngodonids (Oxyuroidea: Nematoda) of *Agama adramitana* in Saudi Arabia with notes on *Parapharyngodon*. *Canadian Journal of Zoology*, 62, 2600-2609.
- Aguirre-León, G. (2011). Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. En: Gallina, S. y López-González, C. (Eds.). *Manual de técnicas para el estudio de la fauna (61-85)*. México: Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología.
- Aho, J. M. (1990). Helminth communities of amphibians and reptiles: Comparative approaches to understanding patterns and processes. En: Esch, G., Bush, A. y Aho, J. (Eds.). *Parasite communities: Patterns and processes (157-196)*. New York: Chapman and Hall.
- Anderson, R. C., Chabaud, A. G. y Willmontt, S. (2009). Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. Archival Volume. Oxford: CAB International.
- Ávila, R. W. y Silva, R. J. (2010). Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *Journal of Venomous Animals and Toxins*, 16, 543-572.
- Ben Slimane, B., Chabaud, A. G. y Durette-Desset, M. C. (1996). Les nématodes Trichostrongylina parasites d'amphibiens et de Reptiles: problèmes taxonomiques, phylétiques et biogéographiques. *Systematic Parasitology*, 35, 179-206.
- Bush, A. J., Lafferty, K. D., Lotz, J. M. y Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of Parasitology*, 83, 575-583.
- Carlson, C., Phillips, A., Dallas, T., Alexander, L., Phelan, A. y Bansal, S. (2020a). What would it take to describe the global diversity of parasites? *Proceedings of the Royal Society B*, 287, 20201841.
- Carlson, C., Hopkins, S., Bell, K. C., Doña, J., Godfrey, S., Kwakh, M., Lafferty, K., Moir, M., Speer, K., Strona, G., Torchin, M. y Wood, C. (2020b). A global parasite conservation plan. *Biological Conservation*, 250, 108596.
- Carnevali, R. (1994). *Fitogeografía de la Provincia de Corrientes*. Paraguay: Ed. Litocolor.
- Castillo, G. N., Acosta, J. C., González Rivas, C. J. y Ramallo, G. (2020). Checklist of nematode parasites of reptiles from Argentina. *Annals of Parasitology*, 66, 425-432
- Durette-Desset, M. C., Alves dos Anjos, L. y Vrcibradic, D. (2006). Three new species of the genus *Oswaldocruzia* Travassos, 1917 (Nematoda, Trichostrongylina, Molineoidea) parasites of *Enyalius* spp. (Iguanidae) from Brazil. *Parasite*, 13, 115-125.
- Freitas, J. F. T. (1957). Sobre os gêneros *Thelandros* Wedl, 1862 e *Parapharyngodon* Chatterji, 1933, com descrição de *Parapharyngodon alvarengai* sp. n. (Nematoda, Oxyuroidea). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 55, 21-45.
- Gibbons, L. M. (2010). Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. Supplementary Volume, Wallingford: CAB International.
- Goater, T. y Goater, C. P. (2001). Ecological monitoring and assessment network (EMAN) protocols for measuring biodiversity: parasites of amphibians and reptiles Canada. Recuperado de http://eqbqe.cciw.ca/eman/ecotools/protocols/terrestrial/herp_parasites/intro.html. Último acceso 17 febrero 2021.
- González, C. E., Hamann, M. I. y Salgado, C. (2012). Study of Helminth Parasites of Amphibians by Scanning Electron Microscopy. En: Kazmiruk, V. (Ed.). *The Scanning Electron Microscope (267-294)* Rijeka: InTech Open Access Publisher.
- Lamas, M. y Zaracho, V. (2006). *Tropidurus torquatus* (Brown Lizard). *Endoparasites. Herpetological Review*, 37, 474-475.
- Maldonado, Jr. A., Simões, R.O., Luiz, J.S., Costa-Neto, S.F. y Vilela, R.V. (2019). A new species of *Physaloptera* (Nematoda: Spirurida) from *Proechimys gardneri* (Rodentia: Echimyidae) from the Amazon rainforest and molecular phylogenetic analyses of the genus. *Journal of Helminthology*, 94, 1-11.
- Morello, J., Matteuci, S. D., Rodriguez, A. F. y Silva, M. E. (2012). Ecorregiones y Complejos Ecosistémicos Argentinos. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
- Ortiz, M. A., Boretto, J. M., Piantoni, C., Álvarez, B. B. y Ibargüengoytía, N. R. (2014). Reproductive biology of the Amazon Lava Lizard (*Tropidurus torquatus*) from the Wet Chaco of Corrientes (Argentina): congeneric comparisons of ecotypic and interspecific variations. *Canadian Journal of Zoology*, 92, 643-655.
- Pereira, F. B., Sousa, B. M. y Souza Lima, S. (2011). A new species of Pharyngodonidae (Nematoda) of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) from Brazil. *The Journal of Parasitology*, 97, 311-317.
- Pereira, F. B., Alves, P. V., Rocha, B. M., Souza Lima, S. y Luque, J. L. (2012a). A new *Physaloptera* (Nematoda: Physalopteridae) parasite of *Tupinambis merianae* (Squamata: Teiidae) from southeastern Brazil. *The Journal of Parasitology*, 98, 1227-1235.
- Pereira, F.B., Sousa, B. M. y Souza Lima, S. (2012b). Helminth community structure of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in a Rocky Outcrop area of Minas Gerais State, Southeastern Brazil. *The Journal of Parasitology*, 98, 6-10.
- Pereira, F. B., Alves, P. V., Rocha, B. M., Souza Lima,

- S. y Luque, J. L. (2014). *Physaloptera binae* n. sp. (Nematoda: Physalopteridae) parasitic in *Salvator merianae* (Squamata: Teiidae), with a key to *Physaloptera* species parasitizing reptiles from Brazil. *The Journal of Parasitology*, 100, 221-227.
- Pereira, F. B., Gomides, S. C., Sousa, B. M., Souza Lima, S. y Luque, J. L. (2013). The relationship between nematode infections and ontogeny and diet of the lizard *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata: Tropiduridae) from the Atlantic Rainforest in south-eastern Brazil. *Journal of Helminthology*, 87, 364-370.
- Pereira, F. B., Luque, J. L. y Tavares, L. E. R. (2018). Integrative approach on Pharyngodonidae (Nematoda: Oxyuroidea) parasitic in reptiles: Relationship among its genera, importance of their diagnostic features, and new data on *Parapharyngodon binae*. *PLoS ONE*, 13 (7), e0200494.
- Ribas, S. C., Rocha, C. F. D., Teixeira-Filho, P. F. y Vicente, J.J. (1998). Nematode infection in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Ameiva ameiva*) with different foraging tactics. *Amphibia-Reptilia*, 19, 323-330.
- Rodrigues, M. T. (1987). Sistemática, ecología e zoogeografia dos *Tropidurus* do Grupo *Torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, 31, 105-230.
- Santos, T., Argolo, E., Santos, A., Rodrigues, A., González, C., Santos, J. y Melo, F. (2019). A new species of *Parapharyngodon* Chatterji, 1933 (Oxyuroidea: Pharyngodonidae), parasitic in *Osteocephalus taurinus* (Anura: Hylidae) from Brazil. *Journal of Helminthology*, 93, 220-225.
- Siqueira, C. C., Kiefer, M. C., Van Sluys, M. y Rocha, C. F. D. (2011). Plant consumption in coastal populations of the lizard *Tropidurus torquatus* (Reptilia: Squamata: Tropiduridae): how do herbivory rates vary along their geographic range? *Journal of Natural History*, 45, 171-182.
- Siqueira, C. C., Kiefer, M. C., Van Sluys, M. y Rocha, C. F. D. (2013). Variation in the diet of the lizard *Tropidurus torquatus* along its coastal range in Brazil. *Biota Neotropica*, 13, 93-101.
- Svitin, R. (2017). Two new species of *Oswaldocruzia* (Nematoda, Molineidae) parasitising lizards in Ukraine. *Zootaxa*, 4263, 358-368.
- Van Sluys, M., Rocha, C. F. D., Bergallo, H. G., Vrcibradic, D. y Ribas, S. C. (1997). Nematode infection in three sympatric lizards in an isolated fragment of restinga habitat in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 18, 442-446.
- Vicente, J. J. (1981). Helminhos de *Tropidurus* (Lacertilia, Iguanidae) da coleção helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz. II. Nematoda. *Atas Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 22, 7-18.
- Vicente, J. J., Rodrigues, H. O., Gomes, D. C. y Pinto, R. M. (1993). Nematóides do Brasil. Parte III: Nematóides de Répteis. *Revista Brasileira de Zoologia*, 10, 19-168.
- Vrcibradic, D., Cunha-Barros, M., Vicente, J. J., Galdino, C. C., Van Sluys, M. y Rocha, C.F.D. (2000). Nematode infection patterns in four sympatric lizards from restinga habitat (Jurubatiba) in Rio de Janeiro state, Southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 21, 307-316.

Recibido: 25 de febrero de 2021

Aceptado: 24 de marzo de 2021
