

1 Neotropical Helminthology, 2026, vol. 20 (2), XX-XX.

2 DOI: <https://doi.org/10.62429/rnh20262022169>

3 Este artículo es publicado por la revista Neotropical Helminthology de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad
4 Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú, auspiciado por la Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines (APHIA).
5 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC
6 BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio,
7 siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.



8

9

10 ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

11 *TOXOCARA CATI* (SCHRANK, 1788) (ASCARIDIDAE: TOXOCARINAE)
12 PARASITANDO A *LEOPARDUS GEOFFROYI* (D'ORBIGNY & GERVAIS, 1844)
13 (CARNIVORA: FELIDAE) EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

14 *TOXOCARA CATI* (SCHRANK, 1788) (ASCARIDIDAE: TOXOCARINAE)
15 PARASITIZING *LEOPARDUS GEOFFROYI* (D'ORBIGNY & GERVAIS, 1844)
16 (CARNIVORA: FELIDAE) IN THE PROVINCE OF SAN JUAN, ARGENTINA

17 Gabriel N. Castillo^{1*}, Cynthia J. González-Rivas², Hector J. Villavicencio¹ & Gabriela
18 Cánovas¹

19 ¹Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan.
20 Av. Ignacio de la Roza 590, 5402, San Juan, Argentina.

21 ²Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre, Educación Ambiental y Recreación
22 Responsable, San Juan, Argentina. Ruta Provincial N° 60 KM 14 5400 Rivadavia, San
23 Juan, Argentina.

24 Running Head: Parasite in Geoffroy's cat

25 * Corresponding author: nataliocastillo@unsj-cuim.edu.ar

26 Gabriel N. Castillo:  <https://orcid.org/0000-0003-1519-9457>

27 Cynthia J. González-Rivas:  <https://orcid.org/0000-0001-8294-6999>

28 Héctor J. Villavicencio:  <https://orcid.org/0009-0006-0120-4867>

29

30 **ABSTRACT**

31 *Toxocara cati* (Schrank, 1788) is a cosmopolitan nematode species of major
32 epizootiological relevance among predatory mammals of the family Felidae. Despite its
33 global distribution and numerous records in the literature, studies providing detailed
34 morphological data on adult males remain limited. The present study aims to provide the
35 first description based on morphological characteristics and morphometric
36 measurements of an adult male specimen of *T. cati* recovered from a free-living
37 Geoffroy's cat [[*Leopardus geoffroyi* (D'Orbigny & Gervais, 1844)] in San Juan Province,
38 Argentina. The male specimen exhibited broad, arrowhead-shaped cervical alae, a nerve
39 ring located near the excretory pore, unequal spicules, and 22 pairs of precloacal papillae
40 arranged in two rows of 11, as well as 10 postcloacal papillae. This study provides
41 previously unreported information on parasitism in Geoffroy's cat and represents the first
42 record of this host–parasite interaction in central-western Argentina. The occurrence of
43 *T. cati* in Geoffroy's cat likely reflects ecological interactions with domestic cats.

44 **Keywords:** Interaction – nematode – parasitism – parasites – wildcat

45

46 **RESUMEN**

47 *Toxocara cati* (Schrank, 1788) es una especie de nemátodo cosmopolita y de gran
48 relevancia epizootica entre mamíferos depredadores de la familia Felidae. A pesar de
49 su distribución global y las numerosas menciones en la literatura, son escasos los
50 estudios que proporcionan datos morfológicos en machos adultos. El presente estudio

51 tiene como objetivo realizar la primera descripción basada en atributos morfológicos y
52 medidas morfométricas de un ejemplar macho de *T. cati* registrado en el gato montés
53 (*Leopardus geoffroyi* (D'Orbigny & Gervais, 1844)) de silvestría en la provincia de San
54 Juan, Argentina. El ejemplar macho de *T. cati* presentó alas cervicales anchas en forma
55 de punta de flecha, anillo nervioso cerca del poro excretor, espículas desiguales y 22
56 pares de papilas precloacales en dos filas de 11 y 10 papilas poscloacales. Este estudio
57 aporta información novedosa no antes registrada sobre el parasitismo del gato montés
58 y el primer registro de esta interacción para el centro-oeste de Argentina. El parasitismo
59 de *T. cati* en el gato montés probablemente representa una interacción con gatos
60 domésticos.

61 **Palabras clave:** Gato montés – interacción – nemátodo – parasitismo – parásito

62 **INTRODUCCIÓN**

63 El género *Toxocara* Stiles & Hassall, 1905, se encuentra conformado por 27 especies
64 (Hodda, 2022), caracterizados por ser gusanos blancos de gran tamaño, que se
65 localizan en el intestino, con un ciclo de vida directo e infección por L2 en huevos (Taylor
66 *et al.*, 2016). Las especies más representativas de este género son *Toxocara canis*
67 (Johnston, 1916) y *Toxocara cati* (Schrank, 1788), donde esta última especie
68 aparentemente fue introducida en la región neotropical por animales domésticos traídos
69 de Europa (Sprent, 1982; Gallas & da Silveira, 2013). En algunos libros académicos se
70 considera a *T. cati* como sinónimo de *Toxocara mystax* Stiles, 1907 (Taylor *et al.*, 2016)
71 y en otros se consideran especies diferentes (Bánki *et al.*, 2025). *Toxocara cati* en
72 algunos hospedadores suele presentarse en infección mixta con otras especies de
73 nemátodos, como *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902), aunque la diferencia entre ambos
74 radica en que las alas cervicales de *T. cati* tienen forma de punta de flecha, con
75 márgenes amplios, mientras que las de *Toxascaris* son estrechas (Taylor *et al.*, 2016).

76 *Toxocara cati* presenta importancia veterinaria y médica, y en humanos, principalmente
77 en niños, la infección ocurre por ingestión de huevos embrionados al jugar en areneros
78 y parques infantiles contaminados (Roberts *et al.*, 2013; Despommier *et al.*, 2019). La
79 patología se produce cuando las larvas eclosionan en el intestino delgado, penetran los
80 vasos sanguíneos mesentéricos y migran por todo el cuerpo, invadiendo todos los
81 órganos (Despommier *et al.*, 2019). Esta infección en el ser humano genera una entidad
82 clínica conocida como síndrome de larva migrans en sus formas sistémicas, oculares y
83 neurológicas (Rosa & Ribicich, 2014; Bonilla-Aldana *et al.*, 2004).

84 En animales, *T. cati* se encuentra presente en gatos domésticos y otros félidos como
85 *Leopardus geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844), *Leopardus guigna* (Molina, 1782) y
86 *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) (Fugassa, 2020). El ciclo de vida en *T. cati* es muy
87 similar a otros *Toxocara*, incluyendo el uso de hospedadores paraténicos, aunque en
88 felinos que se infectan con *T. cati* puede ocurrir por vía transmamaria y no
89 transplacentaria (Roberts *et al.*, 2013).

90 El gato montés o gato de monte, *L. geoffroyi*, se distribuye en Bolivia, Paraguay, Brasil,
91 Uruguay, Chile y Argentina (Teta, 2025). En Argentina, presenta amplia distribución en
92 todas las provincias, excepto Tierra del Fuego (Bauni *et al.*, 2021; Teta, 2025). Esta
93 especie ocupa una gran diversidad de ambientes, que incluyen bosques abiertos,
94 matorrales xerófilos, estepas arbustivas, sabanas/humedales, agroecosistemas y
95 arboledas introducidas. Su dieta se basa en vertebrados pequeños y medianos,
96 incluyendo mamíferos, aves y reptiles (Teta, 2025).

97 El objetivo del presente trabajo fue describir detalladamente la morfología y morfometría
98 de un ejemplar macho de *T. cati* recuperado de *L. geoffroyi* en la provincia de San Juan,
99 Argentina, aportando nuevos datos diagnósticos para la identificación de la especie y
100 ampliando el conocimiento sobre sus asociaciones hospedador-parásito en félidos
101 silvestres.

102 **MATERIALES Y MÉTODOS**

103 En enero de 2026 se examinó un ejemplar macho de gato montés *L. geoffroyi*
104 (Carnivora: Felidae) procedente del departamento de Ullum, provincia de San Juan,
105 Argentina. El ejemplar de gato montés fue encontrado muerto en la ruta 149
106 (30°522'8.8"S 68°55'09.5"W) por atropellamiento. Para aprovechar el ejemplar
107 encontrado, se realizó una revisión minuciosa en el sitio donde residía el cuerpo en
108 busca de parásitos. Fue extraído el contenido gastrointestinal y transportado en
109 recipientes con alcohol etílico al 70 % al laboratorio para la búsqueda de endoparásitos.
110 En el laboratorio, mediante lupas binoculares estereoscópicas se analizaron intestino y
111 estómago. Los nemátodos hallados fueron extraídos y conservados en alcohol etílico al
112 70 % hasta su observación. Para su identificación fueron diafanizados en lactofenol,
113 luego montados entre porta y cubreobjetos en preparaciones temporarias y observados
114 con un microscopio óptico Olympus BX51 equipado con cámara fotográfica. Para la
115 identificación del nemátodo se siguió a Mozgovoi (1953), Anderson *et al.* (2009) y Gallas
116 & Silveira (2013). Las medidas se encuentran en μm , excepto la longitud del cuerpo,
117 que está en mm para poder realizar una adecuada comparación con otros autores. Los
118 especímenes se encuentran depositados en la Colección Parasitológica del Centro de
119 Rehabilitación de Vida Silvestre, Educación Ambiental y Recreación Responsable
120 (Parque Faunístico) = CRFSJ-P-N° 65B.

121 **Aspectos éticos:** Se siguieron estrictamente todas las pautas internacionales,
122 nacionales y/o institucionales aplicables para el cuidado y uso de animales. Todos los
123 protocolos de recolección de muestras cumplieron con las leyes vigentes de Argentina.
124 Todos los procedimientos con animales realizados en esta investigación se realizaron
125 de acuerdo con las normas éticas de la institución u organización en la que se realizó el
126 estudio (Underwood *et al.*, 2013).

127 **RESULTADOS**

128 Se recolectó un único ejemplar de nemátodo macho en el intestino de un ejemplar
129 macho adulto de gato montés *L. geoffroyi*. El nemátodo se identificó como *T. cati* basado
130 en atributos morfológicos y medidas morfométricas.

131

132 **Orden:** Spirurida Railliet, 1915

133 **Familia:** Ascarididae Baird, 1853

134 **Subfamilia:** Toxocarinae Hartwich, 1954 (Osche, 1958)

135 **Género:** *Toxocara* Stiles & Hassall, 1905

136 **Especie:** *Toxocara cati* (Schrank, 1788) Baylis & Daubney, 1923 (Fig. 1)

137 Sinonimia y combinaciones: *Ascaris circumflexa* Molin, 1858; *Ascaris cati* Schrank,
138 1788; *Toxocara mystax* (Zeder, 1800) Stiles, 1907.

139

140 **General:** Gusanos de color blanco, de gran tamaño, de hasta 6 cm de longitud, con
141 localización en el intestino. Cavidad oral rodeada por tres labios triangulares (uno dorsal
142 y dos subventrales). Los labios presentan órganos sensoriales (ánfidos) donde cada
143 labio presenta un anfido. Cutícula transversalmente estriada. Alas cervicales presentes
144 y anchas con forma de punta de flecha. Anillo nervioso cerca del poro excretor, ambos
145 son poco visibles. El esófago es simple y se abre al intestino con un bulbo. El extremo
146 posterior en machos es curvado. Espículas desiguales. Distribución geográfica en todo
147 el mundo. Presencia de 22 pares de papilas precloacales en dos filas de 11 y 10 papilas
148 poscloacales.

149 **Macho** (basado en 1 espécimen) (μm): Longitud total 49,5 mm; ancho total a nivel de la
150 mitad del cuerpo 817,9; distancia al poro excretor desde la región anterior 735; distancia
151 al anillo nervioso desde la región anterior 833; longitud del esófago 3862; ancho del
152 bulbo 227; longitud del bulbo 340; longitud del ala cervical 2817; ancho del ala cervical
153 245; longitud de la espícula derecha 1960 e izquierda 2744.

154 **DISCUSIÓN**

155 El género *Toxocara* ha sido ampliamente registrado a nivel mundial parasitando
156 mamíferos carnívoros, principalmente de las familias Felidae y Canidae, con menciones
157 adicionales en al menos una especie de la familia Mustelidae (Fugassa, 2020). Dentro
158 del género, *T. cati* se asocia a enfermedades de relevancia en salud pública, siendo
159 considerada la segunda infección helmíntica más frecuente en humanos en países
160 desarrollados (Fisher, 2003). En Argentina, *T. cati* ha sido registrada en *L. geoffroyi*, *L.*
161 *guigna* y *P. concolor* (Radwan *et al.*, 2009; Gallas & Silveira, 2013; Fugassa, 2020); sin
162 embargo, dichos registros se limitan a las provincias de La Pampa, Buenos Aires, Entre
163 Ríos, Santa Fe, Río Negro, Chubut, Neuquén con mención también en el norte Argentino
164 (Beldomenico *et al.*, 2005; Fugassa, 2020). Hasta el presente estudio, no existían
165 antecedentes documentados de la especie *T. cati* en mamíferos silvestres en la
166 provincia de San Juan.

167 Castillo (2025) realizó una revisión de la literatura sobre parásitos en la provincia de San
168 Juan, donde se determinó que de 50 especies de mamíferos silvestres solo 11: *Puma*
169 *concolor* (Linnaeus, 1771); *Lycalopex gymnocercus* Fisher, 1814; *Myocastor coypus*
170 Molina, 1782; *Dolichotis patagonum* (Zimmermann, 1780); *Tolypeutes matacus*
171 (Desmarest, 1804); *Lama guanicoe* (Müller, 1776); *Chaetophractus vellerosus* (Gray,
172 1865); *Phyllotis xanthopygus* (Waterhouse, 1837); *Ctenomys eileenae* Teta, Jayat,
173 Alvarado-Larios, Ojeda, Cuello & D'Elía, 2023; *Abrothrix andina* (Philippi, 1858) y
174 *Graomys griseoflavus* (Waterhouse, 1837) han sido registrados con nemátodos
175 parásitos, no estando hasta el momento mencionado *L. geoffroyi* (gato montés).
176 Nosotros en el siguiente trabajo mencionamos una nueva interacción parásito-
177 hospedador entre un nemátodo adulto macho de la familia Ascarididae, *T. cati*, y un
178 mamífero carnívoro de la familia Felidae, *L. geoffroyi*.

179 Los análisis morfológicos y morfométricos realizados sobre el único ejemplar de *T. cati*
180 recuperado de *L. geoffroyi* evidenciaron una correspondencia con los caracteres
181 diagnósticos y rangos métricos previamente reportados para la especie, ubicándose
182 dentro de los valores establecidos por Gallas & Silveira (2013). La recuperación de un
183 único ejemplar de *T. cati* en *L. geoffroyi* no permite realizar inferencias respecto de la
184 prevalencia ni de la intensidad parasitaria en el gato montés. No obstante, puede
185 hipotetizarse que *L. geoffroyi*, al presentar una dieta generalista que incluye vertebrados
186 pequeños y medianos —como mamíferos, aves y reptiles— y al ocupar una amplia
187 diversidad de ambientes, podría alcanzar elevadas prevalencias e intensidades
188 parasitarias, tal como fue documentado por Beldomenico *et al.* (2005), quienes
189 registraron la recuperación de 211 especímenes a partir del estómago e intestino
190 delgado de seis individuos.

191 El parasitismo de *T. cati* en hospedadores silvestres distintos de los gatos domésticos
192 aparentemente es bastante común en ciertas localidades de Argentina de acuerdo con
193 lo registrado por otros autores (Beldomenico *et al.*, 2005; Rodríguez-Camón *et al.*, 2012;
194 Moleon *et al.*, 2015; Zonta *et al.*, 2019) y probablemente representa una interacción con
195 gatos domésticos como se menciona en Beldomenico *et al.* (2005). Los antecedentes y
196 la revisión de la literatura nos permiten determinar que el presente trabajo brinda
197 información novedosa para San Juan sobre la interacción de *T. cati* con el gato montés
198 *L. geoffroyi*.

199 **Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)**

200 **GNC** = Gabriel N. Castillo

201 **CJGR** = Cynthia J. González-Rivas

202 **HJV** = Héctor J. Villavicencio

203 **GC=** Gabriel Cánovas

204 **Conceptualization:** GNC, CJGR, HJV, GC

205 **Data curation:** GNC, CJGR

206 **Formal Analysis:** GNC, CJGR

207 **Funding acquisition:** HJV, GC

208 **Investigation:** GNC, CJGR

209 **Methodology:** GNC, CJGR

210 **Project administration:** GNC, CJGR

211 **Resources:** GNC, CJGR, HJV, GC

212 **Software:** GNC

213 **Supervision:** GNC

214 **Validation:** GNC, CJGR, HJV

215 **Visualization:** GNC, CJGR, HJV

216 **Writing – original draft:** GNC, CJGR, HJV, GC

217 **Writing – review & editing:** GNC, CJGR, HJV, GC

218

219 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

220 Anderson, R.C., Chabaud, A.G., & Willmott, S. (2009). *Keys to the Nematode Parasites*

221 *of Vertebrates*. Archival Volume. CAB International, Wallingford.

222 Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., & Ower, G., (2025). *Catalogue of Life (2025-10-10*

223 *XR)*. Catalogue of Life Foundation, Amsterdam, Netherlands.

- 224 Bauni, V., Bertonatti, C., & Giacchino, A. (2021). *Inventario biológico argentino:*
225 *vertebrados*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- 226 Beldomenico, P.M., Kinsella, J.M., Uhart, M.M., Gutierrez, G.L., Pereira, J., Ferreyra, H.
227 D.V., & Marull, C.A. (2005). Helminths of Geoffroy's cat, *Oncifelis geoffroyi*
228 (Carnivora, Felidae) from the Monte desert, central Argentina. *Acta*
229 *Parasitologica*, 50, 263–266.
- 230 Bonilla-Aldana, J.L., Espinosa-Núñez, A.C., Bonilla-Aldana, D.K., & Rodríguez-Morales,
231 A.J. (2024). *Toxocara cati* infection in cats (*Felis catus*): A systematic review and
232 meta-analysis. *Animals*, 14, 1022.
- 233 Castillo, G.N. (2025). Parasitic helminths of wild vertebrates from San Juan province,
234 Argentina. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 47, e72323.
- 235 Despommier, D.D., Griffin, D.O., Gwadz, R.W., Hotez, P.J., & Knirsch, C.A. (2019).
236 *Parasitic Diseases*. 7th Edition. Parasites Without Borders, Inc. NY
- 237 Fisher, M. (2003). *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends in*
238 *Parasitology*, 19, 167–170.
- 239 Fugassa, M.H. (2020). Updated checklist of helminths found in terrestrial mammals of
240 Argentine Patagonia. *Journal of Helminthology*, 94, e170.
- 241 Gallas, M., & da Silveira, E.F. (2013). *Toxocara cati* (Nematoda, Ascarididae) in different
242 wild feline species in Brazil: new host records. *Biotemas*, 26, 117–125.
- 243 Hodda, M. (2022). Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid
244 genera, with a census of valid species. *Zootaxa*, 5114, 1–289.
- 245 Moleón, M., Kinsella, J., Moreno, P., Ferreyra, H., Pereira, J., Pía, M., & Beldoménico,
246 P. (2015). New hosts and localities for helminths of carnivores in Argentina.
247 *Zootaxa* 4057, 106–114.

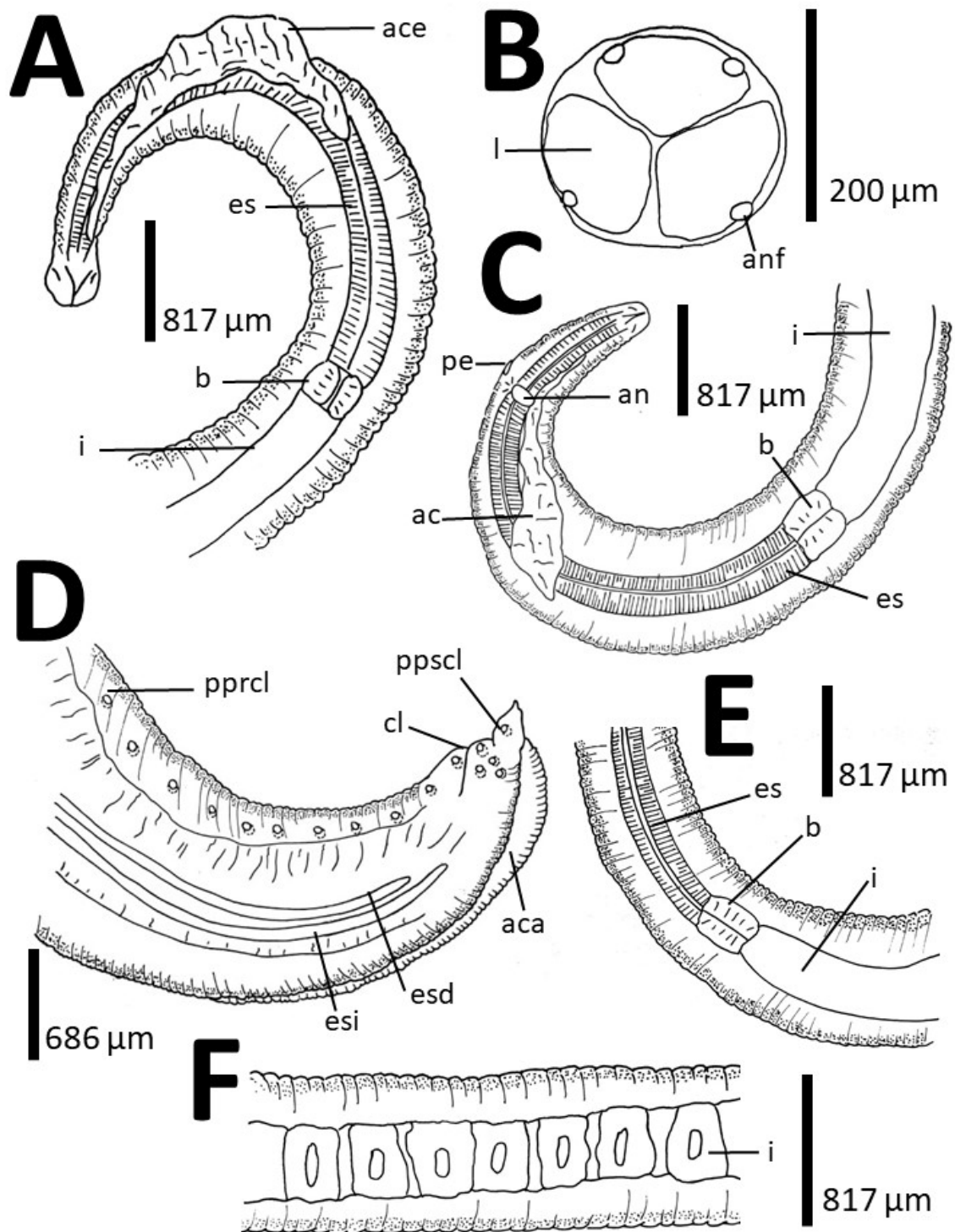
- 248 Mozgovoi, A.A. (1953). Fundamentos de nematología. Ascarides de animales y
249 humanos (Vol. 2, *Osnovy nematologii*). Academy of Sciences of the USSR.
250 (Original en ruso).
- 251 Radwan, N.A., Khalil, A.I., & El Mahi, R.A. (2009). Morphology and occurrence of
252 species of *Toxocara* in wild mammal populations from Egypt. *Comparative*
253 *Parasitology*, 76, 273–282.
- 254 Roberts, L.S., Janovy, J., & Nadler, S. (2013). *Foundations of Parasitology*. McGraw-
255 Hill.
- 256 Rodríguez Camon, M., Martínez, F.A., García Denegri, M.E., Alonso, J.E., Glesmann,
257 V., & Portillo, C. (2012) Endoparásitos de la mastofauna argentina. *Veterinaria*
258 *Argentina*, 29, 1–6.
- 259 Rosa, A., & Ribicich, M. (2012). *Parasitología y enfermedades parasitarias en*
260 *veterinaria*. Editorial Emisferio Sur, S.A.
- 261 Sprent, J.F.A. (1982). Ascaridoid nematodes of South American mammals, with a
262 definition of a new genus. *Journal of Helminthology*, 56, 275–295.
- 263 Taylor, M.A., Coop, R.L., & Wall, R.L. (2016). *Veterinary parasitology*. 4th edition. John
264 Wiley & Sons.
- 265 Teta, P. (2025). *Mamíferos de la Argentina*. Tomo II. 1° edición. Ediciones LBN.
- 266 Underwood, W., Anthony, R., Gwaltney-Brant, S., Poison, A. S. P. C. A., & Meyer, R.
267 (2013). *AVMA guidelines for the euthanasia of animals*. 2013 edition. American
268 Veterinary Medical Association.
- 269 Zonta, M.L., Ezquiaga, M.C., Demergassi, N., Pereira, J.A., & Navone, G.T. (2019).
270 Parásitos intestinales de *Leopardus geoffroyi* (Mammalia, Felidae) en el Delta del

271 Río Paraná (Argentina): un estudio coprológico. *Revista Argentina de*
272 *Parasitología*, 8, 7–14.

273 Received March 30, 2026.

274 Accepted June 16, 2026.

ASAP



275

276 **Figura 1.** Ejemplar macho de *Toxocara cati*. Vista frontal anterior, se observa el ala
 277 cefálica (A); vista frontal del labio y anfidors (B); vista frontal anterior, detalle del anillo
 278 nervioso y poro excretor (C); vista lateral de la región posterior, se observan poros y
 279 espículas (D); vista anterior, detalles de la intersección intestino- bulbo- esófago (E);

280 vista media lateral, detalle del intestino (**F**). ace = ala cefálica; es = esófago; b = bulbo; i
281 = intestino; l = labios; anf = anfidios; pe = poro excretor; an = anillo nervioso; pprcl =
282 poros precloacal; ppscl = poros poscloacal; cl = cloaca; aca = ala caudal; esi = espícula
283 izquierda; esd = espícula derecha.

284

ASAP