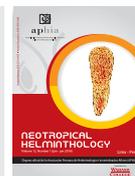




## Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

### RECORD OF ENDOPARASITES OF *RHEA TARAPACENSIS* (CHUBB, 1913) (RHEIFORMES: RHEIDAE) IN THE CENTER ANDEAN FOOTHILLS IN ARGENTINA

### REGISTRO DE ENDOPARÁSITO EN *RHEA TARAPACENSIS* (CHUBB, 1913) (RHEIFORMES: RHEIDAE) DE LA PRECORDILLERA CENTRAL DE ARGENTINA

Cynthia Jesica Gonzalez-Rivas<sup>1</sup>; Gabriel Natalio Castillo<sup>2\*</sup> & Carlos Eduardo Borghi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones de la Geósfera y la Biosfera (UNSJ- CONICET), Interacciones Biológicas del Desierto (INTERBIODES), San Juan, Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Av. José I. de la Roza 590 Oeste, J5402DCS San Juan, Argentina.

(\* ) Autor para correspondencia: nataliocastillo@gmail.com

## ABSTRACT

Knowledge about endoparasites in wild birds of the genus *Rhea* in Argentina is fragmentary and incomplete. The aim of this work was to determine - through analysis of the faeces - the presence of endoparasite eggs in *Rhea tarapacensis* Chubb, 1913 (Rheiformes: Rheidae) in a town of the central foothills of Argentina. The samplings were carried out in the Reserva Don Carmelo, Department of Ullum, Province of San Juan, in April 2017. A total of 9 fresh faecal samples of adult specimens of *R. tarapacensis* were examined. The presence of eggs of the genus *Heterakis* sp. were recorded. This parasitological finding is the first for this species in Argentina, contributing to the current parasitological knowledge of the genus *Rhea*.

**Keywords:** coprological analysis – eggs – Endoparasites – faeces – *Heterakis* – Wild birds

## RESUMEN

El conocimiento sobre endoparásitos en aves silvestres del género *Rhea* en Argentina es fragmentario e incompleto. En este sentido, el objetivo del trabajo fue determinar mediante análisis de heces, la presencia de huevos de endoparásitos en *Rhea tarapacensis* Chubb, 1913 (Rheiformes: Rheidae) en una localidad de la precordillera central de Argentina. Los muestreos se realizaron en la Reserva Don Carmelo, Departamento de Ullum, Provincia de San Juan, en abril 2017. Se examinaron un total de 9 heces frescas de ejemplares adultos de *R. tarapacensis*. Se registró la presencia de huevos del género *Heterakis* sp. Este hallazgo parasitológico es el primero para esta especie en Argentina, contribuyendo al actual conocimiento parasitológico del género *Rhea*.

**Palabras clave:** análisis coprológicos – aves silvestres – Endoparásitos – heces – *Heterakis* sp. – huevos

## INTRODUCCIÓN

Los integrantes de la familia Rheidae (Orden: Struthioniformes) representan las aves no voladoras de mayor tamaño de la región Neotropical (Fowler & Cubas, 2001). El género *Rhea* se distribuye en Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay (Sales, 2006). Se encuentra representada por tres especies, el ñandú grande o común *Rhea americana* Linnaeus, 1758, el choique o ñandú petiso *Rhea pennata* Dorbigny, 1834 y el ñandú cordillerano o suri *Rhea tarapacensis* (Chubb, 1913) (Del Hoyo et al., 2014).

La fuerte presión antrópica que ha sufrido el Suri *R. tarapacensis* la llevó casi a la extinción en gran parte de su distribución. Siendo relictuales sus poblaciones en Perú y Bolivia, habiendo más individuos en Chile, y con la población de Argentina la de mayor abundancia (BirdLife International, 2016), específicamente la de la provincia de San Juan (Borghi et al., 2017). En general, es una especie con información biológica escasa y fragmentada (Sales, 2006), todavía sometida a una alta presión de uso por el hombre (Borghi et al., 2017).

En Argentina se distribuye desde el oeste de Jujuy, Salta, Catamarca, Tucumán, La Rioja, San Juan y noroeste de Mendoza (Bird Life International, 2016). Es una especie herbívora y altamente selectiva, que consume principalmente arbustos, herbáceas, cactáceas y evitando gramíneas (Paoletti & Puig, 2007; Echaccaya et al., 2017; Marinero et al., 2017).

Habita en pequeñas bandadas en llanuras, estepas y altipampas en la Puna por debajo de los 4.500 msnm (Dabbene, 1920; Chebez, 2008). Su distribución incluye zonas de Prepuna y sectores de ecotono con el Monte, entre los 2.000 y 3.000 msnm (Chebez, 2008).

La situación de conservación del Suri es complicada en gran parte de su distribución continental, considerándose “casi amenazado” a nivel mundial (BirdLife International, 2016), y en Argentina en situación de “amenazada” (López-Lanús et al., 2008). En la zona cordillerana de San Juan, región de influencia de la Reserva de Biósfera de San Guillermo, donde la especie tiene

una población abundante, es la especie de fauna silvestre más cazada furtivamente por su carne y también la más utilizada con fines medicinales (Borghi et al., 2017).

Con respecto a los endoparásitos del género *Rhea*, en Argentina son muy pocos los registros tanto en estado de cautividad como en vida silvestre. Para *R. americana* están citadas *Balantidium coli* Malmsten, 1857, *Entamoeba* sp., *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 y *Deletocephalus* sp. (Martínez-Díaz et al., 2013). En *R. pennata* se registraron *Trichostrongylus* sp., *Capillaria*, *Deletocephalus dimidiatus* Diesing, 1851, *Heterakis dispar* Schrank, 1790, *Monoecocystus rheiphilus* Vogt and Read, 1953, *Moniezia* sp., *Eimeira* sp., *B. coli* y *Procyrnea choique* Bagnato, Frixione, Digiani y Cremonte, 2017 (Ewing et al., 1995; Chang Reissig et al., 2001; Frixione et al., 2014; Bagnato et al., 2017), mientras que para *R. tarapacensis* no hemos encontrado reportes parasitológicos.

En este marco, el objetivo de este estudio fue evaluar la fauna de endoparásitos de *R. tarapacensis* en un sector precordillerano en la provincia de San Juan, Argentina, estimando la prevalencia mediante análisis coprológicos en muestras de heces.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se localiza en la Reserva de Uso Múltiple Don Carmelo, Departamento Ullum (31°10'S 69°46'W; 3.000 msnm.), sector precordillerano, Provincia de San Juan, Argentina (Fig. 1). Es una región montañosa enclavada en el extremo sur de Puna desértica (Martínez Carretero, 1995), entre los 3000 y 3800 m de altura.

El clima es frío y seco, con gran amplitud térmica, la vegetación está sometida a cobertura nival durante los meses de invierno, congelamiento y deshielo según la época del año, fuertes vientos, alta radiación y prolongados períodos de sequía (Márquez et al., 2016).

La vegetación leñosa característica está representada por matorrales de pinchaguas (*Lycium chandar* Phil 1891 y *L. fuscum* Miers 1854),

ajenjo (*Artemisia mendozaana* var. *Paramilloensis*), tolas (*Fabiana denudata* Miers 1846), leña amarilla (*Adesmia horrida* Gillies, Hook, Arn, 1832) y pingo-pingo (*Ephedra multiflora* Phil 1889), entre otras. El estrato herbáceo presenta varias especies de gramíneas del género *Stipa* y *Jarava* (Márquez *et al.*, 2016).

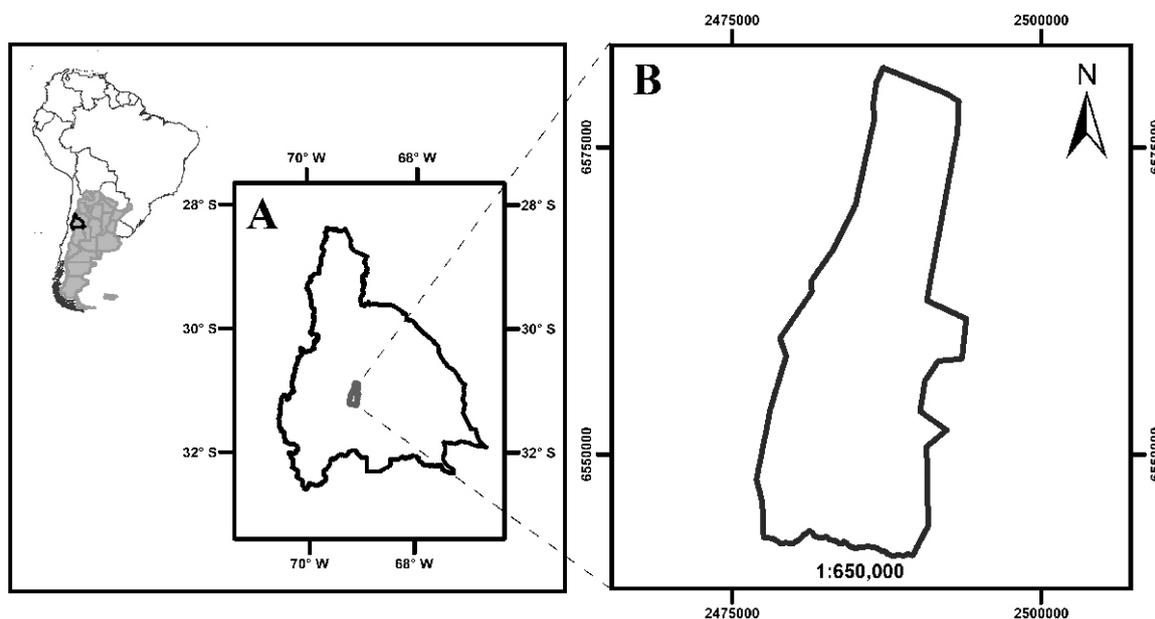
El estudio se realizó en el mes de abril 2017. Para determinar la fauna parasitaria se tomaron muestras fecales de forma no invasiva (no más de una hora luego de la deposición). Se colectaron un total de 9 heces frescas procedentes de adultos de *R. tarapacensis* (Fig. 2).

Las muestras recolectadas fueron almacenadas en bolsas de polietileno y refrigeradas (0-5 C°) hasta su procesamiento en el laboratorio Biología de la FCEFyN-UNSJ. Se procedió al uso de un examen coproparasitológico a través de técnicas de flotación e identificación de formas parasitarias (Thienpont *et al.*, 1986). Estas fueron medidas e identificados contrastando con descripciones previas de examen de fecas en aves y en particular en el género *Rhea* (Christenson, *et al.*, 1942; Thienpont *et al.*, 1986; Frixione *et al.*, 2014).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las muestras analizadas se identificaron huevos pertenecientes al género *Heterakis* sp. (Fig. 3) con una prevalencia del 67 %. Los huevos presentan cascara lisa y gruesa, con un tamaño aproximado de 60-80 x 40 µm. Las especies de *Heterakis* spp. no pueden distinguirse en base a sus huevos (Mehlhorn *et al.*, 1993).

El género *Heterakis* (Heterakoidea) es un nematode del orden Ascaridida, Clase Secernentea (Fedynich, 2008; Navone *et al.*, 2016). Son un grupo relativamente grande de parásitos con ciclo de vida directo, habitando en los tractos gastrointestinales de sus hospedadores. Las especies de *Heterakis* sp. se encuentran ampliamente distribuidas geográficamente y al menos una especie de cada género se ha encontrado en todos los continentes, excepto en la Antártida (Fedynich, 2008). Este género fue reconocido en aves desde finales del siglo VIII y hasta el año 2008 estaban documentada su presencia en al menos 107 especies de aves entre silvestres y domésticas (Fedynich, 2008).



**Figura 1.** Área de muestreo, A. Provincia de San Juan, Argentina B. Reserva de Uso Múltiple Don Carmelo, Departamento Ullum.

Los representantes de este género han sido mencionados como parásitos del género *Rhea* en dos ocasiones: *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788) parasitando a *R. americana* en Francia en ambiente de zoológico (Fedynich, 2008) y *Heterakis dispar* en poblaciones silvestres de *R. pennata* en el Área Protegida Península Valdés (Frixione *et al.*, 2014).

Hasta el momento el género *Heterakis sp.* no había sido hallada en *R. tarapacensis* en Argentina, probablemente debido a que no se había estudiado la helmintofauna. A pesar que el parasitismo es omnipresente en aves silvestres, su conocimiento actual es fragmentario (Wobeser, 2008) y en el género *Rhea* es escaso (Zettermann *et al.*, 2005).

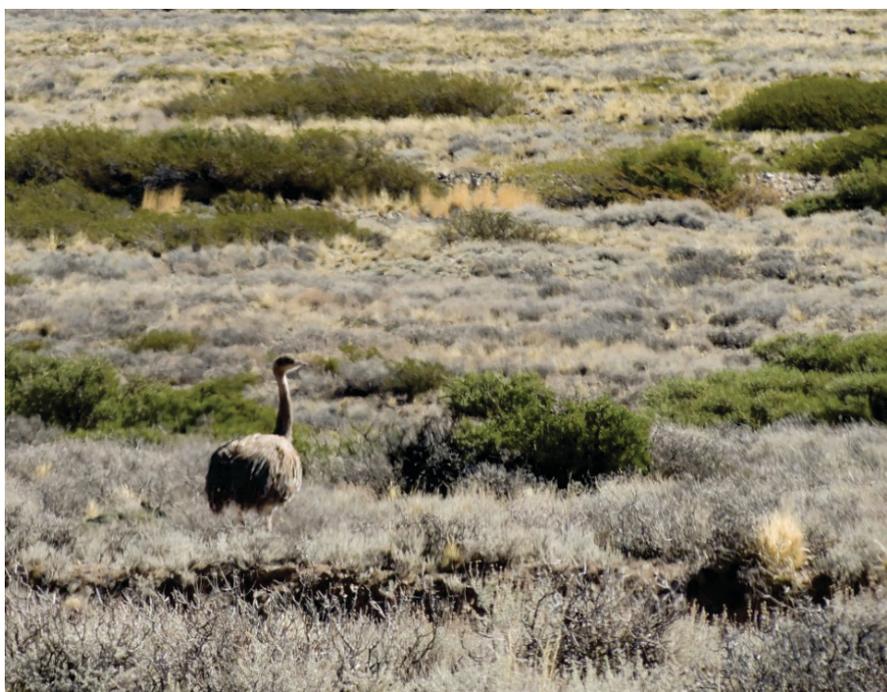
Uno de los principales problemas que se presentan a la hora de estudiar la parasitofauna es que las muestras de aves silvestres disponibles para el estudio suelen estar sesgadas por el método de recolección (Wobeser, 2008).

Los ñandús pueden estar infectadas con sus propios parásitos específicos, pero también pueden estar

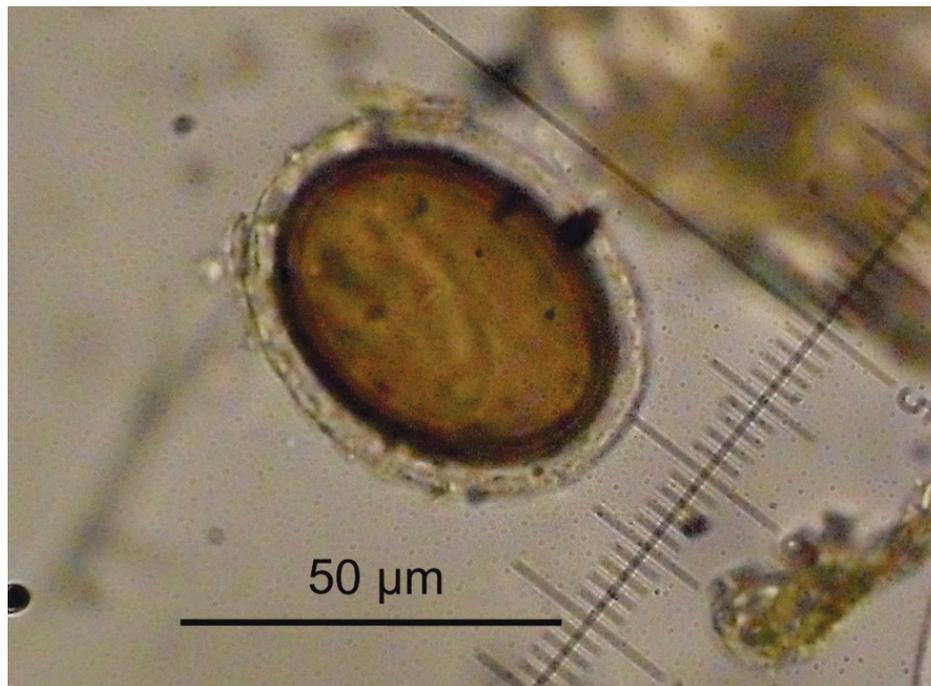
transportando parásitos de otras aves o mamíferos (Taylor *et al.*, 2000). En Sudamérica, Sales (2006) menciona los endoparásitos identificados en individuos del género *Rhea*, indicando especies de Protozoa (Apicomplexa, Ciliophora, Sarcocystis), Cestodes y Nematodos (*Sicarius uncinipenis* Molin, 1860, *Torquatooides crotophaga* Williams, 1929, *Deletrocephalus dimidiatus* Diesing, 1851, *D. cesarpinto* Vaz, 1936, *Paradeletrocephalus minor* Molin, 1861, *Capillaria venteli* Freitas & Almeida, 1935 y *Dicheilonema rheae* Owen 1843).

Este trabajo representa el primer registro parasitológico en el suri (*R. tarapacensis*) en la Provincia de San Juan, siendo además el primer estudio parasitológico que se realiza en un ave silvestre en la mencionada provincia. Además, es un nuevo aporte al conocimiento parasitológico en el género *Rhea*.

Se registra por primera vez un endoparásito en *R. tarapacensis* (Suri), como así también se da a conocer el género *Heterakis* en *R. tarapacensis*, nuevo hospedero en Argentina.



**Figura 2.** Ejemplar de suri cordillerano *Rhea tarapacensis* en la Reserva de uso múltiple Don Carmelo, San Juan, Argentina.



**Figura 3.** Huevo larvado de *Heterakis* sp. registrado en heces de *Rhea tarapacensis*, Reserva de uso múltiple Don Carmelo, San Juan, Argentina.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a Tomas González (CIGEOBIO) por la elaboración de mapas. Agradecemos también a Arturo Curatola y su familia por permitirnos trabajar en su propiedad y a Agustina González- Rivas por la traducción del resumen.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bagnato, E, Frixione, M, Digiani MC & Cremonte, F. 2017. A new species of *Procyrnea* (Nematoda: Habronematidae) parasitic in *Rhea pennata* (Aves: Rheidae) from Patagonia, Argentina, with a key to species of the genus. *Journal of helminthology*, pp. 1-10.
- BirdLife International. 2016. *Rhea tarapacensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22728206A94974751. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22728206A94974751> Descargado el 15 de febrero de 2018.
- Borghi, CE, Hernández, J & Campos, CM. 2017. *Reconocimiento y usos de Rhea tarapacensis por pobladores de la zona de influencia de la Reserva de Biosfera San Guillermo (San Juan, Argentina)*. El Hornero, vol. 32, pp. (en prensa).
- Chang Reissig, E, Olaechea, F & Robles, CA. 2001. *Parasitological findings of lesser rhea, Pterocnemia pennata (D'Orbigny) in faeces from northern Patagonia, Argentina*. *Archivos de Medicina Veterinaria*, vol. 33, pp. 247-251.
- Chebez, JC (eds). 2008. *Los que se van. Tomo 2*. Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- Christenson, RO, Earle, HH, Butle, RL & Creel, HH. 1942. *Studies on the eggs of Ascaridia galli and Heterakis gallinae*. *Transactions of the American Microscopical Society*, vol. 61, 191–205.
- Dabbene, R. 1920. *Los Ñandúes de la República Argentina*. El hornero, vol. 2, pp. 81-84.

- Del Hoyo, J, Collar, NJ, Christie, DA, Elliott, A & Fishpool, LDC (eds). 2014. *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines*. BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.
- Echaccaya M, Arana, C & Salinas, L. 2017. *Dieta del Suri, Rhea pennata (Orbigny, 1834) (Aves: Rheidae), en ecosistemas altoandinos de Moquegua, Perú*. Revista peruana de biología, vol. 24, pp. 139-144.
- Ewing, ML, Yonzon, ME, Page, RK, Brown, TP & Davidson, WR. 1995. *Deletrocephalus dimidiatus infestation in an adult rhea (Pterocnemia pennata)*. Avian Diseases, vol. 39, pp. 441-443.
- Fedynich, AM. 2008. *Heterakis and Ascaridia*. En: Atkinson, CT, Thomas, NJ & Hunter, DB (eds.). *Parasitic diseases of wild birds*. A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, EEUU.
- Fowler, ME & Cubas, ZS (eds). 2001. *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals. 1ª ed*. Iowa State University Press, EEUU.
- Frixione, M, De Lamo, D & Olaechea, F. 2014. *Aportes al conocimiento de los endoparásitos del Choique (Rhea pennata) en una población silvestre del noreste patagónico, Argentina*. Revista Argentina de Parasitología, Vol. 2, pp. 6-10.
- López-Lanús, B, Grilli, P, Di Giacomo, AS, Coconier, E & Banchs, R. 2008. *Categorización de las aves argentinas según su estado de conservación*. Aves Argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Marinero, NV, Navarro, JL & Martella, MB. 2017. *Does food abundance determine the diet of the Puna Rhea (Rhea tarapacensis) in the Austral Puna desert in Argentina?*. Emu-Austral Ornithology, vol. 117, pp. 1-8.
- Márquez, J, Carretero, EM & Dalmasso, A. 2016. *Provincias Fitogeográficas de la Provincia de San Juan*. En: Carretero, EM & Garcia, A (eds.). *San Juan Ambiental*. Inca Editorial, Mendoza, Argentina.
- Martínez Carretero, E. 1995. *La Puna Argentina: delimitación general y división en distritos florísticos*. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, vol. 31, pp. 27-40.
- Martinez-Díaz, R, Martella, MB, Navarro, JL & Ponce-Gordo, F. 2013. *Gastrointestinal parasites in greater rheas (Rhea americana) and lesser rheas (Rhea pennata) from Argentina*. Veterinary parasitology, vol. 194, pp.75-78.
- Mehlhorn, H, Düwel, D & Raether, W. (eds). 1993. *Manual de parasitología veterinaria*. Editorial Grass-Iatros, España.
- Navone, GT, Achinelly, MF, Notarnicola, J & Zonta ML. 2016. *Nematoda*. En: Drago FB (eds). *Macroparásitos: Diversidad y Biología*. Editorial Universidad de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Paoletti, G & Puig, S. 2007. *Diet of the Lesser Rhea (Pterocnemia pennata) and availability of food in the Andean Precordillera (Mendoza, Argentina)*. Emu-Austral Ornithology, 107:52-58.
- Sales, J. 2006. *The Rhea, a Ratite native to South America*. Avian and Poultry Biology Reviews, vol. 17, pp. 105-124.
- Taylor, MA, Hunt, KR, Smith, G & Otter, A. 2000. *Deletrocephalus dimidiatus in greater rheas (Rhea americana) in the UK*. Veterinary Record, vol. 146, pp. 19-20.
- Thienpont, D, Rochette, F & Vanparijs, OFJ (eds). 1986. *Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico*. Janssen Research Foundation, Beerse, Bélgica.
- Wobeser, GA. 2008. *Parasitism: costs and effects*. Chapter 1. In: Carter T, Atkinson NJ & Bruce HTD. (eds.). *Parasitic diseases of wild birds*. John Wiley & Sons, Inc New Jersey. pp. 3-9.
- Zettermann, CD, Nascimento, AA, Tebaldi, JA & Szabo MJP. 2005. *Observations on helminth infections of free-living and captive rheas (Rhea americana) in Brazil*. Veterinary parasitology, vol. 129, pp. 169-172.

Received March 7, 2018.  
Accepted April 2, 2018.