



PRIMER REGISTRO DE *Contracaecum australe* (NEMATODA: ANISAKIDAE) EN *Phalacrocorax brasilianus* (AVES: PHALACROCORACIDAE) DE LA REGIÓN CENTRAL DE ARGENTINA.

Fernanda G. Biolé¹, Silvia E. Guagliardo², Miguel A. Mancini¹, Rubén D. Tanzola², Víctor Salinas¹ y Gerardo Morra¹

¹Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601. Río Cuarto, Argentina.

²Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

fernandabiole@hotmail.com

Resumen

Se comunica la presencia de *Contracaecum australe* parasitando el tracto digestivo del biguá *Phalacrocorax brasilianus* en la región central de Argentina, constituyendo el primer registro para biotopos continentales de dicha región. Los especímenes presentaron cutícula estriada transversalmente, ciego intestinal más largo que el apéndice ventricular, interlabios hendidos, labios con aurículas, papilas sensoriales y ánfidos. Estos caracteres sumados al número y distribución de las papilas post y para cloacales, fásmidos y espículas del macho permiten reconocerlos como pertenecientes a la citada especie. Ligeras diferencias en cuanto a la ubicación del anillo nervioso, deiridos y vulva, así como el tamaño ligeramente menor de los huevos se consideran variantes intraespecíficas. Se confirma además el rol de *P. brasilianus* en la dispersión y continuidad del ciclo de este anisákido en ecosistemas continentales de Argentina.

Palabras claves: *Contracaecum australe*, Nematoda, Anisakidae, *Phalacrocorax brasilianus*.

Abstract

The presence of *Contracaecum australe* in digestive system of Neotropic cormorant *Phalacrocorax brasilianus* is reported, in Córdoba province, being the first record in continental biotopes of Argentina. The specimens showed body transversally striated, and intestinal cecum longer than the ventricular appendix, interlabia without bifurcation, lips with auricles, sensorial pits and amphid. These features in addition to the number and distribution of the post and paracloacals papillae, phasmids, and spicules allow to recognize them as belonging to *C. australe*. Slight differences as to the location of the nerve ring, deirids and vulva, as well as the slightly smaller size of the eggs are considered intraspecific variants. This study confirms the role of *P. brasilianus* in the dispersal and continuity of the cycle of these nematodes in continental environments.

Key words: *Contracaecum australe*, Nematoda, Anisakidae, *Phalacrocorax brasilianus*.

INTRODUCCIÓN

En diferentes partes del mundo han sido registrados nematodos del género *Contracaecum* Railliet y Henry, 1912 parasitando organismos acuáticos, tales como peces, aves y mamíferos marinos. Si bien el rol zoonótico de estos helmintos es discutido y su presencia en humanos sumamente casual, recientemente Shamsi y Butcher (2011) confirmaron el primer caso de anisakidosis luminal por larva de *Contracaecum* sp. en Australia. En el medio natural, los hospedadores definitivos de estos parásitos son aves ictiófagas y mamíferos pinnípedos asociados a sistemas de agua dulce, salobres y/o marinos (Anderson 2000, Mattiucci y Nascetti 2008, Mattiucci *et al.* 2008, Garbin *et al.* 2011). Entre las aves ictiófagas se conoce que varias especies de cormoranes (Phalacrocoracidae) actúan eficazmente como hospedadores definitivos de estos nematodos (Gutiérrez 1943, Lent y Freitas 1948, Malacalza *et al.* 1998, Anderson 2000, Torres *et al.* 2000, Amato *et al.* 2006, Barson y Marshall 2006, Garbin *et al.* 2008, 2011). En ocasiones se registran elevadas intensidades parasitarias (Zeiss y Seigneur 1981, Torres *et al.* 1992, 1993a, b, 2000, 2005, Dezfúli *et al.* 2002, Amato *et al.* 2006 y Dziekonska-Rynko y Rokicki 2008).

Contracaecum australe Garbin, Mattiucci, Paoletti, González-Acuña y Nascetti, 2011 fue descrito recientemente en la laguna Santa Elena (Chile), como parásito del estómago del cormorán neotropical *Phalacrocorax brasilianus* Gmelin, 1789, mediante análisis morfométricos, microscopía electrónica de barrido (MEB) y secuenciación genómica. Su hospedador tipo, *P. brasilianus*, es una especie que habita ambientes marinos y de agua dulce del trópico y subtrópico de América (Morrison *et al.* 1979, Araya y Millie 1991, Telfair y Morrison, 1995).

El presente estudio tiene como objetivo comunicar por primera vez la presencia de *C. australe* en *P. brasilianus* en biotopos continentales del centro de Argentina ampliando su distribución. Se describen

aspectos morfométricos y estructurales de los especímenes y se los compara con registros previos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cuatro ejemplares de *P. brasilianus* fueron colectados en sendos ambientes lénticos y lóticos representativos del centro-sur de la provincia de Córdoba durante el período 2010-2011. Además se analizaron las muestras de un espécimen proveniente del río Cuarto, previo al período mencionado. Los limnótopos fueron: una laguna Pampeana (34°46' S, 63°38' W, 190ha de superficie), el embalse Piedras Moras (32°10' S, 64°17' W, 832 ha), el lago Urbano Villa Dálcar (33°06' S, 64°22' W, 7 ha) y el río Cuarto (33°07' S, 64°18' W). Mediante la necropsia de las aves, los tractos digestivos fueron removidos para el posterior análisis de su contenido. Los nematodos Anisakidae hallados en el esófago y estómago fueron colectados y cuantificados (Fig.1a, b, c). Una alícuota fue fijada en alcohol-glicerina (1:1, en caliente por flameado) (Tanzola y Guagliardo 2004, Tanzola *et al.* 2009), preservada en colección en alcohol 70°, y diafanizada utilizando lactofenol de Amann para su estudio al microscopio óptico (MO). Otra alícuota se conservó en colección como reserva en alcohol 96° para futuros estudios de genotipificación. Las medidas de los parásitos se expresaron en mm indicando los valores promedio y/o el rango entre paréntesis. Para la determinación taxonómica de los nematodos fueron analizados varios caracteres considerados diagnósticos para la familia Anisakidae (Fagerholm 1989, 1991, Moravec *et al.* 1995, Paggi *et al.* 2000), incluyendo medidas de la microanatomía, las relaciones apéndice ventricular/esófago, ciego intestinal/esófago y ciego intestinal/apéndice ventricular, la estructura del interlabio, el patrón de distribución de las papilas caudales del macho, la longitud y forma de las espículas y demás características acordes con la nomenclatura propuesta por Fagerholm (1989) y considerada por Garbin *et al.* (2011)

para realizar sus descripciones. Con el fin de realizar estudios ultraestructurales, cinco ejemplares adultos obtenidos *in vivo* fueron fijados en Glutaraldehído 2,5 % en Buffer PBS, a pH 7,2 a 5°C durante 24 hs, deshidratados en una batería de acetona de gradación creciente, secados en punto crítico y metalizados en oro-paladio. Posteriormente fueron observados y fotografiados en un microscopio electrónico de barrido (MEB), EVO 40. VP. Leo-Cambridge 2003, Polaron.

DESCRIPCIÓN

Contracaecum australe Garbin, Mattiucci, Paoletti, González-Acuña y Nascietti, 2011 (Figs. 1-3)

Morfología general (Basada en 20 ejemplares). Los especímenes presentaron cutícula finamente estriada con collar cefálico bien desarrollado, tres interlabios levemente hendidos, labios con seno medial marcado y dos aurículas, papilas dobles en el labio dorsal y simples en los lateroventrales (Fig. 2a). Los ánfidos son notorios y se encuentran desplazados hacia la línea lateral en cada labio lateroventral. Los deiridios se ubican a nivel del anillo nervioso, o ligeramente por detrás de este nivel. Son poco prominentes y presentan marcadas rugosidades (Fig. 2b). El ciego intestinal es varias veces más largo que

el apéndice ventricular. La vulva es ligeramente preecuatorial y los huevos tienen la superficie fuertemente mamelonada. La cola es corta, cónica y en los machos presenta una marcada constricción. El fásmidio es bien visible tanto en hembras como en machos.

Los datos morfométricos de machos (n=8) y hembras (n=4) se detallan en las tablas I y II, respectivamente.

Resumen taxonómico

Hospedador: *Phalacrocorax brasilianus* Gmelin, 1789 (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae)

Localidad: embalse Piedras Moras (32°10' S, 64°17' W), lago urbano Villa Dacar (33°06' S, 64°22' W, laguna pampeana (34°46' S, 63°38' W) y el río Cuarto (33°07' S, 64°18' W).

Sitio de infección: los especímenes de *C. australe* fueron hallados libres o adheridos en el estómago de los hospedadores.

Estadios hallados: L₃, L₄ y adultos.

Intensidades parasitarias registradas: embalse Piedras Moras (3), lago urbano Villa Dacar (69), laguna pampeana (24) y el río Cuarto (23).

Tabla 1. Comparación morfométrica en mm entre machos de *Contracaecum australe* parásitos de *Phalacrocorax brasilianus*

Referencia	<i>C. australe</i> (presente estudio)	<i>C. australe</i> (descripción original)
Procedencia	Ríos y lagunas de la prov. de Córdoba (Argentina)	Laguna Santa Elena (Chile)
LT	24.37(19.25-27.37)	23.24 (13.90-28.40)
AM	0.90 (0.65-1)	0.75(0.64-0.93)
Anillo nervioso (distancia extremo anterior)	0.35-0.39	0.63(0.58-0.68)
Deiridios (distancia extremo anterior)	0.35-0.38	0.65(0.58-0.79)
Lesófago	4.12-4.40	3.62(2.62-4.60)
Lciego intestinal	3.57-4.00	2.41(1.56-3.24)
Lventrículo	0.10-0.15	0.28(0.20-0.38)
LapendVent	0.75-0.85	1.17(0.87-1.41)
Lespícula	9.20-10.45/11izq- 10.75der	11.97(9.60-15.88)
Cola	0.16(0.12-0.35)	0.22(0.18-0.24)
Papilas precloacales	32-40 pares	27-32 pares
LT/AM	29.61	34.12(28.31-39.12)
LT/LE	4.67	7.14(6.03-8.87)
LT/Cola	152.31	117.42(97.92-138.89)
LE/LCI	1.15	1.52(1.37-1.68)
LE/LAV	5.49	3.13(2.25-3.99)
LT/Lespícula	2.0	1.9(1.41-2.77)

Tabla 2. Comparación morfométrica en mm entre hembras de *Contracaecum australe* parásitos de *Phalacrocorax brasilianus*

Referencia	<i>Contracaecum australe</i> (presente estudio)	<i>C. australe</i> (descripción original)
Procedencia	Ríos y lagunas de la prov. de Córdoba (Argentina)	Laguna Santa Elena (Chile)
Long. Total	31.6(27-37)	31.6(25.44-41.23)
Ancho Máximo	0.82(0.7-0.9)	0.94(0.66-1.16)
Anillo nervioso (distancia extremo anterior)	0.40-0.475	0.58(0.50-0.68)
Deiridios (distancia extremo anterior)	0.46-0.55	0.68(0.57-0.82)
Lesófago	4.50-3.625	3.24(1.52-3.95)
Lciego intestinal	3.70-4.25	2.13(1.30-2.86)
Lventrículo	0.19-0.23	0.25(0.14-0.28)
LApendVent	0.62-0.92	0.70(0.57-0.91)
Vulva (distancia extremo anterior)	8.32-8.45	9.26(8.25-10.87)
Cola	0.25 (0.12-0.30)	0.39(0.28-0.58)
Huevos embrionados	0.050 (0.047-0.057)*	0.068 (0.063-0.071)

*Estas medidas fueron tomadas en huevos ubicados en el lumen de la vagina

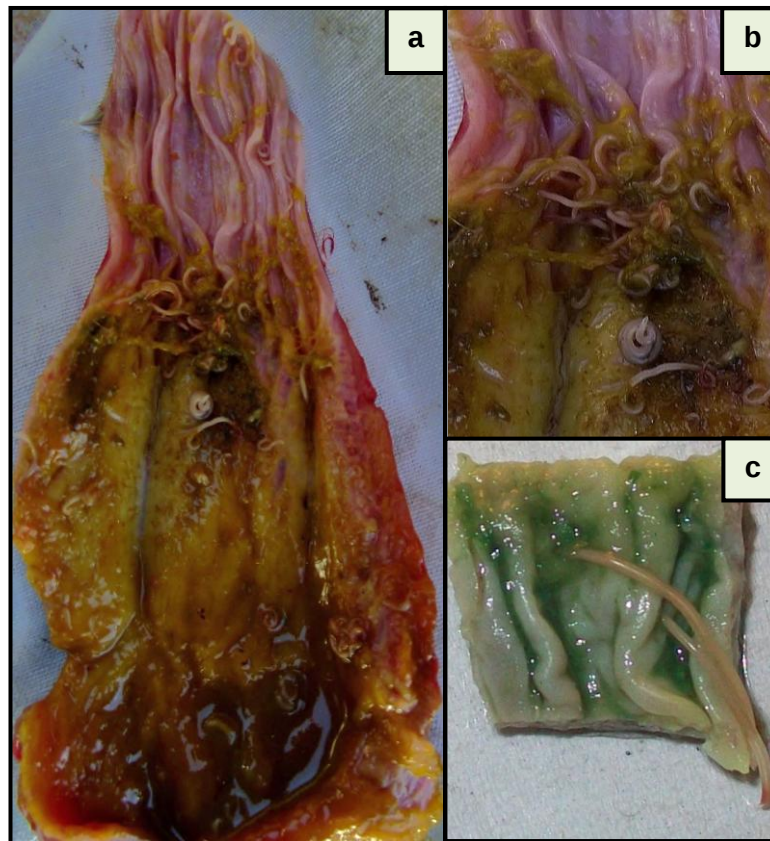


Figura 1. Esófago y estómago glandular y muscular de *P. brasiliensis* parasitado con estadios larvales de *Contracaecum* sp. y adultos de *C. australe*. (a) y (b): interior del estómago parasitado. (c): nematodos adheridos al esófago.

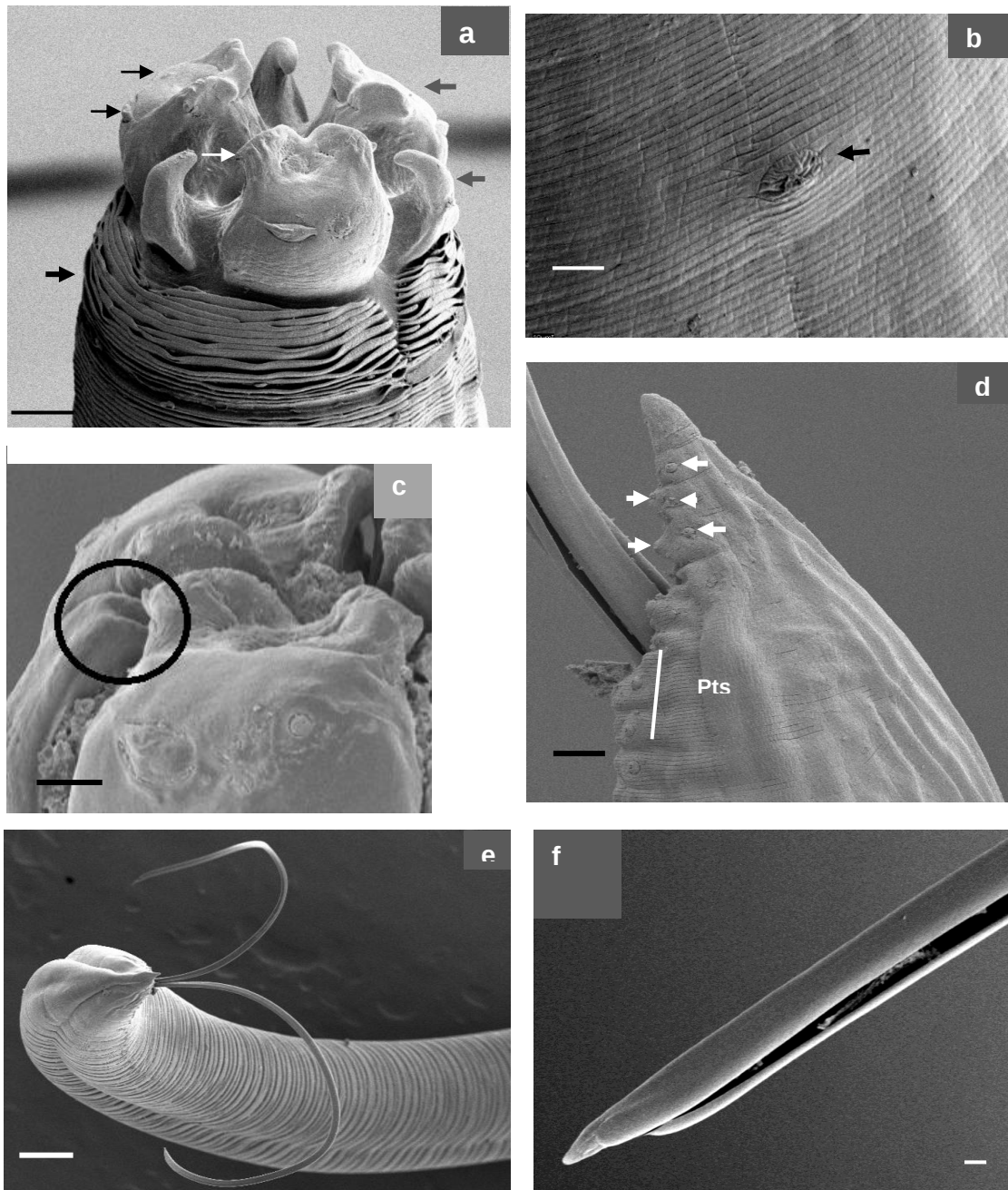


Figura 2. *Contracaecum australe* visto al MEB: (a) vista del extremo anterior, labios, interlabios sin bifurcación (flechas grises gruesas), collar cefálico (flecha negra gruesa), labios con aurículas (flecha blanca), papilas sensoriales, ánfidos notorios (flecha negra fina) y poro excretor. Escala: 30µm. (b) deirido. (c) detalle del extremo del interlabio ventral hendido (círculo negro) Escala: 10 µm. (d-e) Vista del extremo posterior del macho. Escala: 10 µm. (d) Pts zone (zona de las primeras 25 estriaciones transversales precloacales), papilas postcloacales (flechas largas) y fásmidio (flecha corta). Escala: 20 µm. (e) Espículas. Escala: 200 µm. (f) detalle extremo distal de una de las espículas. Escala: 10µm

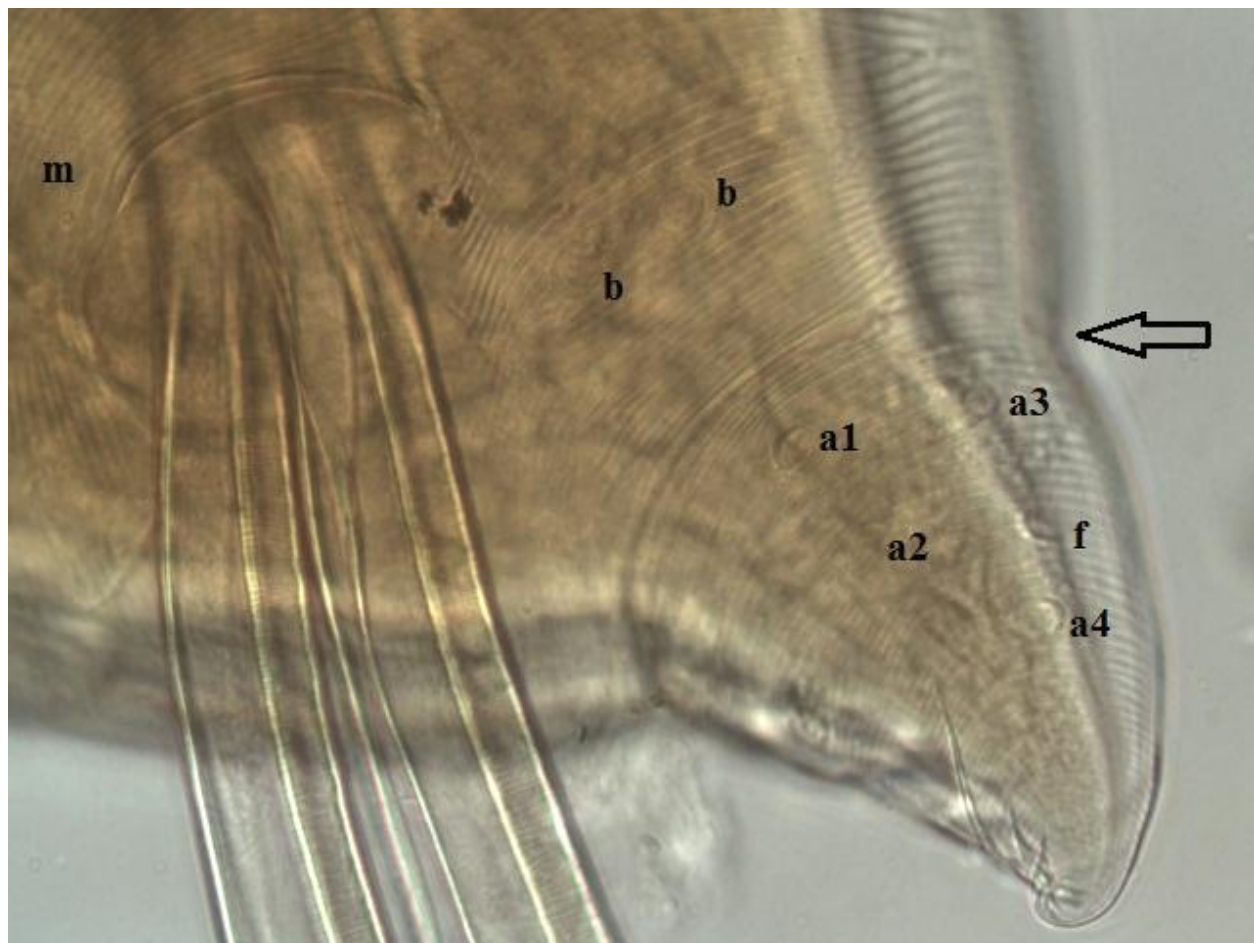


Figura 3. *Contracaecum australe* macho. Extremo caudal señalando: m= placa medial (papila medial); b= papilas paracloacales; a1-a2= papilas distales subventrales; a3-a4= papilas distales sublaterales; f= fásmido; flecha= constricción distal.

DISCUSIÓN

Hasta el presente la composición específica del género *Contracaecum* Railliet y Henry, 1912 es tema controvertido. En tanto Mattiucci y Nascetti (2008) mencionan unas 50 especies nominales, Garbin (2009) reconoce 79 especies conocidas, mientras Shamsi et al (2009) hablan de aproximadamente 100 especies de distribución cosmopolita. Tal divergencia de opinión radica en que algunos autores, basados en criterios de filogenia molecular, han confirmado una gran plasticidad morfológica en el género y en algunos casos la conformación de complejos específicos y especies gemelas (siblings species), con rasgos morfológicos o comportamentales indistinguibles pero reproductivamente aisladas. La sistemática de este género, por tal motivo, está en continua revisión. Las características morfométricas y ultraestructurales de los ejemplares estudiados en el presente trabajo permiten confirmar la pertenencia de los especímenes hallados a la especie *C. australe*. No obstante, cabe destacar que se encontraron ligeras diferencias, en particular en los siguientes rasgos: posición más anterior del anillo nervioso y deiridios, ventrículo y apéndice ventricular más pequeño, mayor número de papilas precloacales, ubicación preecuatorial de la vulva y menor tamaño de los huevos. En varias especies de anisákidos se demostró que el número de papilas precloacales puede oscilar dentro de un amplio rango en una misma especie, independientemente del estado de desarrollo y del tamaño de los individuos (Fagerholm 1989, Fagerholm y Gibson, 1987, Tanzola y Sardella 2006, Galeano y Tanzola 2012). Respecto de los ánfidos y deiridios la presente constituye la primera documentación gráfica de los mismos. El ligero desplazamiento de la vulva, anillo nervioso y deiridios, así como el menor tamaño de los huevos se consideran en este trabajo como variantes intraespecíficas, al menos hasta que futuros estudios utilizando marcadores moleculares, expresen lo contrario. Como detalle novedoso se informa,

además, que la superficie de los huevos es mamelonada y el contorno de los mismos es un ovoide irregular. La combinación de estas variaciones no justifica la separación de los nematodos examinados en un taxón diferente. En síntesis, son mayores las similitudes morfoanatómicas y merísticas entre el material estudiado y *C. australe* que las diferencias observadas.

Debido a la amplia distribución geográfica del biguá *P. brasiliensis*, y que todas las aves examinadas albergaban a estos anisákidos, el presente trabajo destaca su rol en la dispersión y continuidad del ciclo de *C. australe* en la región central de Argentina.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al revisor anónimo por sus invalores comentarios y opiniones.

BIBLIOGRAFÍA

- Amato J., Monteiro C. y Amato S. 2006. *Contracaecum rudolphii* Hartwich (Nematoda, Anisakidae) from the Neotropical Cormorant, *Phalacrocorax brasiliensis* (Gmelin) (Aves, Phalacrocoracidae) in southern Brazil. Revista Brasileira de Zoología 23(4):1284-1289.
- Anderson R.C. 2000. Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission, 2nd ed. CABI Publishing, New York, 650 p.
- Araya B. y Millie G. 1991. Guía de campo de las aves de Chile, 4th ed. Editorial Universitaria, Santiago, Chile, 405 p.
- Barson M. y Marshall B.E. 2006. First record of *Contracaecum* spp. (Nematoda: Anisakidae) in fish-eating birds from Zimbabwe. Journal of the South African Veterinary Association 75(2): 00-00.
- Dezfuli B.S., Volponi S., Feltrami I. y Poulin R. 2002. Intra- and interspecific density-dependent effects on growth in helminth parasites of the cormorant, *Phalacrocorax carbo sinensis*. Parasitology. 124: 537-544.

- Dziekońska-Rynko J. y Rokicki J. 2008. Infestation of the black cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis* L. 1758) from the colony on the Selment Wielki, with the nematode *Contracaecum rudolphii* Hatwich, 1964 (Nematoda, Anisakidae). International Journal of Oceanography and Hydrobiology. Vol. XXXVII, N°4, ISSN 1730-413X, 1-11pp.
- Fagerholm H.P. 1989. Intra-specific variability of the morphology in a single population of the seal parasite *Contracaecum osculatum* (Rudolphi) (Nematoda, Ascaridoidea), with a redescription of the species. Zoologica Scripta 18: 33-41.
- Fagerholm H.P. 1991. Systematic implications of male caudal morphology in ascaridoid nematode parasites. Systematic Parasitology 19: 215-228.
- Fagerholm H.P. y D.I. Gibson. 1987. A redescription of the pinniped parasite *Contracaecum ogmorhini* (Nematoda, Ascaridoidea), with an assessment of its antiboreal circumpolar distribution. Zoologica Scripta; 16(1): 19-24.
- Galeano N.A. y Tanzola R.D. 2012. *Contracaecum ovale* (Nematoda: Anisakidae) from Rollandia rolland Quoy & Gaimard 1824 (Aves, Podicipedidae) in Argentina. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria 21 (2): xxx-xxx (en prensa)
- Garbin L.E. 2009. Taxonomía y evaluación de la especificidad hospedatoria de nematodos Anisakidae parásitos de aves marinas en el área de Península Valdés, Argentina. Tesis Doctoral Museo de La Plata, 180 pp.
- Garbin L.E., Díaz J.I., Cremonte F. y Navone G. 2008. A New Anisakid Species Parasitizing the Imperial Cormorant *Phalacrocorax atriceps* from the North Patagonian Coast, Argentina. Journal of Parasitology, 94(4) 852-859.
- Garbin L.E., Mattiucci S., Paoletti M., González-Acuña D. y Nascetti G. 2011. Genetic and morphological evidences for the existence of a new species of *Contracaecum* (Nematoda: Anisakidae) parasite of *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) from Chile and its genetic relationships with congeners from fish-eating birds. Journal of Parasitology, 97(3), 476-492 pp.
- Gutiérrez R.O. 1943. Sobre la morfología de una nueva especie de *Contracaecum* (Nematoda: Ascaridoidea). Revista Brasileira de Biología 3: 159-172.
- Lent H. y Freitas J.F.T. 1948. Uma coleção de nematodeos, parasitos de vertebrados do Museu de Historia Natural de Montevideo. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz 46: 1-71.
- Malacalza V., M. Bertellotti y T. Poretti. 1998. Presencia de nematodes (*Contracaecum* sp.) en "pellets" del cormorán real (*Phalacrocorax albiventer*) en Punta León, Chubut, Argentina. Naturalia Patagónica-Ciencias Biológicas 6: 29-34.
- Mattiucci, S. y Nascetti G. 2008. Advances and trends in the molecular systematics of Anisakid nematodes, with implications for their evolutionary ecology and host-parasite co-evolutionary processes. Advances in Parasitology 66: 47-148.
- Mattiucci S., Paoletti M., Olivero-Verbel J., Baldiris R., Arroyo-Salgado B., Garbin L., Navone G. y Nascetti G. 2008. *Contracaecum bioccai* n. sp. from the brown pelican *Pelecanus occidentalis* (L.) in Colombia (Nematoda: Anisakidae): Morphology, molecular evidence and its genetic relationship with congeners from fish-eating birds. Systematic Parasitology 69: 101-121.
- Moravec F., Vivas-Rodríguez C., Scholtz T., Vargas-Vázquez J., Mendoza-Franco E., Schmitter-Soto J.J. y González-Solís D. 1995. Nematodes parasitic in fishes of cenotes (=sinkholes) of the Peninsula of Yucatán, México. Part 2. Larvae. Folia Parasitológica. 42: 199-210.
- Morrison M.L., Shanley E. JR. y Slack R.D. 1979. Breeding biology and age-specific mortality of olivaceous cormorants. Southwestern Naturalist 24: 259-266.
- Paggi L., Mattiucci S., Gibson D.I., Berland B., Nascetti G., Cianchi R., y Bullini L. 2000. *Pseudoterranova decipiens* species A and B (Nematoda: Ascaridoidea): Nomenclatural

- designation, morphological diagnostic characters and genetic markers. *Systematic Parasitology* 45: 185-197.
- Shamsi S. y Butcher A.R. 2011. First records of human anisakidosis in Australia. *Medical Journal of Australia* 194 (4): 199-200.
- Shamsi S., Norman R., Gasser R. y Beveridge I. 2009. Redescription and genetic characterization of selected *Contracaecum* spp. (Nematoda: Anisakidae) from various hosts in Australia. *Parasitology Research* 104: 1507-1525.
- Tanzola R.D. y Guagliardo S.E. 2004. Nematodes Anisákidos presentes en peces del área de Bahía Blanca y el riesgo potencial de Anisakidosis humana. *Revista de la Asociación Médica Bahía Blanca*, 14 (3): 67-73.
- Tanzola R.D. y Sardella N.H. 2006. *Terranova galeocerdonis* (thwaite, 1927) (Nematodo: Anisakidae) from *Carcharias taurus* (Chondrichthyes: Odontaspidae) off Argentina, with comments on some related species. *Systematic Parasitology* 64: 27-36
- Tanzola R.D., Guagliardo S.E., Romero A., Schwerdt C., Schwerdt M. y Galeano N. 2009. "Diversidad parasitaria en peces de agua dulce del sudoeste de la provincia de Buenos Aires" (en *Ambientes y recursos naturales del sudoeste bonaerense: Producción, contaminación y conservación*. (Actas de las V Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense) ISBN: 978-987-655-021-5; 381-394.
- Telfair R.C. y Morrison M.L. 1995. Neotropic cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*). In *The birds of North America*, A. Poole and F. Gill (eds.) The Academy of Natural Sciences, Washington, D.C., p. 1-22.
- Torres P., Contreras A., Cubillos V., Gesche W., Montefusco A., Rebolledo C., Mira A., Arenas J., Miranda J.C., Asenjo S. y Schlatter R. 1992. Parasitismo en peces, aves piscívoras y comunidades ribereñas de los lagos Yelcho y Taguatagua, décima región de Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*. XXIV (1):7792 pp.
- Torres P., Contreras A., Revenga J. y Fritz N. 1993a. Helminth parasites in fishes from Valdivia and Tornagaleones river estuaries in the south of Chile. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 88: 491-492.
- Torres P., Schlatter A., Montefusco A., Gasce W., Ruiz E. y Contreras A. 1993b. Helminth parasites of piscivorous birds from lakes in the south of Chile. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 88 (2): 341-343 pp.
- Torres P., Valdivieso J., Schlatter R., Montefusco A., Revenga J., Marin F., Lamilla J. y Ramallo G. 2000. Infection by *Contracaecum rudolphi* (Nematoda: Anisakidae) in the Neotropic cormorant *Phalacrocorax brasilianus*, and fishes from the estuary of the Valdivia river, Chile. *Studies of Neotropical Fauna & Environmental*. 35: 101-108.
- Torres P., Ortega J. y Schlatter R. 2005. Nematode parasites of the digestive tract in Neotropic cormorant chicks (*Phalacrocorax brasilianus*) from the River Cruces Ramsar site in southern Chile. *Parasitology Research* 97: 103-107.
- Zeiss E. y Seigneur G. 1981. Observaciones sobre Nematodes parásitos en peces del dique "Los Quiroga" (Pcia. de Santiago del Estero, Argentina). *Ecología Argentina*, 6: 115-118.

Recibido:
29-05-2012
Aceptado:
22-06-2012