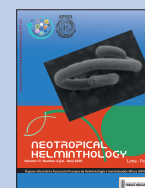




# Neotropical Helminthology



## ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

### ECTOPARASITES (PHTHIRAPTERA) IN THE CHILEAN FLAMINGO (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS* MOLINA, 1782) IN BOLIVIA

### ECTOPARÁSITOS (PHTHIRAPTERA) EN EL FLAMENCO CHILENO (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS* MOLINA, 1782) EN BOLIVIA

Jose Luis Mollericona-Quispe<sup>1-2\*</sup>; Grover Vinaya-Challapa<sup>3</sup>; Cinthia Coronel-Mamani<sup>2</sup> &  
Humber Alberto-Alberto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wildlife Conservation Society Bolivia – Programa de Conservación del Gran Paisaje Madidi-Tambopata, Calle Jaime Mendoza 987, Bloque N 10 Zona San Miguel, Teléfono 2 2117969, La Paz, Bolivia.

<sup>2</sup> Universidad Pública de El Alto Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, La Paz, Bolivia.

<sup>3</sup> Zoológico Municipal Andino, Oruro-Bolivia.

\* Corresponding author: [jmollericona@wcs.org](mailto:jmollericona@wcs.org)

Jose Luis Mollericona-Quispe: <https://orcid.org/0000-0002-9181-0396>

Grover Vinaya-Challapa: <https://orcid.org/0009-0003-3835-4103>

Cinthia Coronel-Mamani: <https://orcid.org/0009-0004-6253-5585>

Humber Alberto-Alberto: <https://orcid.org/0009-0003-6417-1247>

## ABSTRACT

In the present study, we recorded two species of lice *Anaticola phoenicopteris* (Coinde, 1859) and *Colpocephalum heterosoma* (Piaget, 1880) on the Chilean flamingo (*Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782). Specimens were collected from flamingo broods referred by the Forestry and Environmental Preservation Police (POFOMA) to the Andean Municipal Zoo of the Department of Oruro in October 2018, and from an individual found dead in the Tajara Lagoon of the Reserva Nacional de la Cordillera De Sama of the department of Tarija in October 2022. The lice identified present a highly specialist and co-evolved host relationship and show the richness of ectoparasites in birds in Bolivia.

**Keywords:** Bolivia – Flamingo – Phthiraptera – Lice

## RESUMEN

En el presente estudio registramos a dos especies de piojos *Anaticola phoenicopteris* (Coinde, 1859) y *Colpocephalum heterosoma* (Piaget, 1880) en el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782). Los especímenes fueron colectados en flamencos crías derivados por la Policía Forestal y de Preservación del Medio Ambiente (POFOMA) al Zoológico Municipal Andino del departamento de Oruro, Bolivia en octubre de 2018, y de un individuo encontrado

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



DOI: <https://dx.doi.org/10.24039/rnh20231721644>

muerto en la Laguna de Tajzara de la Reserva Nacional de la Cordillera De Sama del departamento de Tarija, Bolivia en octubre de 2022. Los piojos identificados presentan una relación con el hospedero altamente especialista y de coevolución y muestra la riqueza de ectoparásitos en aves del territorio de Bolivia.

**Palabras clave:** Bolivia – Flamenco – Phthiraptera – Piojos

## INTRODUCCIÓN

Tres especies de flamencos *Phoenicoparrus andinus* Philippi, 1854 (flamenco andino), *Phoenicoparrus jamesi* Sclater, 1886 (flamenco de james) y *Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782 (flamenco chileno o austral) son las representativas de los salares y lagunas de los Andes centrales de Sudamérica, distribuyéndose entre los países de Argentina, Bolivia, Chile y Perú (Suárez, 2020; Ortiz *et al.*, 2023). Son aves gregarias que nidifican en colonias y pueden viajar grandes distancias entre sitios de alimentación y cría (Romano *et al.*, 2017). El flamenco chileno es el más común y de mayor distribución en Bolivia, que puede ser observado en bandadas de miles en lagunas altoandinas y en menor número en lagos y lagunas de agua dulce y bofedales (Herzog *et al.*, 2017). Dentro su comportamiento esta ave presenta desplazamientos estacionales y altitudinales debido a los recursos alimenticios y las condiciones climáticas (Contreras *et al.*, 2022). Sin embargo, presiones sobre el ambiente, cacería ilegal y alteraciones como la desaparición de su hábitat debido al cambio climático, la contaminación y la incursión humana pueden provocar modificaciones en su hábitat, por lo cual los flamencos se han visto obligados a migrar (Ortiz *et al.*, 2023). También se han identificado amenazas como la contaminación de los humedales por actividad minera y por aguas residuales, la actividad turística intensiva y no regulada, drenaje de lagunas para fines de riego y la extracción de huevos de colonias de nidificación (Petracci *et al.*, 2020).

Los estudios en esta especie refieren sobre abundancia y distribución de sus poblaciones, donde se estima una población mayor a los 100.000 individuos en todo su rango de distribución (Rodríguez, 2005) y muy escasos en salud en el país donde podemos mencionar a los estudios de Carriker (1956), realizando el reporte de *Colpocephalum heterosoma boliviana* (Carriker, 1956) y *Colpocephalum poopoensis* (Carriker, 1956), en *P. chilensis*.

En el presente estudio y debido a su importancia en la conservación, se estudió ectoparásitos en el flamenco austral a fin de entender la relación de hospedero-parásito y plantear herramientas para el manejo de

las aves silvestres. Se registra el hallazgo de *Anaticola phoenicopteri* Coinde 1859 y *C. heterosoma* Piaget 1880 y en el flamenco chileno de cautiverio en el Zoológico Municipal de Oruro y de un individuo muerto de vida silvestre encontrado en la Laguna de Tajzara de la Reserva Nacional de la Cordillera De Sama (RNCS) del departamento de Tarija, Bolivia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se recolectaron nueve piojos de un polluelo de flamenco chileno derivado por la Policía Forestal y de Protección al Medio Ambiente (POFOMA) al Zoológico Municipal Andino del departamento de Oruro, (17°58'47.33" Latitud Sur, 67°7'22.83" Longitud Oeste, altitud de 3.725 msnm). La colecta de los piojos se realizó durante la revisión del ave como parte del manejo dentro el zoológico. Durante la inmovilización se utilizó el protocolo de Fowler (1993). Los piojos fueron colectados, fijados y conservados en etanol al 75% en crioviales de 2 mL y remitidos al laboratorio de Wildlife Conservation Society-Bolivia en la ciudad de La Paz.

Durante la actividad de censo poblacional de vicuñas dentro el Área Protegida de la Reserva Nacional de la Cordillera de Sama del departamento de Tarija en la Laguna de Tajzara, Bolivia (21°49'2.91" LS, 65°6'37.61" LO, altitud de 3.645 msnm), se observó un individuo adulto muerto de flamenco chileno, del cual se procedió a realizar la necropsia y se recolectaron a 19 especímenes de piojos, los cuales fueron depositados en criotubos y conservados en alcohol etílico al 75%.

Los especímenes fueron transparentados en hidróxido de potasio al 10% para su observación morfológica (Palma, 1978; Price *et al.*, 2003). La identificación morfológica se realizó mediante claves taxonómicas descritas por (Carriker, 1956; Price & Beer, 1963, 1965; Clay, 1974). Se realizó preparación permanente para su remisión a la Colección Boliviana de Fauna para su ingreso, catalogación y depósito, bajo la numeración: CBF-Pht-00008 al CBF-Pht-00011.

**Aspectos éticos:** Se siguieron todos los protocolos de contención y sujeción de aves en cautiverio, así como la realización de necropsia de aves muertas.

## RESULTADOS

Se registran dos especies de piojos *A. phoenicopteri* y *C. heterosoma*, siendo los primeros registros para flamencos de vida libre del departamento de Tarija-Bolivia.

La descripción de *A. phoenicopteri* se realiza en base a cinco ejemplares (2 hembra y 3 machos), según la revisión de Martínez-Gómez *et al.* (1981) y Galaz *et al.* (1999). La descripción de *C. heterosoma* se realiza bajo la observación de 25 ejemplares (14 hembras y 11 machos) basados en la descripción de Price & Beer (1965) y Galaz *et al.* (1999).

### *Anaticola phoenicopteri* Coinde, 1859

Los especímenes presentan el cuerpo alargado (Fig. 1 A-B), y de tamaño mediano de 3 a 4 mm de longitud. Cabeza alargada con los márgenes laterales subparalelos. Labro estrecho, redondeado en su margen anterior. Las antenas distintas a las hembras. Presentan surco transversal con dos setas postulonas entre la placa signatural y el pulvinus. Frente trapecoidal, témporas

poco expandidas lateralmente. Antenas filiformes y cinco segmentadas en el macho el tercer artejo con una proyección lateral. Trabéculas triangulares y pequeñas. El tórax es igualmente alargado con un pronoto pequeño casi cuadrado con ángulos redondeados. El metatono más largo y ligeramente más ancho que el pronoto y de forma cilíndrica. Pterosternito unido al esternito abdominal I por un proceso esclerotizado.

El primer par de patas son cortas y macizas, en tanto que las del segundo y tercero tienen el doble de longitud, siendo más largo que el tercer par que el segundo. Apreciamos una notable separación entre las inserciones de los pares segundo y tercero.

El abdomen es alargado, cilíndrico algo más ancho a la altura de los segmentos centrales. En sus bordes laterales existe una pequeña línea de quitinización, presente en todos los segmentos, e interrumpida en la confluencia de un segmento a otro. Los segmentos abdominales son desiguales. El mayor de ellos es el tercero, a continuación del segundo, decreciendo cada vez más acentuadamente hasta el último de ellos.

Estructuras genitales masculinas características con parámetros alargados, esclerotizados y libres, aedeagus tubuliforme y recto, placa basal corta y ancha. Espiráculos ubicados en los segmentos II al VII. Las medidas tomadas se registradas en mm y se compara con estudios similares (Tabla 1).

**Tabla 1.** Medidas tomadas en milímetros (mm) y comparadas en especímenes de *Anaticola phoenicopteri*.

Características	Presente estudio		Martínez-Gómez <i>et al.</i> (1981)		Galaz <i>et al.</i> (1999)	Tandan & Brelieh (1971)	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Macho	Hembra
<b>Longitud total</b>	3-3,95	3,93	3,032	3,244	3,06	2,87	3,7
<b>Longitud cabeza</b>	0,67-0,76	0,77	0,635	0,661	0,76	0,64	0,72
<b>Ancho cabeza</b>	0,39-0,45	0,45	0,387	0,408	0,4	0,38	0,43
<b>Antena</b>	0,32-0,42	0,37	0,405	0,288	0,5		
<b>Longitud protorax</b>	0,24-0,25	0,25					
<b>Ancho protorax</b>	0,29-0,32	0,34	0,31	0,322	0,33		
<b>Longitud pterotorax</b>	0,49-0,51	0,52		0,434			
<b>Ancho pterotorax</b>	0,35-0,38	0,43	0,404		0,4		
<b>Longitud abdomen</b>	1,66-2,49	2,44	1,669	1,879	1,6	1,65	2,31
<b>Ancho abdomen</b>	0,52-0,86	0,82					

(Continúa Tabla 1)

(Continúa Tabla 1)

<b>Longitud genitalia</b>	0,31		0,366		
<b>Ancho genitalia</b>	0,11		0,1		
<b>Seg. Abdominal I</b>	0,35-0,47	0,42	0,339	0,394	0,31
<b>Seg. Abdominal II</b>	0,4-0,59	0,58			
<b>Seg. Abdominal III</b>	0,47-0,78	0,77			
<b>Seg. Abdominal IV</b>	0,50-0,86	0,82	0,469	0,547	0,41
<b>Seg. Abdominal V</b>	0,51-0,83	0,78			
<b>Seg. Abdominal VI</b>	0,47-0,74	0,69			
<b>Seg. Abdominal VII</b>	0,41-0,59	0,57			
<b>Seg. Abdominal VIII</b>	0,31	0,32	0,344	0,39	0,35
<b>Seg. Abdominal IX</b>	0,16				

### *Colpocephalum heterosoma* Piaget, 1880

Cuerpo de tamaño moderado que excede 2 mm de longitud (Fig. 1 C-D). No existe notorio dimorfismo sexual. Cabeza ligeramente más ancha que larga, frente redondeada y convexa con los márgenes laterales sin hendiduras. Fosas antenales pronunciadas e incompletamente cubiertas por proyecciones de la frente y de las témporas. Témporas poco expandidas y angulosas. Antenas clavadas y cuatro segmentadas. Mandíbulas desarrolladas, ubicadas en el tercio anterior de la cabeza. Palpos maxilares notorios y cuatro segmentados. Labio desarrollado con palpos unisegmentados.

Esclerito sitofofo desarrollado y quitinizado. Bandas occipitales pronunciadas, generalmente de color marrón o negro. Ojos compuestos rudimentarios y profundamente emarginados.

El tórax es más ancho que la cabeza y más pequeño que el abdomen. El primer segmento torácico presenta dos mitades claramente diferenciables, la anterior semihexagonal y la posterior ovoide unidas ambas mitades en ángulo. Se aprecia una banda marginal con tres sedas. El metatono es trapezoidal, ofreciendo sus extremos posterolaterales una fila más o menos continúa formada por cuatro o cinco espinas. Todo el tórax está tapizado dorsalmente con pequeños cilios de distribución irregular.

Patas robustas aspecto ventral del fémur III con varios peines tarsos bisegmentados con el tarsómero I proyectado más allá de la base del tarsómero II, dos uñas tarsales. El tercer par de patas, con uñas es más largo que el segundo, y este a su vez más largo que el primero.

Abdomen oval alargado con los segmentos separados por hendiduras laterales intersegmentales, aumentando de anchura los segmentos del primero al cuarto y disminuyendo a partir de éste hasta el final. En cada segmento existen quitinizaciones marginales, más anchas en la porción anterior del segmento y más estrechas en la posterior. En la cara dorsal de los primeros segmentos se observan pequeños cilios de distribución irregular, dispuestos en dos o tres filas. En el resto de los segmentos se aprecian numerosos cilios distribuidos en tres o cuatro filas y de forma irregular, excepto en el noveno segmento, en el que no se observa ciliación. En el borde posterior de los segmentos, cara dorsal se insertan 9-14 sedas, correspondiendo el número mayor (14) a los segmentos tercero, cuarto y quinto. Estructura genital masculina con placa basal alargada y filiforme que puede prolongarse cefálicamente hasta el segmento abdominal III. Todas las medidas obtenidas son en mm y se compara con estudios similares (Tabla 2).

### DISCUSIÓN

En la especie *A. phoenicopteri*, la principal característica de identificación es la genital en los machos, los parámetros muy largos, acuminados y rectilíneos, el pene es de forma tubular y se bifurca en el extremo proximal (Tandan & Brelih, 1971; Clay, 1974).

Las características para la identificación de *C. heterosoma* son la forma característica del protórax que tiene una forma bastante diferente, y el resto del tórax es más grande. El abdomen es mucho más largo y están ausentes las incrustaciones en los pleuritos.

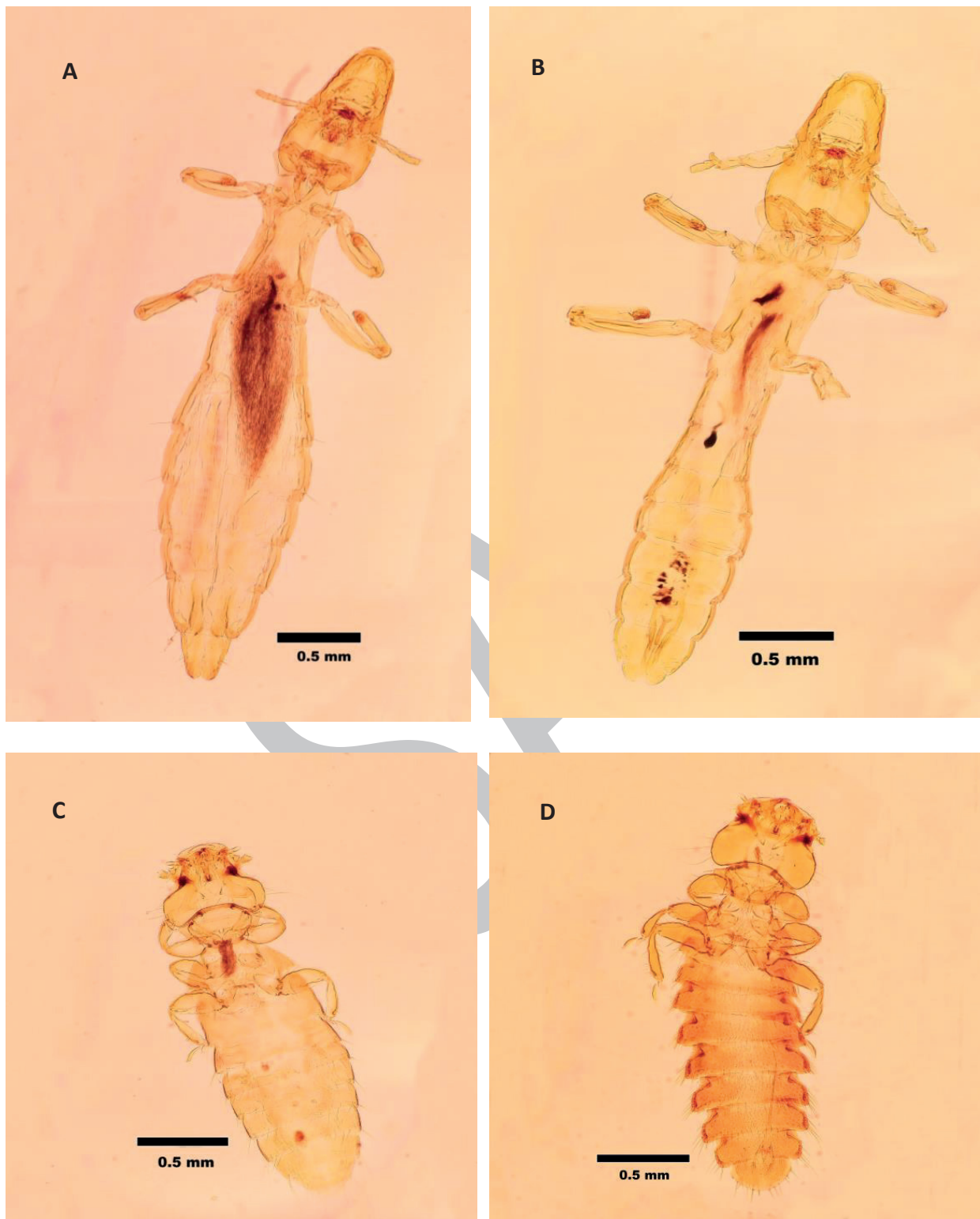


Figura 1. A-B. *Anaticola phoenicopteri* A. Hembra vista ventral, B. Macho vista ventral, C-D. *Colpocephalum heterosoma* C. Hembra vista dorsal, D. Macho vista dorsal.

**Tabla 2.** Medidas tomadas en milímetros (mm) y comparadas en especímenes de *Colpocephalum heterosoma*.

Características	Presente estudio		Martínez-Gómez <i>et al.</i> (1981)		Galaz <i>et al.</i> (1999)	Tandan & Brelh (1971)	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Macho	Hembra
Longitud total	3-3,95	3,93	3,032	3,244	3,06	2,87	3,7
Longitud cabeza	0,67-0,76	0,77	0,635	0,661	0,76	0,64	0,72
Ancho cabeza	0,39-0,45	0,45	0,387	0,408	0,4	0,38	0,43
Antena	0,32-0,42	0,37	0,405	0,288	0,5		
Longitud pronoto	0,24-0,25	0,25					
Ancho pronoto	0,29-0,32	0,34	0,31	0,322	0,33		
Longitud metatono	0,49-0,51	0,52		0,434			
Ancho metatono	0,35-0,38	0,43	0,404		0,4		
Longitud abdomen	1,66-2,49	2,44	1,669	1,879	1,6	1,65	2,31
Ancho abdomen	0,52-0,86	0,82					
Longitud genitalia	0,31		0,366				
Ancho genitalia	0,11		0,1				
Seg. Abdominal I	0,35-0,47	0,42	0,339	0,394	0,31		
Seg. Abdominal II	0,4-0,59	0,58					
Seg. Abdominal III	0,47-0,78	0,77					
Seg. Abdominal IV	0,50-0,86	0,82	0,469	0,547	0,41		
Seg. Abdominal V	0,51-0,83	0,78					
Seg. Abdominal VI	0,47-0,74	0,69					
Seg. Abdominal VII	0,41-0,59	0,57					
Seg. Abdominal VIII	0,31	0,32	0,344	0,39	0,35		
Seg. Abdominal IX	0,16						

La hembra de *C. heterosoma* presenta la quetotaxia torácica y abdominal es mucho menos abundante y tosca que en el macho. Los segmentos abdominales I y II son considerablemente más anchos (transversalmente) que los siguientes.

Las principales características que identifican a *C. heterosoma* son su mayor tamaño, la forma diferente del protórax y la ausencia de incrustaciones conspicuas en los pleuritos abdominales (Carriker, 1956; Price & Beer, 1965).

Los piojos registrados *A. phoenicopteri* y *C. heterosoma* en el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) también fueron descritos por Clay (1974), en cuatro especies de flamencos *Phoenicopterus antiquorum* (Temminck, 1815), *P. ruber* (Linnaeus, 1758), *Phoeniconaias minor* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1798) y *P. jamesi*. Martínez-Gómez *et al.* (1981) registran similares hallazgos, además de *Trinoton femoratum* (Paiget, 1880) y *Anatoecus pygaspis* (Nitzsch, 1886) en *P. ruber*. Galaz *et al.* (1999), en Chile registraron

similares malófagos *C. heterosoma*, *A. phoenicopteri*, así como *A. pygaspis*. En Perú, Minaya *et al.* (2021), registran ambas especies de piojos en *P. chilensis*. Estos registros al parecer son comunes en flamencos y mantienen una relación específica parásitos-hospederos.

La presencia de otras especies malófagos en un mismo individuo podría ser resultado de una coadaptación y coevolución de los parásitos a sus hospederos, así como características compartidas que favorecen la transmisión compartida (Cattan *et al.*, 1992). Al parecer existe una marcada especificidad a nivel de este grupo taxonómico, independientemente de la actual distribución geográfica de los hospederos. Tandan & Brelh (1971) indican que *A. phoenicopteri* evolucionó en *Phoenicopterus* y es posible observar otras especies de piojos debido a la competencia interespecífica en el mismo hospedero.

Este registro de dos especies de piojos en flamencos es de gran utilidad para ampliar el rango de los hospedadores de malófagos para Bolivia. Podríamos suponer que la

carencia de registros en otros departamentos del país se debe a la falta de recolecciones en su hábitat de su distribución antes que una ausencia real.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo de laboratorio fue apoyado por Wildlife Conservation Society en el marco del Programa Gran Paisaje Madidi-Tambopata de WCS-Bolivia. Agradecemos al Gobierno Municipal Autónomo de Oruro, a través de la Dirección de Gestión y Salud Ambiental y el equipo técnico del Zoológico Municipal Andino de Oruro, Ovidio Callizaya Mayta, Felix Martin Pascual Mamani, y Luz Milenca Mancilla Yucra. Al cuerpo de guardaparques de la Reserva Biológica Cordillera de Sama Carmen Ortega, Hermelinda Tarraga, Máximo Condori, Alfredo Delgado, Alfredo Gabriel Miranda, German Ferfan, Fabio Jurado y Eleodor Marquez. A Robert Wallace por la revisión y comentarios para mejorar este trabajo.

## Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

JLMQ = Jose Luis Mollericona-Quispe

FGVCH = Franklin Grover Vinaya-Challapa

CCM = Cinthia Coronel-Mamani

HAA = Humber Alberto-Alberto

**Conceptualization:** JLMQ

**Data curation:** JLMQ

**Formal Analysis:** JLMQ

**Funding acquisition:** JLMQ, FGVCH, CCM, HAA

**Investigation:** JLMQ, FGVCH, CCM, HAA

**Methodology:** JLMQ, FGVCH, CCM

**Project administration:** JLMQ, HAA

**Resources:** JLMQ, HAA

**Software:** JLMQ

**Supervision:** JLMQ, FGVCH, CCM, HAA

**Validation:** JLMQ, FGVCH, CCM, HAA

**Visualization:** JLMQ, FGVCH, CCM, HAA

**Writing – original draft:** JLMQ, CCM

**Writing – review & editing:** JLMQ, FGVCH, CCM, HAA

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carriker, M.A. (1956). Neotropical Mallophaga Miscellany, N° 9 A new genus and species. *Revista Brasileira de Entomología*, 5, 111-146.
- Cattan, P.E., Núñez, H., & Yáñez, J. (1992). Comunidades de parásitos en roedores: una comparación entre octodóntidos y cricétidos. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 43, 93-103.
- Clay, T. (1957). The Mallophaga of Birds. *British Museum (Natural History)*, 24, 136-171.
- Clay, T. (1974). The Phthiraptera (insecta) parasitic on flamingoes (Phoenicopteridae: Aves). *Journal of Zoology*, 172, 483-490.
- Cicchino, A. (2011). *Piojos (Insecta: Psocodea: Phthiraptera) parásitos de Gruiformes y Podicipediformes (Aves) en la Argentina*. (Tesis de Doctor en Ciencias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina).
- Contreras, M., & Novoa, F.F. (2022). *Informe: Análisis del hábitat reproductivo de los flamencos del salar de Surire y su interacción con el ámbito de aplicación del Decreto Supremo N° 12/1989*. Centro de Ecología Aplicada S.A. 97 p.
- Fowler, E. (1993). *Storks and flamingoes*. Zoo and Wild Animal Medicine. II Edition. W.B. Saunders Company.
- Galaz, J.L., Gaytán, P., Rubilar, L., & Brevis, C. (1999). Presencia de malófagos (Insecta: Phthiraptera) en crías de flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en el salar de Surire, I Región de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología*, 6, 17-22.

- Herzog, S.K., Terrill, R.S., Jahn, A.E., Remsen, J.V., Maillard, O., Garcia-Solíz, V.H., MacLeod, R., McCormick, A., & Vidoz, J.Q. (2017). *Aves de Bolivia Guía de Campo*. 1<sup>ra</sup> ed. Asociación Armonía.
- Martínez-Gómez, F., Becerra, C., Domínguez de Tena, M., & Hernández-Rodríguez, S., (1981). Mallophaga parásitos del flamenco común *Phoenicopterus ruber*, Linneo 1758 (Aves: Phoenicopteridae). *Revista Ibérica de Parasitología*, 41, 213-224.
- Minaya, D., Príncipe, F., & Iannaccone, J. (2021). Checklist of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) on birds of Peru. *Arxius de Miscel-lània Zoològica*, 19, 7-52.
- Ortiz, E., Vizcarra, J.K., & Valqui, M. (2023). Distribution, Ecology, and Conservation of the Andean Flamingo (*Phoenicoparrus andinus* Philippi, 1854) (Aves: Phoenicopteriformes): A systematic review about its status in Peru. *Biotempo*, 20, 101-115.
- Palma, R. (1978). Slide-mounting of lice: a detailed description of the Canada Balsam technique. *The New Zealand Entomologist*, 6, 432-436.
- Petracci, P., Belenguer, F., Sotelo, M., Marbán, L., Delhey, K., & Pérez, C. (2020). Nidificación del flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis* Molina, 1782) en un ambiente marino-costero de la bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Historia Natural*, 10, 107-121.
- Price, R.D., & Beer, J.R. (1963). Species of *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) parasitic upon the Falconiformes. *The Canadian Entomologist*, 95, 731-763.
- Price, R.D., & Beer, J.R. (1965). The *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) of the Ciconiiformes. *Annals of The Entomological Society of America*, 58, 111-131.
- Price, R.D., Hellenthal, R.A., Palma, R.L., Johnson, K.P., & Clayton, D.H. (2003). *The chewing lice: world checklist and biological overview*. Illinois Natural History Survey Special Publication, 24.
- Rodríguez, E. (ed.) (2005). Flamencos altoandinos *Phoenicopterus andinus* (Philippi, 1854), *Phoenicopterus jamesi* (Sclater, 1886) y *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782), en el Norte de Chile: Estado actual y plan de conservación. Corporación Nacional Forestal, CONAF. Antofagasta, Chile.
- Romano, M., Barberis, I., Pagano, F., Minotti, P., & Arengo, F. (2017). Variaciones anuales en la abundancia y en la distribución espacial del flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) y la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) en el sitio Ramsar Laguna Melincué, Argentina. *Hornero*, 32, 215-225.
- Suárez, F.É. (2020). Línea base del "flamenco chileno" (*Phoenicopterus chilensis*) en el área de conservación ambiental Virrilá, Sechura. Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente y el Comité de Gestión del ACA Virrilá, Sechura, pp. 23.
- Tandan, B.K., & Brelih, S. (1971). A new species of *Anaticola* (Phthiraptera: Ischnocera). *The Entomologist*, 104, 268-275.

Received September 6, 2023.

Accepted December 5, 2023.