

ARTÍCULO ORIGINAL

***Parásitos gastrointestinales en pingüino de Humboldt
(Spheniscus humboldti) y pingüino de Magallanes
(Spheniscus magellanicus) en las costas
del centro y centro sur de Chile***

DANIEL GONZÁLEZ-ACUÑA*, JOHN M. KINSELLA**, JONATHAN LARA*
y GUSTAVO VALENZUELA-DELLAROSSA***

GASTROINTESTINAL PARASITES IN HUMBOLDT'S PENGUIN (*Spheniscus humboldti*)
AND MAGELLANIAN PENGUIN (*Spheniscus magellanicus*) IN COASTS FROM
CENTRAL AND SOUTH-CENTRAL CHILE

*Twelve parasitic necropsies were performed on penguins from coast of Central and South Central Chile, yielding helminths **Tetrabothrius lutzi**, **T. eudyptidis**, **Cardiocephaloides physalis**, **Contracaecum pelagicum**, **C. heardi** and **Ascaridia sp.** in magellanian penguin, and **T. eudyptidis**, **C. physalis** and **Contracaecum pelagicum** in humboldt's penguin. New records were found of **T. eudyptidis**, **C. pelagicum** and **C. heardi** in Chile. **C. physalis** and **Ascaridia sp.** represent new parasitic species in the magellanic penguin.*

Key words : Parasites of *Spheniscus humboldti*, *Spheniscus magellanicus*, Survey.

INTRODUCCIÓN

La literatura mundial referida a las parasitosis gastrointestinales de los pingüinos (Aves: Sphenisciformes) se ha abordado por diversos autores¹⁻⁷. En Chile, los escasos registros en aves Sphenisciformes se han restringido a los helmintos *Neotetrabothrius pellucidus* y *Tetrabothrius lutzi* en pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) provenientes del archipiélago de Juan Fernández² y *Tetrabothrius sp.*, *Cosmocephalus sp.*, *Cardiocephalus physalis*

y *Contracaecum sp.* desde pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) procedentes de la V Región⁸. Recientemente, se aislaron especies de los géneros *Streptocara*, *Contracaecum* y *Tetrabothrius* en pingüino Papúa (*Pygoscelis papua*) provenientes de territorio antártico chileno⁹⁻¹⁰, así como el protozoo *Cryptosporidium* en este mismo hospedero¹¹. En el presente estudio, se agregan nuevos registros de parásitos gastrointestinales en *S. magellanicus* y *S. humboldti* procedentes del litoral central y centro sur de Chile.

* Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

** Helm West Laboratory, 2108 Hilda Avenue, Missoula, MT 59801, U.S.A.

*** Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de determinar las especies de parásitos gastrointestinales presentes en *S. magellanicus* y *S. humboldti*, desde agosto 1999 hasta abril 2007, se han realizado necropsias de 12 pingüinos que llegaron muertos por diversas causas a la sección de patología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción, Campus Chillán. La procedencia, fecha y causa de muerte se indican en la Tabla 1.

Las técnicas de colección, tinción y fijación de los endoparásitos se basaron en el método descrito previamente¹². Se utilizaron heces extraídas desde el recto de cada pingüino para realizar exámenes coproparasitarios, según los métodos tradicionales de flotación¹³. Cada uno de los parásitos aislados se conservó hasta su posterior clasificación e identificación de especie y/o género.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el 66,6% (08/12) de los pingüinos analizados se identificaron 6 especies de helmintos. En pingüino de Magallanes, se aislaron los céstodos *Tetrabothrius lutzi* y *T. eudyptidis*, el tremátodo *Cardiocephaloides physalis* y los nemátodos *Contraeaecum pelagicum*, *C. heardi* y *Ascaridia* sp. En pingüino de Humboldt se aisló el céstodo *T. eudyptidis* y el nemátodo *Contraeaecum pelagicum*. La cantidad de parásitos aislados desde cada individuo estudiado se indica en la Tabla 2. Una lista taxonómica de los helmintos encontrados en pingüinos en Chile, en donde se incluyen los reportes del presente

estudio, se indican en la Tabla 3.

Tetrabothrius corresponde a uno de los géneros más representados entre los parásitos descritos en aves, ya que se le atribuyen más de 50 especies que parasitan a los órdenes Procellariiformes, Pelecaniformes, Charadriiformes, Gaviiformes y Sphenisciformes^{3,14-16}. Las especies *T. eudyptidis*, *T. lutzi*, *T. joubini*, *T. wrighti* y *T. pauliani* se describen para Sphenisciformes en Sudamérica y Antártida¹⁷⁻²⁰. En el presente estudio, se aislaron ocho ejemplares de *T. lutzi* desde el intestino delgado de un pingüino de Magallanes. Esta especie corresponde a un céstodo muy frecuente en aves y mamíferos marinos²¹, el cual se describió a partir de un material fragmentado de *S. magellanicus* procedente de São Paulo, Brasil²². Además, ya se había reportado en pingüinos de Magallanes provenientes de la isla de Masatierra en el archipiélago de Juan Fernández². En Argentina, se registró en el mismo hospedero tanto de Península Valdés²³, como en otras localidades no especificadas⁵. La especie *T. lutzi* se cita como un parásito causante de adelgazamiento y muerte en *S. magellanicus*²⁴. Llama la atención la baja prevalencia reportada en el presente estudio (8,33%) si es comparada con las registradas en otros estudios (77,8% y 85,6%)^{23,25}.

Los ejemplares de *T. eudyptidis*, se aislaron desde el intestino grueso de ejemplares de *S. magellanicus* y *S. humboldti*. Esta especie de parásito se encontró en *S. magellanicus* y *Eudyptes chrysocome* provenientes del territorio antártico, sin especificar localidad exacta²⁻³. Por otro lado, existen registros de ejemplares de *Tetrabothrius* sp. en *S. humboldti* provenientes

Tabla 1. Fecha de captura de los pingüinos, procedencia, coordenadas y causa de muerte

Especie de pingüino	Fecha	Procedencia	Coordenadas	Causa de muerte
1 <i>S. magellanicus</i>	15 octubre 1999	Arauco	37°14'LS-73°19'LO	Ataque de perros
2 <i>S. magellanicus</i>	15 abril 2000	Talcahuano	36°44'LS-73°06'LO	Enmallamiento
3 <i>S. magellanicus</i>	15 abril 2000	Talcahuano	36°44'LS-73°06'LO	Enmallamiento
4 <i>S. humboldti</i>	12 febrero 2001	Penco	36°44'LS-73°00'LO	Trauma
5 <i>S. magellanicus</i>	10 noviembre 2000	Cobquecura	36°08'LS-72°49'LO	Enmallamiento
6 <i>S. magellanicus</i>	03 junio 2004	Dichato	36°33'LS-72°56'LO	Desconocido
7 <i>S. magellanicus</i>	10 mayo 2005	Dichato	36°33'LS-72°56'LO	Enmallamiento
8 <i>S. magellanicus</i>	09 junio 2006	Cobquecura	36°08'LS-72°49'LO	Trauma
9 <i>S. humboldti</i>	3 septiembre 2006	Cobquecura	36°08'LS-72°49'LO	Enmallamiento
10 <i>S. magellanicus</i>	8 septiembre 2006	Pelluhue	35°58'LS-72°42'LO	Enmallamiento
11 <i>S. magellanicus</i>	22 septiembre 2006	Cobquecura	36°08'LS-72°49'LO	Enmallamiento
12 <i>S. humboldti</i>	29 abril 2007	San Antonio	33°35'LS-71°37'LO	Enmallamiento

Tabla 2. Especies y cantidad de parásitos aislados en los 12 pingüinos analizados

	Especie de pingüino	<i>Tetrabothrius lutzi</i>	<i>Tetrabothrius eudyptidis</i>	<i>Cardiocephaloides physalis</i>	<i>Contra-caecum</i> sp.	<i>Contra-caecum heardi</i>	<i>Contra-caecum pelagicum</i>	<i>Ascaridia</i> sp.
1	<i>S. magellanicus</i>	-	-	45	-	-	-	-
2	<i>S. magellanicus</i>	8	-	-	-	-	-	-
3	<i>S. magellanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>S. humboldti</i>	-	-	-	-	-	3♀2Bσ/2L	-
5	<i>S. magellanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>S. magellanicus</i>	-	-	13	-	-	7♀/5Bσ/2L	-
7	<i>S. magellanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>S. magellanicus</i>	-	6	-	-	-	-	-
9	<i>S. humboldti</i>	-	-	-	2L	-	3♀/2σ/2L	-
10	<i>S. magellanicus</i>	-	-	-	-	4♀/5Bσ/5L	-	3L
11	<i>S. magellanicus</i>	-	-	-	-	3σ/2L	-	-
12	<i>S. humboldti</i>	-	12	-	-	-	5♀/8σ/3L	-

Tabla 3. Lista taxonómica de las especies de helmintos descritos en pingüinos de Chile, incluyendo los reportes del presente estudio. Se detalla la familia y el nombre científico del helminto, su hospedero, lugar del hallazgo y autor del trabajo

Género y especie	Hospedero	Lugar	Autor
CESTODA			
Tetrabothriidae			
<i>Neotetrabothrius pellucidus</i>	<i>S. magellanicus</i>	Masatierra	Nybelin (1929)
<i>Tetrabothrius</i> sp.	<i>S. humboldti</i>	Playas V Región	Mann (1992)
	<i>P. papua</i>	Archipiélago Shetland del Sur	Fredes et al. (2006)
<i>T. lutzi</i>	<i>S. magellanicus</i>	Península Munita	Fredes et al. (2007)
		Masatierra	Nybelin (1929)
		Talcahuano	Presente estudio
<i>T. eudyptidis</i>	<i>S. magellanicus</i>	Cobquecura	Presente estudio
	<i>S. humboldti</i>	San Antonio	Presente estudio
	<i>P. papua</i>	Archipiélago Shetland del Sur	Fredes et al. (2006)
Cyclophyllidae			
TREMATODA			
Heterophyidae			
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	<i>S. humboldti</i>	Playas V Región	Mann (1992)
	<i>S. magellanicus</i>	Arauco	Presente estudio
		Dichato	Presente estudio
NEMATODA			
Acuariidae			
<i>Cosmocephalus</i> sp.	<i>S. humboldti</i>	Playas V Región	Mann (1992)
<i>Streptocara</i> sp.	<i>P. papua</i>	Archipiélago Shetland del Sur	Fredes et al. (2006)
Anisakidae			
<i>Contra-caecum</i> sp.	<i>S. humboldti</i>	Playas V Región	Mann (1992)
		Pelluhue	Presente estudio
	<i>P. papua</i>	Archipiélago Shetland del Sur	Fredes et al. (2006)
		Península Munita	Fredes et al. (2007)
<i>C. heardi</i>	<i>S. magellanicus</i>	Pelluhue	Presente estudio
<i>C. pelagicum</i>	<i>S. humboldti</i>	Penco	Presente estudio
		Cobquecura	Presente estudio
		San Antonio	Presente estudio
	<i>S. magellanicus</i>	Cobquecura	Presente estudio
		Dichato	Presente estudio
<i>Ascaridia</i> sp.	<i>S. humboldti</i>	Penco	Presente estudio

de playas de la Quinta Región⁸ y en *Pygoscelis papua* del Archipiélago de Shetland del Sur y Península Munita¹⁰. Como en ambos casos no se indica el nivel específico, el presente reporte constituye el primer registro de la especie *T. eudyptidis* en Chile.

Se aislaron 45 y 13 ejemplares del tremátodo *Cardiocephaloides physalis* desde pingüinos de Magallanes. En la actualidad, se reconoce como válido el nombre genérico *Cardiocephaloides*, ya que *Cardiocephalus* szidat, 1928 fue previamente ocupado por *Cardiocephalus* Broili, 1904, un anfibio fósil²⁶, por lo que actualmente, se reconoce a *Cardiocephalus* como un sinónimo de *Cardiocephaloides*²⁷. La especie *C. physalis* se ha hallado en el intestino de *S. magellanicus* de las costas de Río de Janeiro, Brasil y Uruguay²⁸, en el intestino de *S. demersus* en las costas de Sudáfrica²⁹, y también en un ejemplar de *S. humboldti* muerto en cautiverio y de procedencia desconocida⁷. El registro de *Cardiocephaloides* aislado de *S. magellanicus* en la Península Valdés, constituyó un nuevo registro geográfico para el género²³, dado que el hallazgo más austral en la costa este de América, correspondía al de Brasil y Uruguay^{7,28}. El único reporte de *C. physalis* en Chile, correspondía a uno realizado en ejemplares de *S. humboldti* provenientes de la Quinta Región⁸, por lo tanto, el reporte de *C. physalis* en *S. magellanicus* corresponde a un nuevo registro para este pingüino en Chile. Otros estudios indican un 55,6% de prevalencia en *S. magellanicus*²⁵, lo cual supera notoriamente a los registrados en el presente trabajo (16,6%).

Los nemátodos aislados en el presente estudio estuvieron representados principalmente por individuos del género *Contraecaecum*, el cual comprende aproximadamente a 50 especies distribuidas a lo largo del mundo, la mayoría de las cuales, son parásitas de aves piscívoras³⁰. Diversas especies de este género parasitan aves en Brasil, Uruguay, Argentina y Chile³¹⁻³⁷. En el presente estudio, se aisló en ambos pingüinos la especie *Contraecaecum pelagicum* y además la especie *C. heardi* en *S. magellanicus*. El nemátodo *C. pelagicum* se describió originalmente en el albatros de ceja negra, *Diomedea melanophrys* (Procellariiformes: Diomeididae) en Australia³⁸. Posteriormente, se encontró en el mismo hospedador y en *D. chlororhyncha* en las costas de Uruguay³¹. Además, se informó como un nuevo registro para el piquero café, *Sula*

leucogaster (Pelecaniformes: Sulidae) en São Paulo, Brasil³⁹. También se reportó la presencia de *C. pelagicum* en *S. magellanicus* en las costas sudafricanas⁴¹ y recientemente en la Península Valdés y Mar del Plata en Argentina, constituyendo además, un nuevo registro geográfico para la especie²⁵. En el presente trabajo, *C. pelagicum* se aisló desde el estómago e intestino delgado de *S. magellanicus* constituyéndose en un nuevo registro para este hospedador en Chile, ya que en un reporte anterior en estómagos e intestinos de 12 individuos del mismo hospedero en la Quinta Región no se logró identificar al parásito hasta su nivel específico⁸. Otros registros indican al género *Contraecaecum* en gaviotas dominicanas, *Larus dominicanus* (Charadriiformes: Laridae) provenientes de los lagos Todos Los Santos y Llanquihue y en pelícanos, *Pelecanus thagus* (Pelecaniformes: Pelecanidae) capturados en el estuario del Río Valdivia^{35,41}. Por otro lado, *C. rudolphii*, especie de amplia distribución geográfica, se identificó en *Phalacrocorax brasilianus*, *L. dominicanus*, *L. maculipennis*, *L. serranus*, *Podiceps major* y *P. atriceps*^{34-36,41-43}, aves que por su distribución, probablemente tengan un rol importante en la dispersión del parásito⁴⁴. Existe una redescrición de la especie basándose en material hallado en *S. magellanicus* procedentes de Bahía de Guanabara, Brasil⁶. En *S. magellanicus* se registró una prevalencia del parásito del 55,6% ± 32,4 (I.C. 95%), intensidad media de 161, rango de 25-340 y abundancia media de 89,4 ± 42,3 (I.C. 95%)²³. Así también, se tiene un registro con una prevalencia del 66,7% en individuos adultos²⁵. La especie *C. heardi* se registró en *E. chrysocome* y *Aptenodytes pentagonicus* en las islas Heard y Antártida⁴⁵, por lo que el presente registro en *S. magellanicus* corresponde a un nuevo hospedador para la especie y un nuevo reporte para Chile.

En un ejemplar de *S. magellanicus* se aislaron larvas de nemátodos que correspondían al género *Ascaridia*. En Chile, se ha encontrado la especie *Ascaridia columbae* en ejemplares de la paloma doméstica, *Columba livia* (Columbiformes: Columbidae) en Santiago y en Chillán⁴⁶⁻⁴⁷. Además, se reportó recientemente la muerte de dos individuos de choroy, *Enicognathus leptorhynchus* (Psittaciformes: Psittacidae) en el Zoológico Nacional de Chile causada por infestaciones abundantes de *Ascaridia hermaphrodita*⁴⁸. El hallazgo de ejemplares del género *Ascaridia* en

S. magellanicus no deja de sorprender, ya que *Ascaridia* es un nemátodo que parasita principalmente aves de hábitos terrestres o consumidores de lombrices debido a que éstas pueden ser portadores de estados larvales del parásito⁴⁹.

RESUMEN

A través de necropsias parasitarias realizadas a 12 pingüinos provenientes del litoral del centro y centro sur de Chile, se aislaron los helmintos *Tetrabothrius lutzii*, *T. eudyptidis*, *Cardiocephaloides physalis*, *Contracaecum pelagicum*, *C. heardi* y *Ascaridia* sp. en pingüino de Magallanes y ejemplares de *T. eudyptidis* y *Contracaecum pelagicum* en pingüino de Humboldt. Las especies *T. eudyptidis*, *C. pelagicum* y *C. heardi* representan nuevos registros para Chile. Las especies *C. physalis* y *Ascaridia* sp. constituyen nuevas especies parásitas para el pingüino de Magallanes. Los presentes resultados son discutidos.

REFERENCIAS

- 1.- LUTZA. *Strigea physalis*, n. sp., parasite de *Spheniscus magellanicus* (avec demonstration des parasites in situ et sur des préparations). C. r. Séanc Soc Biol 1926; 96: 475-6.
- 2.- NYBELIN O. Saugetier-und Vogel cestoden von Juan Fernandez. The Natural History of Juan Fernandez and Eastern Island. 1929; pp. 493-529.
- 3.- BAER J. G. Revision taxonomique et étude biologique des Cestodes de la famille des Tetrabothriidae parasites d'oiseaux de haute mer et des mammifères marins. Mém Univ Neuchâtel 1954; 1: 4-122.
- 4.- BOERO J J, LED J E. El parasitismo de la fauna autóctona. VI. Los parásitos de la avifauna argentina. V Jornadas de Veterinaria, Fac. de Cs. Veterinarias, La Plata, 1970; 2: 65-71.
- 5.- BOERO J J, LED J E, BRANDETTI E. El parasitismo de la fauna autóctona. Rev de Agr y Vet 1972; p 1729.
- 6.- PORTES SANTOS C. Um nematodeo parasito do pingüim *Spheniscus magellanicus* (Forster) (Ascaridoidea, Anisakidae). Mem Inst Oswaldo Cruz 1984; 79: 233-7.
- 7.- CLARKE J R, KERRY K R. Diseases and Parasites of Penguins. Korean J Polar Res 1993; 4: 79-96.
- 8.- MANN A. Fauna parasitaria en el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), en la zona central de Chile. Memoria. Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias, U. Chile, 67 pp. 1992.
- 9.- FREDES F, RAFFO E, MUÑOZ P, HERRERA M. Fauna parasitaria gastrointestinal en polluelos de pingüino papúa (*Pygoscelis papua*) encontrados muertos en zona Antártica especialmente protegida (ZAEP N°150). Parasitol Latinoam 2006; 61: 179-82.
- 10.- FREDES F, MADARIAGA C, RAFFO E, et al. Gastrointestinal parasite fauna of gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) from the Peninsula Munita, Bahía Paraiso, Antarctica. Antartct Sci 2007; 19: 93-4.
- 11.- FREDES F, RAFFO E, MUÑOZ P. First report of *Cryptosporidium* spp. oocysts in stool of Adélie penguin from the Antarctic using acid-fast stain. Antartct Sci 2007; 19: 1-2.
- 12.- KINSELLA J M, FORRESTER D J. Helminth parasites of the Florida duck, *Anas platyrhynchos fulvigula*. Proc Helm Soc Washington 1972; 39: 173-6.
- 13.- BOCH J, SUPPERER R. Veterinärmedizinische Parasitologie. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 1992.
- 14.- TEMIROVA S, SKRJABIN A. Essentials of Cestodology. Vol 9. Tetrabothriata (Ariola, 1899) Skrjabin, 1940. Akademiya Nauk SSSR. 1978., 154 pp.
- 15.- SCHMIDT G D. Handbook of tapeworm identification. C.R.C. Press, Florida, 1986. 675 p.
- 16.- HOBERG E P. Phylogenetic relationship among genera of the Tetrabothriidae (Eucestoda). J Parasitol 1989; 6: 65-89.
- 17.- LÖNNBERG E. Ueber eine neue *Tetrabothrium*-species und die Verwandtschaftsverhältnisse der Ichthyotänien. Zentralbl. Bakt u Par 1896; 15: 801-3.
- 18.- RAILLIET A, HENRY A. Helminthes recueillis par l'expédition antarctique française du Pourquoi-Pas. I. Cestodes d'oiseaux. Bull Mus Natn Hist Nat 1912; 18: 35-9.
- 19.- LEIPER R T, ATKINSON E L. Helminths of the British Antarctic Expedition, 1910-1913. Proc Zool Soc Lond 1914; 1: 222-6.
- 20.- JOSEUX C, BAER J G. Cestodes et Acanthocéphales récoltés par M. P. Paulian aux Îles Kerguelen et Amsterdam, 1952-52. Mém Inst Sci Madagascar, Serie A9: 1-16 et Serie B9 1954; 23-40.
- 21.- HOBERG E P. Faunal diversity among avian parasite assemblages: the interactions of history, ecology and biogeography in marine systems. Bull Scand Soc Parasitol 1996; 75: 617-26.
- 22.- PARONA C. Di alcuni cestodi brasiliani raccolti l'ad. Lutz. Boll Mus Zool Anat Comp Genova 1901: p. 102.
- 23.- PAZOS G E, LAURENTI S, DÍAZ J I. Helmintofaua del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en Península Valdés, provincia del Chubut. Resultados preliminares. Historia Natural (segunda serie) 2003; 2: 85-94. Buenos Aires.
- 24.- HOUSSE R P. Las aves de Chile, su vida y sus costumbres. Editorial de la Universidad de Chile. Santiago, Chile. 1945; 390 pp.
- 25.- DÍAZ J I. Las comunidades parasitarias como expresión de distinto comportamiento trófico en aves del mar argentino. Tesis Doctoral, U. Nacional de la Plata Fac. Cs. Naturales y Museo. 2006.
- 26.- TIMI J T, MARTORELLI S R, SARDELLA N H. Digenetic trematodes parasitic in *Engraulis anchoita* (Pisces: Engraulidae) from Argentina and Uruguay. Folia Parasitol 1999;46: 132-8.
- 27.- NIEWIADOMSKA K. Family Strigeidae Railliet., In: Keys to the Trematoda, Volume 1. D. I. Gibson, A.

- Jones and R. A. Bray, eds. CABI Publishing. Wallingford, UK, 1919, 2001; 521 pp.
- 28.- DUBOIS G. Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). Mém Soc Neuchâtel Sci Nat 1968; 10: 1-258.
- 29.- RANDALL R M, BRAY R A. Mortalities of jackass penguin *Spheniscus demersus* chicks caused by trematode worms *Cardiocephaloides physalis*. S Afr J Zool 1983; 18(1): 45-6.
- 30.- FAGERHOLM H P. Systematic position and delimitation of Ascaridoid Nematode parasites of the genus *Contraecaecum* with a note on the superfamily Ascaridoidea. Thesis of the Department of Biology Abo Akademi and National Veterinary Institute, Helsinki, Finlandia. Introduction: 1990; 27 pp.
- 31.- LENTH, FREITAS J F T. Uma coleção de nematódeos, parasitas de invertebrados, do Museu de História Natural de Montevideo. Mem Inst Oswaldo Cruz 1948; 46: 1-71.
- 32.- VICENTE J J, RODRÍGUEZ H D O, GOMES D C, PINTO R M. Nematóides do Brasil. Parte IV: Nematóides de aves. Rev Bras Zool 1995; 12(suppl.1): 1-273.
- 33.- VICENTE J J, PINTO R M, NORONHA D, CARVALHO P G. Nematode parasites of Brazilian Pelecaniformes and Trogoniformes birds: a general survey with new records for the species. Rev Bras Zool 1997; 13: 891-901.
- 34.- TORRES P, RUIZ E, GESCHE W, MONTEFUSCO A. Gastrointestinal helminths of fish-eating birds from Chiloé Island, Chile. J Wild Dis 1991; 27: 178-9.
- 35.- TORRES P, SCHLATTER R, MONTEFUSCO A, et al. Helminth parasites of piscivorous birds from lakes in the south of Chile. Mem Inst Oswaldo Cruz 1993; 88: 341-3.
- 36.- TORRES P, VALDIVIESO J, SCHLATTER R, et al. Infection by *Contraecaecum rudolphii* (Nematoda: Anisakidae) in the Neotropical cormorant *Phalacrocorax brasilianus*, and fishes from the estuary of the Valdivia river, Chile. Stud Neot Fauna Environ 2000; 35: 101-8.
- 37.- KREITER A, SEMENAS L. Helminths parasitos de *Larus dominicanus* en la Patagonia Argentina. Bol Chil Parasitol 1997; 52: 39-42.
- 38.- JOHNSTON T H, MAWSON P M. Some new and known Australian parasitic nematodes. Proc Linn Soc NSW 1942; 67: 90-4.
- 39.- SILVA R J, RASO T F, FARIA P J, CAMPOS F P. Occurrence of *Contraecaecum pelagicum* Johnston & Mawson 1942 (Nematoda, Anisakidae) in *Sula leucogaster* Boddaert 1783 (Pelecaniformes, Sulidae). Arq Bras Med Vet Zootec 2005; 57: 565-7.
- 40.- FAGERHOLM H P, OVERSTREET R M, HUMPHERY-SMITH I. *Contraecaecum magnipapillatum* (Nematoda, Ascaridoidea): Resurrection and pathogenic effects of a common parasite from the proventriculus of *Anous minutus* from the Great Barrier Reef, with a note on *C. variegatum*. Helminthologia 1996; 33: 195-207.
- 41.- TORRES P, FIGUEROA L, SALDIVIA A, BARRIENTOS J. Gastrointestinal helminths of fish-eating birds from Valdivia River, Chile. J Parasitol 1982; 68: 1157.
- 42.- TORRES P V, SIERPE R, SCHLATTER. Occurrence of *Contraecaecum rudolphii* in new host in Chile. Z Parasitenk 1983; 69: 397-9.
- 43.- TORRES P, CONTRERAS A, CUBILLOS V, et al. Parasitismo en peces, aves piscívoras y comunidades humanas ribereñas de los lagos Yelcho y Tagua-Tagua, X Región de Chile. Arch Med Vet 1992; 24: 77-91.
- 44.- TORRES P, FIGUEROA L, VALDIVIA A. *Stephanoprora denticulata* (Trematoda, Echinostomatidae) en gaviotas del sur de Chile. Bol Chil Parasitol 1983; 38: 33-4.
- 45.- MAWSON P M. Parasitic nematode collected by the Australian National Antarctic Research Expedition: Heard Island and Macquarie Island, 1948-1951. Parasitology 1953; 43: 291-7.
- 46.- TORO H, SAUCEDO C, BORIE C, et al. Health status of free-living pigeons in the city of Santiago. Avian Pathol 1999; 28: 619-23.
- 47.- GONZÁLEZ-ACUÑA D, CASTILLO G, LÓPEZ J, et al. Parásitos gastrointestinales y externos de la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. Agro-Ciencia 2004; 20: 107-12.
- 48.- GONZÁLEZ-ACUÑA D, FABRY M, NASCIMENTO AA, TEBALDI J H. Death of two slender-billed parakeet (King) (*Enicognathus leptorhynchus*) (Aves, Psittacidae) by *Ascaridia hermaphrodita* (Froelich, 1789; Railliet & Henry, 1914) at the Nacional Zoo of Santiago, Chile. Arq Bras Med Vet Zootec 2007; 59: 539-40.
- 49.- FRANK W. Parasitologie. Eugen Ulmer, Stuttgart. 1976.

Agradecimientos. A José Luis Brito por facilitar parte del material biológico utilizado en el presente estudio. A Ignacio Jara por su colaboración en las necropsias de las aves.