

PRESENCIA DE MALOFAGOS (INSECTA: PHTHIRAPTERA) EN CRIAS DE FLAMENCO CHILENO (*Phoenicopterus chilensis*) EN EL SALAR DE SURIRE, I REGION DE CHILE

JOSÉ L. GALAZ¹, P. GAYTÁN², L. RUBILAR² Y C. BREVIS²

¹ Corporación Nacional Forestal, Casilla 1484, Arica.

² Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán.

RESUMEN

Se describe la presencia de individuos de tres especies de Mallophaga, en crías de 5 meses de edad de flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) del Salar de Surire, distante 180 km de la ciudad de Arica y ubicado a 4.500 m.s.n.m. (7.925.000 O, 495.000 S), Región de Tarapacá, Chile. Los ejemplares fueron capturados durante una campaña de colección de muestras para estudios sanitarios, en las crías nacidas en 1997 en el Salar de Surire. De las 19 crías muestreadas todas presentaron parásitos externos. Estos fueron identificados en dos familias del orden Phthiraptera (Mallophaga). La familia Menopodidae una especie, *Colpocephalum heterosoma* y de la familia Philopteridae dos especies, *Anatolica phoenicopteri* y *Anatoecus pygaspis*. Las especies de parásitos que se presentan en el presente manuscrito, son descritas por primera vez para Chile, además, *A. pygaspis* es descrita por primera vez en *P. chilensis*.

PALABRAS CLAVES

Flamenco, *Phoenicopterus chilensis*, Mallophaga, Menopodidae, Philopteridae.

ABSTRACT

In this study we present the results of a sanitary research on Chilean Flamingos (*Phoenicopterus chilensis*). Particularly the presence of three species of Mallophaga in young Chilean flamingo, five month old, from Surire Salt Lake 4.500 masl, in the Tarapacá region, north of Chile, is described. The species were captured during the flamingos banding capture in 1997. Of all 19 sampled young birds 100% showed the presence of the parasites. They were identified in two families of the Orden Phthiraptera (Mallophaga): Menopodidae (one species: *Colpocephalum heterosoma*) and Philopteridae (two species: *Anatolica phoenicopteri* and *Anatoecus pygaspis*). The three species are described for the first time in Chile and *Anatoecus pygaspis* is described for the first time in *P. chilensis*.

KEY WORDS: Flamingoes, *Phoenicopterus chilensis*, Mallophaga, Menopodidae, Philoptera.

INTRODUCCION

Los parásitos externos de las aves (en su mayoría artrópodos) se encuentran generalmente en la superficie o en el interior de la piel. En animales domésticos estos parásitos originan, en condiciones de explotación intensiva o de crianza familiar, enfermedades y pérdidas económicas que muchas veces alcanzan importantes niveles. El parasitismo ha obligado al desarrollo de técnicas y sistemas de control, diagnóstico y tratamiento, de tal forma de disminuir su incidencia y prevalencia en las especies domésticas, situación que paulatinamente se extiende a las especies silvestres. La determinación de las especies que infestan a la fauna silvestre, permite solucionar incógnitas sobre los ciclos vitales y las vías de contagio de parásitos, entre las especies silvestres y las domésticas, además de ofrecer una herramienta para la mejor gestión en temas de conservación y manejo de animales silvestres.

Este manuscrito tiene como fin informar el hallazgo de tres especies de Mallophagos, encontrados en crías de cinco meses del flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en el Salar de Surire, altiplano de la Región de

Tarapacá. En el altiplano chileno, la población de flamencos está constituida en su mayoría por *P. andinus*; luego le sigue en número *P. jamesi*, y finalmente *P. chilensis* (Parada 1988a). El flamenco chileno es un ave que habita en grandes poblaciones y que posee un alto sentido de comunidad, comiendo y descansando en grupo (Palma 1993). La reproducción es gregaria, realizando rituales de cortejo entre varios individuos al mismo tiempo, lo que se traduce en anidaciones con grandes grupos (Palma 1993). *P. chilensis* es una especie migratoria, ya que en época invernal, migra hacia zonas de menor elevación en Argentina, Bolivia y Perú retornando en el período estival (Parada 1988b), donde se generan las condiciones de alimentación y resguardo que permiten el fenómeno reproductivo de esta especie (Gallardo y Rodríguez 1992).

METODOLOGIA

El área de estudio corresponde al Salar de Surire, ubicado a 4.500 m.s.n.m (68°05' S, 18°50'17'' O), en la Región de Tarapacá. El clima corresponde a una Estepa de Altura, caracterizada por precipitaciones estivales (200 a 300 mm) y temperatura media entre 0 y 5°C, y una

amplitud térmica diaria de 20°C (Köppen 1948, Gallardo y Rodríguez 1992). Hacia el salar escurren escasos e intermitentes cursos de agua, que en su mayoría se pierden en las cercanías u orillas, interiormente posee una gran cantidad de lagunas someras, que se extienden hasta inundarlo completamente en época de verano (Salas, 1975). Entre las aves que cohabitan con *P. chilensis* en el Salar de Surire se cuentan: *Fulica gigantea*, *Choephaga melanoptera*, *Anas flavirostris*, *A. georgica*, *Lophonetta specularioides*, *Anas puna*, *Phoenicoparrus andinus*, *Phoenicoparrus jamesi*, *Recurvirostra andina*, *Phalaropus fulicarius*, *Steganopus tricolor*, *Calidris bairdii* y *Larus serranus*.

Se capturaron crías de cinco meses de edad de la temporada de nidificación de 1997, con el objetivo de estudiar el estado sanitario de los flamencos, a través del análisis clínico y patológico. Para la captura de las aves se construyó una "manga de captura", consistente en una extensa malla "Raschell", fija al suelo mediante estacas, conformando un corral. La malla se instaló cercana y bordeando la zona de nidificación.

El arreo de los aves se realiza a pie, formando un semicírculo que permitió guiar la huida del grupo hacia la manga. Se capturó un total de 4.500 aves, de las que 800 fueron anilladas. De estas últimas se escogió aleatoriamente 19 crías, a las que se les realizó el análisis clínico y patológico y de las que se tomó una muestra de cinco ejemplares de piojos, que fueron fijados en alcohol 70% y determinados usando claves taxonómicas.

RESULTADOS

Durante el examen clínico macroscópico de las mismas, en las 19 crías muestreadas se detectó la presencia de malófagos. Las especies de Phthiraptera encontradas y que se describen a continuación son: *Colpocephalum heterosoma* (Menoponidae), *Anatolica phoenicopteri* y *Anatoecus pygaspis* (Philopteridae).

Colpocephalum heterosoma Piaget, 1880 (Figura 1). Presenta una cabeza más ancha que larga, redondeada anteriormente, donde se encuentran una serie de cerdas desiguales en longitud (Martínez-Gómez et al., 1981). Por otro lado, en la cabeza se haya una gran muesca preocular y manchas oculares continuas medialmente (Havez y Madbouly 1968), observándose un penacho de cilios en el borde inferior del ojo (Martínez-Gómez et al. 1981). El occipital esclerotizado presenta una delgada banda quitinizada. La mandíbula está bastante quitinizada en su base, presentando una marca clipear en la base del palpo maxilar; la región gular está poco quitinizada (Havez y Madbouly 1968). El quetotorax presenta dorsalmente 13 pares de cerdas distribuidas ampliamente, en el borde marginal, ángulo ocular y temporal. Ventralmente se hayan cuatro pares de cerdas en la región gular (Havez y Madbouly 1968).

El tórax, más ancho que la cabeza, presenta en su primer segmento dos mitades claramente diferenciables, una anterior semihexagonal y una posterior ovoide, unidas en ángulo y con un borde marginal de cerdas (Martínez-Gómez et al. 1981).

El metatorax de forma trapezoidal dorsalmente comienza quitinizado, y se presenta separado en su parte medial por un par de finas cerdas (Havez y Madbouly 1968). Los tres pares de patas presentan diferencia en su tamaño, siendo las primeras las más cortas y las terceras las más largas, en cada extremidad existe una banda marginal interrumpida por cilios, teniendo el par posterior una banda más marcada, cilios más numerosos, y en la cara interna del femur tres series de espinas (Martínez-Gómez et al. 1981). El abdomen es escaleriforme, y sus segmentos van aumentando su ancho del I al IV, y disminuyendo hacia el IX, existiendo en cada uno de ellos quitinizaciones marginales, más marcadas en machos (Havez y Madbouly 1968) con mayor ancho en la porción anterior del segmento y más estrechas en la posterior (Martínez-Gómez et al. 1981). Por la cara dorsal se observan pequeñas cerdas dispuestas en grupos de 2 a 4 hileras, estando ausentes en el IX segmento (Martínez-Gómez et al. 1981). Ventralmente en el abdomen se destacan cilios distribuidos en forma irregular, agrupados en el ángulo posterolateral a cada lado de los segmentos II y del IV al VII (Havez y Madbouly 1968); en el III segmento y en posición sublaterales, se encuentran sendas agrupaciones de cilios punzantes de 13 a 14 unidades, configurando una especie de peine (Martínez-Gómez et al. 1981). Los segmentos del VII al IX se presentan fusionados para formar la lámina genital del macho (Havez y Madbouly 1968). Las medidas de los machos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Medidas corporales (en mm) de machos de *Colpocephalum heterosoma*. L = longitud, A = ancho, S = Segmento.

Medida	Este estudio	Literatura
L total	1,76	1,9 - 1,98
L cabeza	0,27	0,34 - 0,45
L tórax	0,41	0,47 - 0,55
L abdomen	1,03	1,16 - 1,75
A cabeza	0,49	0,35 - 0,43
A temporal	-	0,47 - 0,58
L antena	-	0,15
A 1° S. torácico	0,39	0,37
A 2° S. torácico	0,47	0,46 - 0,57
A 1° S. abdominal	0,52	0,496
A 4° S. abdominal	0,59	0,52 - 0,66
A 8° S. abdominal	0,43	0,357

Anaticola phoenicopteri (Coinde, 1859) (Figura 2). El cuerpo es notablemente alargado. La cabeza es larga, con aurículas muy pequeñas. Con marcado dimorfismo sexual en las antenas. El primer artejo en el macho es más grande, y los restantes aparecen prácticamente unidos. En el tercer artejo se aprecia un apéndice externo distal quitinizado en forma de diente, característico del macho de esta especie. En la hembra no existe prácticamente diferencia entre los artejos; la antena es filiforme. En el macho, según Martínez-Gómez *et al.* (1981) el mayor de los artejos es el segundo, siguiendo en orden decreciente el primero, quinto, tercero y cuarto. Por otro lado, Hafez y Madbouly (1968) señalan que la antena posee el primer artejo más desarrollado que lo cinco restantes.

En la cabeza, además destaca la presencia de dos ojos globosos, situados en el vértice posterior de la excavación antenal. Anterior a la antena se encuentra un proceso quitinizado denominado "conus", que limita anteriormente la excavación antenal (Hafez y Madbouly 1968). Las mandíbulas están situadas a nivel de las aurículas. El tórax es igualmente alargado, con un protorax casi cuadrado, con ángulos redondeados, y el pterotorax es largo y cilíndrico.

Las patas del primer par son cortas y macizas, por otro lado, las del segundo y tercero tienen el doble de longitud que las del primer par, siendo las del tercer par las más largas. Además, Martínez-Gómez *et al.* (1981) describen una pronunciada distancia entre los pares de patas 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, que se presenta en todos los segmentos y se interrumpe en la confluencia de un segmento con otro.

Los segmentos abdominales son desiguales en longitud, el mayor de ellos es el tercero, luego el segundo y decreciendo cada vez más acentuadamente hasta el último de ellos (Martínez-Gómez *et al.* 1981). Además, presenta una suave quitinización que se torna más acentuada hacia los segmentos posteriores. En la porción posterior de cada segmento se observan dos o tres sedas. El aparato genital masculino es característico, con parámetros muy largos, acuminados y rectilíneos (Martínez-Gómez *et al.* 1981). Las medidas de los machos se presentan en la Tabla 2.

El huésped tipo de este parásito es *Phoenicopterus ruber roseus* (subespecie de europa), aunque sido descrita en las dos especies de *Phoenicopterus* (Tandan y Brelih 1971).

Tabla 2. Medidas corporales (en mm) de *Anaticola phoenicopteri* L = longitud, A = ancho, S = segmento.

Medida	Este estudio	Literatura
L total	3,06	3,03 - 3,06
L cabeza	0,76	0,63 - 0,70
L tórax	0,80	0,72
L abdomen	1,60	0,6 - 1,67
A cabeza	0,40	0,33 - 0,40
L antena	0,50	0,40
A 1° S. torácico	0,33	0,31
A 2° S. torácico	0,40	0,40 - 0,44
A 1° S. abdominal	0,31	0,34
A 4° S. abdominal	0,41	0,47
A 8° S. abdominal	0,35	0,35

Anatoecus pygaspis (Nitzsch 1886) (figura 3) Cabeza triangular muy desarrollada, acuminada anteriormente, casi tan ancha como larga (Martínez-Gómez *et al.* 1981), con una zona temporal de gran anchura.

La carina marginal está dividida en una pequeña carina anterior premarginal, y una gran carina posterior postmarginal. Se observa la sutura preantenal dorsal originada desde el conus, el cual se presenta triangular en su contorno.

La antena es filiforme con 5 segmentos y está expuesta. El ojo es plano presentando cerdas en forma de espinas en la superficie. El pulvinus se aprecia en forma de un lóbulo simple; luego una gran mandíbula de centro esclerotizado con dos articulaciones, la maxila sin palpo, y el órgano liriforme acompañado de glándulas rudimentarias (Hafez y Madbouly 1968). El occipital exhibe bandas estrechas muy espesas, que se unen en la superficie a las antenas (Martínez-Gómez *et al.* 1981). La lámina gular está bastante desarrollada y tiene forma de lanza (Hafez y Madbouly 1968). Por delante de la sutura clipear, y a cada lado de ella, se observan cilios finos y la presencia de trabéculas pequeñas y poco despegadas (Martínez-Gómez *et al.* 1981).

En el chaetotórax se observa en la región preantenal, dorsal y ventral, 2 pares de cerdas, y en la postantenal 6 pares. El protórax es pequeño y cóncavo con forma de una copa baja, con bordes redondeados y una cerda sublateral (Martínez-Gómez *et al.* 1981). Presenta una prolongación puntuda anteriormente, y en cada ángulo lateral posterior una cerda corta y una larga (Hafez y Madbouly 1968). Entre este segmento y el pterotórax, se observa una quitinización que configura una especie de escudo. El pterotórax es largo, de forma ovoide, más ancho que el protórax, de margen anterior cóncavo y posterior convexo, muy quitinizado, y posee dos series de cerdas de posición posterolateral, con superficie de inserción en forma de pústulas (Martínez-Gómez *et al.* 1981).

Las patas son cortas y robustas con leve diferencia de longitud entre ellas. El abdomen de forma de tonel está bastante quitinizado, y dividido en una secuencia de segmentos, siendo el IV el más ancho (Havez y Madbouly 1968). Presenta dorsalmente manchas que en conjunto ocupan toda la anchura de éste, apreciándose más densas en las áreas laterales y menos queratinizadas en la zona media, lo que simula a dos cuerpos laterales y uno central, hayándose dos cerdas por segmento en los ángulos posteriores internos de las manchas laterales (Martínez-Gómez et al. 1981).

Por la cara ventral del abdomen, se haya una gran mancha genital terminal, en forma de copa y excavada anteriormente, siendo el aparato genital del macho de mayor proporción en relación al resto del cuerpo (Martínez-Gómez et al. 1981). Las medidas de los machos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Medidas corporales (en mm) de machos de *Anatoecus pygaspis*. L = longitud, A = ancho, S = Segmento.

Medida	Este estudio	Literatura
L total	1,78	1,44 - 1,47
L cabeza	0,52	0,25 - 0,44
L tórax	0,27	0,25 - 0,30
L abdomen	0,93	0,60 - 0,73
A cabeza	0,54	0,30 - 0,44
A 1° S. torácico	0,33	0,293
A 2° S. torácico	0,39	0,343
A 1° S. abdominal	0,44	0,371
A 4° S. abdominal	0,69	0,597
A 8° S. abdominal	0,28	0,318

DISCUSION

Las especies de malófagos descritos en este trabajo, han sido encontradas con anterioridad en la subespecie de Europa y Africa *Phoenicopterus ruber roseus* (Dominguez de Tena y Becerra 1978 y Martínez-Gómez et al. 1981). *C. heterosoma* fue descrito por Piaget (1880) en *P. ruber roseus* en el zoológico de Rotterdam. *A. phoenicopteris* fue descrito por Seguy (1944) en parques zoológicos en Rusia, pero Brick (1955) y Clay (1974) lo señalan para *P. ruber roseus* de Angola. Por último, *A. pygaspis* fue descrito por Nitzsch (1866) también en *P. ruber roseus*.

Se ha descrito un tronco inicial de Anseriformes y Ciconiiformes, del que derivó la familia Phoenicopteridae. Tal como se describe al género ancestral *Ardeicola* (piojo volador) para los Ciconiiformes, se puede pensar en la existencia de un posible malófago ancestral para los piojos de los flamencos. Así, se cree en una temprana transferencia de parásitos desde el tronco inicial común en aves, hacia un flamenco ancestral, a la vez del probable paso, en

alguna ocasión, de otros malófagos desde anseriformes ancestrales (Martínez-Gómez et al. 1981).

Todos los pasos anteriores, pudieron haber originado la población inicial de piojos de flamencos, que luego evolucionó hasta los géneros actuales, producto de las relaciones interespecies, en que sin duda, las infestaciones secundarias jugaron un papel importante para la distribución actual de los malófagos (Clay 1974).

Por otro lado, la posibilidad de hallar distintas especies de piojos en un mismo individuo huésped, puede ser producto de un efecto de coadaptación de los parásitos, como se explica en estudios realizados en helmintos de roedores, en que la diversidad de especies de vermes en especies huésped de distintas familias, se debe a la coevolución de las últimas, a las características de los ambientes compartidos y al mayor intercambio por transmisión cruzada, que favorecen estos ambientes (Cattan et al. 1992).

Dada la especificidad que estos parásitos presentan hacia su especie huésped hace que el riesgo de diseminación de los mismos hacia otras aves sea poco probable. Sin embargo, Clay (1973), describe la presencia de *Anatoecus keymeri* en *Phoenicoparrus jamesi*, producto de una contaminación desde *Phoenicopterus chilensis* durante el transporte de aves hacia zoológicos, que implicó en el primero una infestación aguda pero de corta duración. Por otro lado y aunque se describe un daño insignificante por parte de este tipo de piojos en el huésped al alimentarse solo de plumas y escombros de piel (Fowler 1993), es importante señalar el efecto perjudicial que puede implicar la infestación masivas o crisis agudas, para la sobrevivencia o adaptación al entorno de estas aves. Cabe señalar que el escaso conocimiento en relación al parasitismo y las patologías de aves silvestres se debe a su difícil detección, poca disponibilidad de equipamiento, dificultad de acceso a regiones apartadas y la falta de interés de las autoridades para financiar estudios, factores comunes en el estudio de la salud animal, situación que requiere de mayor atención.

Agradecimientos.

Deseamos agradecer al cuerpo de guardaparques de la Zona Andino Sur, CONAF Tarapacá, y a las Sras. Patricia Rojas y Paula Koch que colaboraron e diferentes etapas de este trabajo. También a dos revisores anónimos por sus comentarios y a la Dra. María Paz Marín-Mateo por su nutrida y acertada ayuda en la determinación de los especímenes.

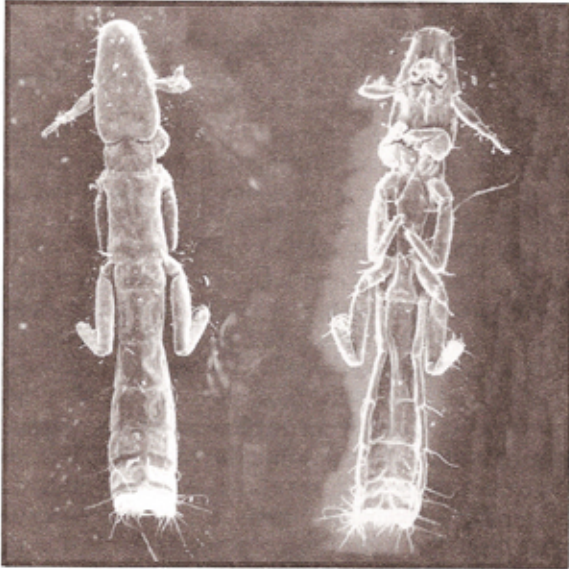


Figura 1. *Anaticola phoenicopteri* . Vistas dorsal y ventral.

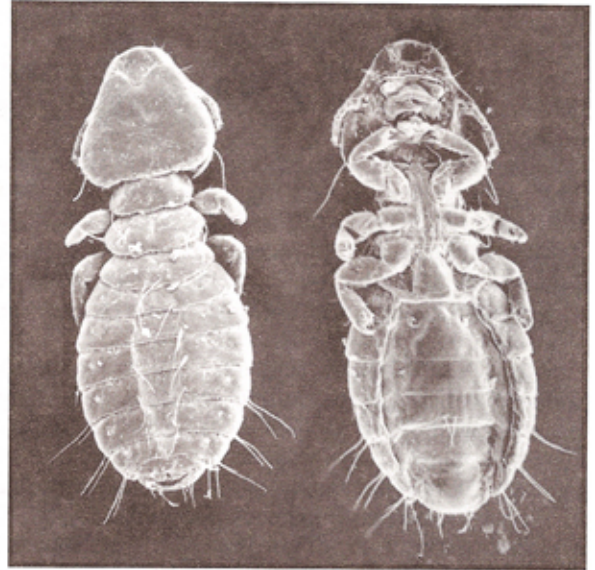


Figura 3. *Anotoecus pygaspis* . Vistas dorsal y ventral.

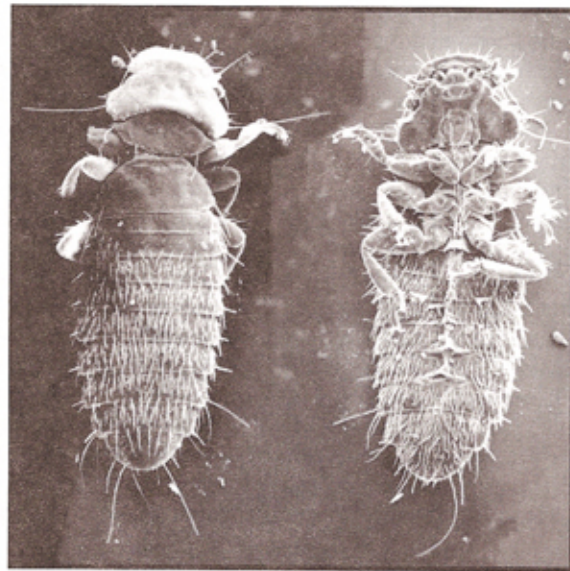


Figura 2. *Colpocephalus heterosoma* . Vistas dorsal y ventral.

LITERATURA CITADA

- CATTAN P., H. NUÑEZ Y J. YAÑEZ. 1992. Comunidades de parásitos en roedores: una comparación entre octodóntidos y cricétidos. Boletín Museo Nacional Historia Natural Santiago 43:93-103.
- CLAY T. 1974. The Phthiraptera (Insecta) parasitic on flamingoes (Phoenicopteridae: Aves). Journal of Zoology, London 172: 483-490.
- GALLARDO P. Y E. RODRÍGUEZ. 1992. Hábitos alimentarios de *P. chilensis* (Molina 1782), *P. andinus* (Philippi 1854), y *P. jamesi* (Sclater 1886) en lagunas Chilcaya viejo, Rosada y Río Blanco del Monumento Natural Salar de Surire (18° 50' lat. sur y 69° 30' long. Oeste). Tesis de Licenciatura en Ciencias Naturales, Univ. Arturo Prat, Iquique.
- HAVEZ M. Y H. MADBOULY. 1968. Mallophaga infesting resident birds in Egypt. Bulletin Société Entomologique Egypte 53: 54-111.
- KÖEPPEN, W. 1948. Climatología. Editorial de Cultura Económica. Ciudad de México.
- MARTINEZ-GÓMEZ, F., C. BECERRA, M. DOMINGUEZ DE TEBA Y S. HERNANDEZ-RODRIGUEZ. 1981. Mallophaga parásitos del flamenco común *Phoenicopus ruber*, Linneo 1758 (Aves: Phoenicopteridae). Revista Ibérica de Parasitología, 41: 213-224.
- FOWLER, E. 1993. Storks and flamingoes. Zoo y Wild Animal Medicine. II Edition. W. B. Saunders Company, Denver, Colorado.
- PALMA, R. 1993. Biología y comportamiento de los flamencos del Salar de Surire. Informe no publicado, Proyecto CONAF-QUIBORAX, Arica.
- PARADA, M. 1988. Flamencos en el norte de Chile, distribución abundancia y fluctuaciones estacionales del número. Actas I Taller Internacional de Especialistas en Flamencos Sudamericanos. Corporación Nacional Forestal/ New York Zoological Society.
- PARADA, M. 1988b. Flamencos en el norte de Chile; decrementos invernales y proposición de movimientos migratorios. . Actas I Taller Internacional de Especialistas en Flamencos Sudamericanos. Corporación Nacional Forestal/ New York Zoological Society.
- ROCHA, O. 1994. Contribución preliminar a la conservación y al conocimiento preliminar de la Ecología de flamencos en la Reserva Nacional de Fauna Andina "Eduardo Avaroa", Dpto. Potosí, Bolivia. Museo Nacional de Historia Natural, La Paz Bolivia.
- SALAS, R. 1975. Estudio geológico del Salar de Surire, Provincia de Arica. Instituto de Investigaciones Geológicas, Comisión Arica, Arica.