

SITUACIÓN REPRODUCTIVA DEL FLAMENCO AUSTRAL (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS*) EN EL SUR DE SU DISTRIBUCIÓN: IMPLICANCIAS PARA SU CONSERVACIÓN

MARÍA CECILIA CHIALE¹, LUIS PAGANO² Y SANTIAGO IMBERTI^{2,3*}

¹Laboratorio de Histología y Embriología Experimental, Descriptiva y Comparada (LHYEDEC), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. Av. 60 y 118, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

²Grupo FALCO.

³Asociación Ambiente Sur. Rivadavia 780, Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina.

*santiagoimberty@gmail.com

RESUMEN.- En Argentina, el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) se reproduce desde Santa Cruz hasta el extremo norte en la provincia de Jujuy. En el presente trabajo aportamos observaciones sobre nuevos registros de nidificación en las provincias de Buenos Aires y Santa Cruz. También proporcionamos datos de conteos realizados en ambas zonas y describimos posibles amenazas. Estos registros son de gran importancia ya que contribuyen al conocimiento del estatus del Flamenco Austral en la Argentina.

PALABRAS CLAVE: Buenos Aires, colonia de nidificación, *Phoenicopterus chilensis*, Santa Cruz.

ABSTRACT.- REPRODUCTIVE STATUS OF THE CHILEAN FLAMINGO (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS*) IN SOUTHERN PART OF ITS DISTRIBUTION: IMPLICATIONS FOR ITS CONSERVATION. In Argentina, the Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*) breeds from Santa Cruz up to Jujuy province, in the north. We recorded new breeding sites for the species in Buenos Aires and in Santa Cruz provinces. We also provide information about numbers of individuals in those colonies, and we evaluate the potential threats they are facing there. These records are highly important because they contribute to the knowledge of the Chilean Flamingo's status in Argentina.

KEYWORDS: breeding colony, Buenos Aires, *Phoenicopterus chilensis*, Santa Cruz.

Recibido 3 septiembre 2021, aceptado 1 de noviembre 2021

Se conoce que el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) reproduce en Argentina desde el sur, cerca de Puerto San Julián, Santa Cruz (Dabbene 1920), hasta el extremo norte en Laguna de los Pozuelos, Jujuy (Mascitti y Nicolossi 1992). Sin dudas los sitios más importantes, por la cantidad de individuos y la regularidad con que reproducen, son la Laguna Llancanelo, Mendoza (Sosa 1999), y Laguna Mar Chiquita, Córdoba (Ward 1941, Bucher 2000, Childress et al. 2009, Lee et al. 2011). Otros sitios con reportes de nidificación son: Córdoba: Salinas Grandes (Lee et al. 2011); Buenos Aires: noroeste de la provincia (Pereyra 1938) y Bahía Anegada (Petracci et al. 2020); La Pampa: Dorila (Sosa et al. 2018); Chubut: Lago Aleusco (Childress et al. 2009). Fuera de Argentina se registró su reproducción en Laguna Catalcito, Bolivia (Childress et al. 2009, Lee et al. 2011), Salares de Huasco, Coposa, Ascotán, de Pujasa, de Tara, de Loyoques, de Atacama y de Surire y en la Laguna Huambune, Chile (Childress et al. 2005, Pantoja y Barros 2018), Comuna San Gregorio (Región de Magallanes), Chile (Matus et al. 2021), Lago Junín (More et al. 2020) e Ite, Perú (Vizcarra 2014), y aparentemente eventos de reproducción en Paraguay (Lesterhuis et al. 2008).

Para el extremo sur de su distribución, esta especie de flamenco es considerada común, localmente abundante y presente durante casi todo el año, aunque no se mencionan o se desconocían hasta el momento las localidades específicas de los sitios de nidificación (Narosky y Di Giacomo 1993, Darrieu et al. 2008, Pearman y Areta 2020).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer nuevas localidades reproductivas del Flamenco Austral en Argentina y discutir algunos aspectos relacionados con la conservación de esta especie en nuestro país.

Nidificación del Flamenco Austral en la provincia de Buenos Aires

En el sudoeste de la provincia de Buenos Aires se encuentra un sistema fluvio-lacustre de tipo endorreico denominado Lagunas Encadenadas del Oeste. Comprende unidades morfológicas diferentes, conformadas por el lago Epecuén y las lagunas Paraguaya, Venado, Del Monte, Cochicó, Alsina e Inchauspe, localizadas (de oeste a este) en los partidos de Adolfo Alsina y Guaminí (Geraldí et al. 2010). La altitud media del área es de 100 msnm, constituyendo la par-

te más baja del sistema el lago Epecuén (90 msnm), en el cual desembocan todas las aguas de la cuenca. Cuando este lago alcanza la cota 92,75 m queda seccionada formando otra laguna, llamada Alpataco, nivel alcanzado en el año 1952 (Montesarchio 1990). Este complejo de lagunas tiene un alto valor biológico debido a que por su extensión y diversidad de hábitats es refugio de especies como la Becasa de Mar (*Limosa haemastica*) y la Culebra Pampeana (*Lygophis elegantissima*), especies con valor comercial, como el Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), y especies carismáticas, como el Flamenco Austral (Canevari et al. 1998). Debido a la riqueza de especies de aves, el área debe ser considerada como un humedal de importancia internacional (van Eerden y Iedema 1993).

El lago Epecuén (37°09'45"S, 62°50'44"O) tiene una transparencia relativamente alta y su pH es alcalino con presencia de carbonatos; es hipersalino, con una salinidad es de 57,75g/l, superior a la del agua de mar. Su agua es clorurada sódica y supera los 250 mg/l de carbonato de calcio con una fuerte tendencia a la precipitación de este compuesto. En cuanto a la abundancia de nutrientes, se clasifica como eutrófico (López et al. 1993). La laguna del Monte (36°59'13"S, 62°29'05"O) posee una transparencia baja, oxígeno disuelto sobresaturado, pH alcalino y presencia de carbonatos. Su composición iónica es clorurada sódica, hemisulfatada y hemibicarbonatada (López et al. 1993).

Realizamos varios viajes de prospección al lago Epecuén con el objetivo de determinar la actividad de los flamencos en esta zona. En diciembre de 2012 visitamos una amplia isla (37°09'47"S, 62°50'41" O), en la que según los pobladores, los flamencos estuvieron nidificando varias temporadas seguidas hasta el 2011, registrándose en ese año una alta densidad de nidos (Fig. 1). En esta isla pudimos encontrar restos de plataformas de nidos, huevos predados, eclosionados y enteros, y despojos de flamencos juveniles y pichones. Realizamos un conteo de adultos y pudimos estimar alrededor de 12.000 individuos. En el tercer y cuarto viajes a la zona (marzo y abril de 2013) que realizamos con la intención de encontrar la colonia de nidificación del lago Epecuén, no pudimos observar indicios de reproducción en dicha área (temporada 2012-2013). En estos viajes estimamos la presencia de 7000 flamencos en el lago. Los pobladores mencionan que el flamenco austral nidifica en la zona al menos desde la década de 1940 (V. Castro com. Pers.) (Fig. 2). En el año 1977, El Fortín Semanario (número 57) publicó una breve nota en la cual hablan sobre la

existencia de una laguna rodeada de grandes barrancas y frondosa vegetación cercana al lago Epecuén donde los flamencos encontraron un lugar propicio para la nidificación y, en 1982, el diario El Fortín (número 17) publica otra nota donde vuelven a mencionar a esta laguna, sin dar a conocer su ubicación a fin de "proteger de la curiosidad y la depredación" humana a los flamencos.

Durante septiembre de 2013 realizamos observaciones de un gran grupo de adultos establecidos en una nueva isla en el lago Epecuén y encontramos dos grupos formados por unos 200 individuos cada uno quienes se encontraban realizando actividades de cortejo (*head-flagging*; Kear y Duplaix-Hall 1975). En esta visita contabilizamos 5000 individuos aproximadamente. En una visita subsiguiente, durante diciembre, no se observaron despliegues sexuales ni indicios de reproducción y la cantidad de flamencos fue similar a la del viaje anterior. Por último, en enero de 2014 realizamos el último viaje a la zona y tampoco observamos despliegues, y el número de flamencos estimado en 7000 individuos.

En abril de 2013, encontramos una colonia de nidificación activa en la isla Conejo (36°59'03"S, 62°30'38"O), en la laguna del Monte, Guaminí (Fig. 3). Pudimos contabilizar 500 juveniles (de acuerdo con las descripciones de Chiale et al. 2018) congregados en tres guarderías junto a 80-100 adultos. También registramos la presencia de nidos y restos de pichones y cáscaras de huevos. Previo a la fecha en la que visitamos esta colonia, la laguna sufrió una crecida que inundó parte de la isla, afectando gran parte de los nidos que quedaron bajo el agua. Sin embargo, encontramos la evidencia que confirmó la nidificación de la especie durante esa temporada junto a los cientos de juveniles que observamos.

Nidificación del Flamenco Austral en la provincia de Santa Cruz

Se conocía la nidificación de la especie por un reporte realizado por Dabenne (1920), que corresponde a un dato cedido por un estanciero quien fotografió un evento de reproducción ocurrido en un sitio cercano a la localidad de Puerto San Julián. Allí, no aporta más datos que aparentemente nidificarían sobre grava o pedregullo sin presentar los característicos conos que construye la especie. El 8 de enero de 2002, P. Sturzenbaum, S. Sturzenbaum y P. Imberti, visitaron la Ea. Esmeralda (48°19'33"S, 67°15'49"O; 50 msnm) al norte de Puerto San Julián y observaron unos 2500

ejemplares adultos y al menos unos 1000 juveniles y pichones en diversos estadios, desde recién eclosionados hasta volantones. Aunque no realizaron un conteo exacto, aquellos números son estimaciones conservadoras, lo que se puede inferir de las fotografías obtenidas (eBird S89095321). Este sitio bien podría constituir el mismo citado por Dabenne (1920), aunque esto no se puede confirmar con la información disponible. Se trata de una laguna alcalina, salitrosa, efímera y de no más de 2-3 metros de profundidad cuando tiene su mayor nivel de agua. Cuando el nivel de agua es suficiente, la misma aísla un promontorio rocoso de unos 3-4 m de altura por sobre el nivel del agua formando una isla, donde los flamencos nidifican mayormente sin construir conos de barro. La laguna ha permanecido con agua durante toda la estación de verano en pocas oportunidades durante los últimos 30 años (L. Lavatelli com. pers.). El 22 de enero de 2015, visitamos el mismo sitio en Ea. La Esmeralda y detectamos la nidificación del Flamenco Austral en la zona, a pesar de que la laguna estaba completamente seca. Se contabilizaron 142 adultos y casi 5000 juveniles, estimándose que una colonia de al menos 5000 parejas nidificó en la laguna ese verano (eBird S21500539). Curiosamente, se observó muy poca mortandad (70 carcasas contabilizadas luego de recorrer a pie la mayor parte del sitio) y se observaron muy pocos predadores en la zona, contrariamente a lo que se podría suponer existiendo semejante oferta de alimento. Se estima que los pocos adultos presentes estaban protegiendo a los juveniles y el resto estaría alimentándose en otras partes de la provincia, retornando con alimento suficiente para los pichones, que sobreviven al cuidado de estos pocos adultos, formando inmensas guarderías y a pesar de la intensidad del viento y el calor de esta época del año (28° C durante nuestra visita). Pudimos determinar que muchos de los huevos parecían haberse depositado simplemente en el suelo, entre las piedras, sin que se hayan construido los característicos nidos, como ocurre con la especie en otros sitios donde el material de construcción puede ser escaso (del Hoyo 1992) algo que también puede observarse en las fotografías obtenidas por P. Sturzenbaum (eBird S89095321), obtenidas un poco más temprano en la temporada. El sitio volvió a ser visitado el 28 de marzo de 2015 cuando se observaron sólo 20 adultos y 430 juveniles, mayormente emplumados y listos para emanciparse. Prácticamente no se encontraron restos ni carcasas lo que hace suponer que gran parte de los pichones y juveniles observados en la visita anterior sobrevivieron y pudieron marcharse a otros sitios donde alimentarse. El hecho de que la laguna estuviese completamente

seca al menos desde diciembre no pareció ser un impedimento para el éxito reproductivo de la colonia ya que la misma debe haberse secado cuando los inmaduros ya eran capaces de defenderse de posibles predadores sin depender del aislamiento otorgado por la isla. El 20 de diciembre de 2020, Luis Lavatelli (com. pers., eBird S89845560) confirmó la nidificación en el mismo sitio para la temporada 2020-21. Aunque no realizó un conteo estricto, se estima por las fotografías y videos obtenidos que al menos 2000 pichones y otros tantos adultos estaban presentes.

El 7 de diciembre de 2016, SI visitó una laguna en la Meseta del Strobel en el oeste de la provincia (48°34'48", 71°14'54"O; 933 msnm) donde observó al menos 1000 adultos de flamenco la mayoría de ellos aparentemente empollando y entre ellos al menos cuatro pichones (eBird S32929826). El sitio no volvió a ser visitado posteriormente. Se trata de una laguna alcalina, de aguas lechosas, con un promontorio rocoso que según el nivel de agua se transforma en una isla, donde la colonia se asienta. Aquí tampoco existe abundante material blando para construir conos y la mayoría de los adultos parece depositar su huevo sobre las piedras.

Situación reproductiva y conservación del Flamenco Austral

Los flamencos y sus hábitats enfrentan diferentes amenazas incluyendo impactos directos tales como minería, construcciones de carreteras, turismo no regulado, caza y recolección de huevos (Valqui et al. 2000) o factores de escala mayor como el cambio climático, que produce sequías que impiden la construcción de los nidos (Lancelotti et al. 2020). El caso de los flamencos que dejaron de nidificar en el lago Epecuén, provincia de Buenos Aires, es un ejemplo de impactos puntuales. Los flamencos se reproducen en colonias que pueden albergar pichones con algunas semanas de diferencia, en este momento crítico, si estas aves son perturbadas pueden llegar a abandonar la nidada, como el caso descrito en laguna Grande, Catamarca, se registró el abandono de colonias de nidificación de Parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*), donde se observaron huellas humanas que se dirigían hacia las colonias abandonadas y también se registró la presencia de zorros en los alrededores (Childress et al. 2009). En Laguna Brava, La Rioja, se encontró una colonia de 58 nidos abandonados de Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*) debido a una sequía que posibilitó el ingreso de zorros que depredaron la colonia (Childress et al. 2009). En la Laguna Llanquanelo, Men-

doza, se realizó un relevamiento de avifauna durante cuatro años (Darrieu et al. 1997), período en el que el Flamenco Austral no reprodujo en la zona por disturbios producidos por lanchas (C. Darrieu com. pers.). Recién en 1999 se registró un evento reproductivo en el lugar (Sosa 1999). Gracias a la información brindada por los habitantes de Carhué pudimos relacionar ciertas perturbaciones antrópicas con el abandono del área de nidificación del lago Epecuén. Los flamencos son aves muy llamativas y buscadas por su valor ornamental y debido a esta demanda sufrieron capturas (Diario Cambio 2000). Además, se realizaban viajes turísticos en lancha, desembarcando en la isla donde los flamencos nidificaban y caminando entre nidos y pichones. Estas visitas sistemáticas pudieron conducir al abandono de la nidada y nuestro encuentro de huevos abandonados y pichones y juveniles muertos. Por otro lado, cuando encontramos los grupos de juveniles en Laguna del Monte, la escasez de adultos en la zona pudo deberse a la necesidad de buscar alimento en otros humedales cercanos (lago Epecuén), de lo que se desprende que para garantizar el éxito de una colonia es de suma importancia conservar los humedales cercanos dentro del espacio

crítico de supervivencia de la especie, dadas las distancias que podrían cubrir los adultos en busca de alimento (Amat et al. 2005). En este caso en particular, todo el sistema de las Lagunas Encadenadas del Oeste debería ser protegido.

En el caso de la colonia de Ea. La Esmeralda, Santa Cruz, sería interesante analizar la distancia que cubren los adultos para buscar alimento que podría ser aún mayor que en la colonia de Buenos Aires, dado que todas las lagunas cercanas estaban secas al momento de nuestras visitas y que se estima que aquellos podrían cubrir distancias de hasta 300-400 km en sus viajes de alimentación (Amat et al. 2005).

Lo que sucedió en Epecuén con el Flamenco Austral es un llamado de atención que nos debería conducir a reflexionar sobre las actividades humanas y las consecuencias sobre la avifauna. Debemos fomentar la educación y la conservación de las aves y sus hábitats y recurrir a alternativas que no generen impactos negativos, minimizando cualquier actividad que pueda ocasionar estrés a la colonia en época reproductiva. Nuestro trabajo de relevamiento de avi-



Figura 1. Se puede observar la alta densidad de nidos de Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) y un turista sacando fotos de los pichones (Lago Epecuén, Carhué 2011). Foto: V. Castro.

fauna y conteos de flamencos fueron utilizados para declarar a las Lagunas Encadenadas del Oeste como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), siendo la número 26 para la provincia de Buenos Aires (BirdLife International 2021).

En cuanto a la fenología reproductiva, los eventos de reproducción aquí reportados, que constituyen uno de los más australes para la especie, parecen indicar un ajuste hacia el inicio de la reproducción con la primavera, unos meses antes de lo que ocurre en las colonias del altiplano (Pantoja y Barros 2018) y en concordancia con el resto de las especies que nidifican en la Patagonia Austral, algo esperado para una especie reproduciendo en latitudes templadas con estaciones bien definidas (del Hoyo 1992). Los reportes presentados para Ea. La Esmeralda, confirman la existencia de la colonia reproductiva en un período que se extiende casi por 20 años (2002-2021) y aunque esto no implica que la misma esté presente todas las temporadas, aparentemente los adultos siempre utilizan la zona si es que se ha acumulado agua en la laguna durante el invierno, aunque no siempre se reproducen (L. Lavatelli com. pers.).

Las colonias de la provincia Santa Cruz descritas en este trabajo, serían las más australes donde el Flamenco Austral se reproduce en números considerables y con aparente regularidad. Hasta la fecha se desconocía su reproducción más al sur (Pantoja & Barros 2018), ya que reportes de nidificación para Tierra del

Fuego nunca pudieron ser confirmados ni cuentan con evidencia (Bernath 1965, Humphrey et al. 1970, Clark 1986). Sin embargo, durante la temporada reproductiva 2020-21, se realizó el seguimiento de un grupo de adultos nidificando con éxito en la Comuna San Gregorio, XII Región de Magallanes, Chile, aun más al sur de Santa Cruz (Matus et al. 2021). Esto autores mencionan que probablemente la nidificación allí habría ocurrido en otras ocasiones en el pasado reciente, dada la evidencia que se pudo recopilar.

Ambas localidades descritas para Santa Cruz comparten la característica de constituir parte de un sistema de lagunas con condiciones similares entre ellas (a excepción tal vez de la formación de islas según el nivel del agua) aunque en la zona baja de San Julián, las mismas son efímeras, casi desapareciendo totalmente al final de cada verano y aun menos estables en cuanto a sus niveles de agua año tras año que en la Meseta del Lago Strobel. La variabilidad climática prevee mayor sequí, lo hará que cada vez tenga agua con menos asiduidad en el futuro, dados los modelos de predicción de lluvia para la zona que anticipan un muy leve incremento de las mismas, pero a la vez también un aumento de la temperatura máxima media lo que se traduciría en mayor evaporación (Kreps et al. 2012). Esta amplitud de oferta podría suponer que las colonias o intentos de nidificación se producen en distintas lagunas cada año, dependiendo de los niveles de agua de las mismas, actuando los sitios más como un sistema en el cual generalmente

*Posando junto a los
Flamencos. Año 1947*



Figura 2. Foto de turistas junto a dos flamencos australes (*Phoenicopterus chilensis*) taxidermizados, Lago Epecuén, Carhué. Fotografía Aportada por Gastón Partarrieu.



Figura 3. Creche de Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) detectada en Laguna del Monte, Guaminí, en abril de 2013. Foto: L. Pagano.

existe alguna laguna que presenta las condiciones necesarias para nidificar y/o alimentarse y el espacio es utilizado en consecuencia. Los dos sitios están bastante aislados, reciben una mínima cantidad de visitas y, por lo tanto, de impactos negativos, aunque en muchas lagunas de la Meseta del Lago Strobel se han introducido salmónidos en las últimas décadas lo que probablemente tenga un impacto en la cadena alimentaria no sólo del flamenco, como ocurre en otras localidades donde la presencia de peces indicaría una escasez o ausencia total de flamencos (del Hoyo 1992, Pantoja y Barros 2018) si no de otras especies de aves en la zona como se ha confirmado para el endémico Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*) (Roesler et al. 2012, Lancelotti et al. 2017).

La relevancia del descubrimiento de estas colonias de nidificación del Flamenco Austral en las provincias de Buenos Aires y Santa Cruz, se manifiesta en dos aspectos. Por una parte, los números aportados por estas observaciones incrementan la cantidad de individuos reproductivos que se estiman para la población global. Por otra parte, los datos sobre las colonias descriptas en nuestro trabajo amplían el rango geográfico de reproducción para esta especie considerablemente, apuntando a la importancia de prospecciones en zonas antes no consideradas como aptas.

AGRADECIMIENTOS

A Viviana Castro y Juan Abut por la colaboración durante los viajes y por facilitarnos datos sobre las actividades de la zona. A Gastón Partarrieu quien nos aportó datos históricos sobre las colonias de nidificación y fotos de las antiguas colonias del lago Epecuén. A Jose Luis Lavatelli y familia de Estancia La Esmeralda por permitirnos trabajar en la zona, por aportar datos y fotos y recibirnos en la estancia con gran amabilidad. A Melissa Carmody por la asistencia en el trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AMAT JA, RENDÓN MA, RENDÓN-MARTOS M, GARRIDO A Y RAMÍREZ JM (2005) Ranging behaviour of greater flamingos during the breeding and post-breeding periods: Linking connectivity to biological processes. *Biological Conservation* 125:183-192
- BERNATH EL (1965) Observations in southern Chile in the southern hemisphere autumn. *Auk* 82:95-101
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) *Important Bird Area factsheet: Lagunas Encadenadas del Oeste de la Provincia de Buenos Aires*. (URL: <http://www.birdlife.org>)
- BUCHER EH, ECHEVERRÍA AL, JURI MD Y CHANI JM (2000) Long-term survey of Chilean Flamingo breeding colonies on Mar Chiquita Lake, Córdoba, Argentina. *Waterbirds* 23:114-118
- CANEVARI P, BLANCO DE, BUCHER EH, CASTRO G Y DAVIDSON I (1998) *Los Humedales de la Argentina: Clasificación, situación actual, conservación y legislación*. Wetlands International 46, Buenos Aires
- CHIALE MC, MONTALTI D Y MARAGLIANO R (2018) Age determination of captive Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*) chicks based on plumage characteristics. *Ornitología Neotropical* 29:107-110
- CHILDRESS B, BÉCHET A, ARENGO F Y JARRETT N (2005) *Flamingo*. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 13, December 2005. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge
- CHILDRESS B, ARENGO F Y BÉCHET A (2009) *Flamingo*. Bulletin of the IUCNSSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 17, December 2009. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge
- CLARK R (1986) *Aves de Tierra del Fuego y Cabo de Hornos*. LOLA, Buenos Aires
- DABENNE R (1920) Sobre nidificación del flamenco, *Phoenicopterus chilensis* Mol. *Hornero* 2:134
- DARRIEU C, MARTINEZ MM Y SOAVE G (1997). The avifauna of Llancanelo lagoon (province of Mendoza, Argentina),

- a wetland of international importance. *Freshwater Forum* 9:35-45
- DARRIEU CA, CAMPERI AR Y IMBERTI S (2008) Avifauna (Non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): Annotated list of species. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales* 10:111-145
- DEL HOYO J (1992) Phoenicopteriformes. Pp. 508-526 en: DEL HOYO J, ELLIOT A Y SARGATAL J (eds.) *Handbook of the birds of the world*. Vol. I: Ostriches to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona
- GERALDI A, PICCOLO C Y PERILLO G (2010) Delimitación y estudio de cuencas hidrográficas con modelos hidrográficos. *Investigaciones Geográficas* 52:215-225
- HUMPHREY PS, BRIDGE D, REYNOLDS PW Y PETERSON RT (1970) *Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego)*. Smithsonian Institution, Washington DC
- KEAR J Y DUPLAIX-HALL N (1975) *Flamingo*. T & AD Poyser, Berkhamsted, Hertfordshire
- KREPS G, MARTÍNEZ PASTUR G Y PERI PL (2012) Cambio climático en Patagonia sur: escenarios futuros en el manejo de los recursos naturales. Ediciones INTA, Buenos Aires
- LANCELOTTI JL, MARINONE MC Y ROESLER I (2017) Rainbow Trout effects on zooplankton in the reproductive area of the critically endangered hooded grebe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27:128-136
- LANCELOTTI JL, PESSAG NL, ROESLER I Y PASCUAL MA (2020) Climate variability and trends in the reproductive habitat of the critically endangered hooded grebe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 30:554-564
- LEE R, ARENGO F Y BECHET A (eds) (2011) *Flamingo*. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 18. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge
- LESTERHUIS AJ, CLAY RP Y DEL CASTILLO H (2008) Status and distribution in Paraguay of the Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*). *Flamingo* 16:41-45
- LÓPEZ HL, PADÍN OH Y IWASZKIW JM (1993) *Biología pesquera de las Lagunas Encadenadas del sudoeste Provincia de Buenos Aires*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- MASCITTI V Y NICOLOSSI G (1992) Nidificación del Flamenco Austral, *Phoenicopterus chilensis*, en la Laguna Pazueros, Puna de Jujuy. *Hornero* 13:240-242
- MATUS R, MATUS A, MATUS A Y BLANK O (2021) Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) nidificando en la Región de Magallanes, Chile. *La Chiricoca* 27:5-9
- PANTOJA V Y BARROS R (2018) Flamenco chileno *Phoenicopterus chilensis*. Pp. 102 en: MEDRANO F, BARROS R, NORAMBUENA HV, MATUS R Y SCHMITT F (eds.) *Atlas de las Aves nidificantes de Chile*. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile, Santiago de Chile
- MONTESARCHIO LA (1990) Lagunas Encadenadas del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires: Descripción y análisis de sus características hidrográficas. *Revista Universitaria de Geografía* 4:159-178
- MORE A, MARTÍNEZ P, PANTA C Y SCARPATI M (2020) Registro reproductivo invernal y el más septentrional para el Flamenco Chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en la costa norte de Perú. *Boletín UNOP* 15:12-22
- NAVAS JR (1995) Ciconiiformes: Threskiornithidae y Phoenicopteridae. Pp. 1-53 en: DE CASTELLANOS ZA (ed.) *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. Volumen 43. PROFADU (CONICET), La Plata
- PEARMAN M Y ARETA JI (2020) *Birds of Argentina and the South-west Atlantic*. Helm Editors, Londres
- PEREYRA JA (1938) Aves de la zona ribereña nordeste de la provincia de Buenos Aires. *Memorias del Jardín Zoológico de La Plata* 9:1-304
- PETRACCI P, BELENGUER F, SOTELO M, MARBÁN L, DELHEY K Y 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
- ROESLER I, IMBERTI S, CASANAS H, MAHLER B Y REBOREDA JC (2012) Hooded Grebe *Podiceps gallardoi* population decreased by eighty per cent in the last twenty-five years. *Bird Conservation International* 22:371-382
- SOSA H (1999) Descripción del evento reproductivo del Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) en la Laguna Llanquanelo, Malargue, Mendoza. *Multequina* 8:87-99
- SOSA RA, BRUNO F Y DOLSAN M (2018) *Colonia de Flamencos Australes en el Norte de La Pampa*. Ministerio de la Producción, Subsecretaría de Asuntos Agrarios, Dirección de Recursos Naturales, Gobierno de La Pampa, Santa Rosa
- VALQUI M, CAZIANI SM, ROCHA-OLIVIO O Y RODRÍGUEZ RE (2000). Abundance and distribution of the South American Altiplano Flamingos. *Waterbirds* 23:110-113
- VAN EERDEN MR Y IEDEMA CW (1993) *The Lagunas Encadenadas del Oeste. Pearls of The Pampas: Ecological aspects of flood control alternatives for the Lagunas Encadenadas*. Ministry of Transport, Public Works and Water Management. Directorate Flevoland, The Netherlands
- VIZCARRA JK (2014) Descripción de un evento reproductivo y desarrollo de polluelos de *Phoenicopterus chilensis* en los Humedales de Ite, costa sur del Perú. *The Biologist* 16:51-63
- WARD TBS (1941) Los flamencos de Mar Chiquita. *Hornero* Vol. VIII: 118-120