

ESTADO DEL CONOCIMIENTO ACERCA DE LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DEL PINGÜINO DE MAGALLANES (*SPHENISCUS MAGELLANICUS*) EN EL LITORAL MARÍTIMO BONAERENSE, ARGENTINA

State of knowledge regarding the biology and ecology of the Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*) in the Bonaerense maritime coast, Argentina

JUAN PABLO SECO PON & GERMÁN OSCAR GARCÍA

Ecología y Conservación de Aves Marinas y Costeras, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata – CONICET, Av. Juan B Justo 2550, B7608FBY, Mar del Plata, Argentina

Autor de correspondencia: Juan Pablo Seco Pon, secopon@mdp.edu.ar

RESUMEN.- Existe poco conocimiento de la biología del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) durante su periodo no reproductivo en la costa bonaerense, Argentina. En esta revisión, sintetizamos la información disponible sobre la biología y conservación del pingüino de Magallanes en el litoral marítimo bonaerense. Los aspectos revisados fueron el consumo por las sociedades costeras cazadoras-recolectoras, la abundancia y distribución, el uso del espacio marino, estado sanitario, las interacciones con las actividades humanas y amenazas. Para esto, hicimos una búsqueda exhaustiva de la literatura científica en buscadores académicos en la internet, acotando nuestra búsqueda al periodo 1970-2023. La costa bonaerense constituye una zona de invernada y un corredor migratorio para los pingüinos de Magallanes provenientes de las colonias reproductivas australes. En la costa bonaerense, los pingüinos consumen cefalópodos, peces y crustáceos. Sus depredadores marinos incluyen lobos marinos y focas. Algunos de sus parásitos internos son los gusanos platelmintos y nematodos. Las mayores amenazas para su persistencia poblacional son el empetrolamiento, los metales pesados, los residuos plásticos, la pesca comercial y las prospecciones petroleras. A partir de nuestra revisión, planteamos 10 prioridades de investigación para avanzar en el conocimiento de la biología, ecología y conservación del pingüino de Magallanes en la costa bonaerense.

PALABRAS CLAVES: amenazas, ave buceadora, desplazamientos migratorios, costa bonaerense, periodo no reproductivo, variabilidad ambiental.

ABSTRACT. – There is little knowledge of the biology of Magellanic penguins during their non-breeding period on the Buenos Aires coast of Argentina. In this review, we synthesize the available information on the biology and conservation of Magellanic penguins along the Buenos Aires coast. The aspects reviewed were consumption by coastal hunter-gatherer societies, abundance and distribution, marine space use, health status, interactions with human activities, and threats. To this end, we conducted a comprehensive search of the scientific literature using academic search engines on the internet, limiting our search to the period 1970-2023. The Buenos Aires coast serves as a wintering ground and a migratory corridor for Magellanic penguins from breeding colonies in Patagonia and the Malvinas Islands. On the Buenos Aires coast, penguins feed on cephalopods, fish, and crustaceans. Their marine predators include sea lions and seals. Some of their internal parasites are flatworms and nematodes. Greatest threats to their population persistence are oil spills, heavy metals, plastic debris, commercial fishing, and oil exploration. Based on our review, we propose 10 research priorities to advance our understanding of the biology, ecology, and conservation of the Magellanic penguin on the Buenos Aires coast.

KEYWORDS: Bonaerense coast, diving seabird, environmental variability, migratory movements, non-breeding season, threats.

INTRODUCCIÓN

El litoral marítimo argentino, incluyendo las Islas Malvinas, alberga colonias reproductivas de cinco especies de pingüinos. Estas especies son el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), pingüino papúa (*Pygoscelis papua*), pingüino rey (*Aptenodytes patagonicus*), pingüino de penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*) y pingüino macaroni (*E. chrysolophus*) (Schiavini *et al.* 2005, Boersma *et al.* 2015). La especie más ampliamente distribuida y con el mayor número de individuos reproductores en términos comparativos es el pingüino de Magallanes. Sus poblaciones reproductivas en el océano Atlántico Sudoccidental se distribuyen desde la Bahía San Antonio, provincia de Río Negro hasta la Isla Martillo en el archipiélago fueguino, incluyendo las Islas Malvinas (40-54° S; Schiavini *et al.* 2005, Boersma *et al.* 2015, García Borboroglu *et al.* 2022). El tamaño de la población reproductiva oscilaría entre 1,1 y 1,6 millones de parejas (Boersma *et al.* 2015).

Con relación a su ciclo reproductivo, los pingüinos de Magallanes adultos llegan a sus sitios de nidificación a fines de agosto o principios de septiembre para excavar sus cuevas y reparar sus nidos. A mediados de octubre inician la puesta de huevos y a mediados de noviembre ya comienza la eclosión de los polluelos (Scolaro 1987, Schiavini *et al.* 2005, Boersma *et al.* 2015). Durante el período no reproductivo, parte de la población del pingüino de Magallanes que se reproduce en la costa patagónica e Islas Malvinas, migra hacia las costas del norte de Argentina, Uruguay y el sur-centro de Brasil (Boersma *et al.* 2009, 2015). El pingüino de Magallanes utiliza el buceo de persecución para obtener su alimento, siendo la anchoíta (*Engraulis anchoita*) su principal presa en el norte de la Patagonia Argentina (Schiavini *et al.* 2005, Boersma *et al.* 2015).

La información disponible acerca de los aspectos de la biología y ecología del pingüino de Magallanes en el territorio argentino indica un evidente sesgo geográfico y temporal respecto del conocimiento que tenemos sobre esta especie. La literatura disponible está mayormente restringida a la región patagónica e Islas Malvinas y al ciclo reproductivo de la especie (Gandini *et al.* 1996, Schiavini *et al.* 2005, Boersma *et al.* 2015, Menéndez-Blázquez 2020). Mientras que la información disponible para otras localidades del Atlántico Sudoccidental y otros periodos del ciclo anual está supeditada al territorio brasileño (Ruoppolo *et al.* 2012).

En Argentina, el litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires es el único conclave costero que no alberga grandes colonias reproductivas de aves marinas (Yorio *et al.* 1998, Schiavini *et al.* 2005, Favero *et al.* 2016). Sin embargo, la literatura disponible indica que las

áreas costeras adyacentes a dicho litoral son ampliamente utilizadas por el pingüino de Magallanes, tanto durante el periodo reproductivo como no reproductivo (Boersma *et al.* 2015).

Hasta donde sabemos, no existe un análisis detallado que compile los aspectos de la biología y ecología del pingüino de Magallanes en la costa de la provincia de Buenos Aires. Aquí sintetizamos el estado del conocimiento biológico y ecológico de esta especie de pingüino, incluyendo su consumo por sociedades costeras cazadoras-recolectoras, su abundancia y distribución, el uso del espacio marino, su ecología alimentaria, sus aspectos sanitarios, y las principales amenazas hacia su población. El fin último de esta síntesis es ayudar a visualizar los principales vacíos de conocimiento acerca de la biología del pingüino de Magallanes en la costa bonaerense.

MÉTODOS

Nuestra revisión bibliográfica estuvo orientada a compilar y analizar el estado actual del conocimiento sobre la biología y ecología del pingüino de Magallanes en el litoral marítimo bonaerense. Para esto, efectuamos una búsqueda exhaustiva de la literatura científica en diversas bases académicas electrónicas (SciELO, Scopus y Google Scholar). Durante la búsqueda utilizamos combinaciones de palabras clave en español, inglés y portugués. Las combinaciones incluyeron los términos siguientes: “pingüino de Magallanes”, “pingüino patagónico”, “*Spheniscus magellanicus*”, “invernada”, “periodo no reproductivo”, “migración”, “franja costera bonaerense”, “litoral marítimo bonaerense” y “ecorregión Pampa”. Los artículos obtenidos fueron evaluados y seleccionados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos por la declaración PRISMA (Moher *et al.* 2010). De cada artículo extrajimos la información vinculada con los aspectos biológicos, ecológicos y espaciales de la especie. Ya obtenida, organizamos la información para su posterior análisis e interpretación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Explotación histórica y actual en la costa bonaerense

En la zona costera de la ecorregión Pampa, los grupos humanos de cazadores-recolectores prehistóricos iniciaron la explotación de los recursos marino-costeros hace ≈ 9000 y 7000 años atrás. La evidencia indica que ellos consumieron mamíferos marinos, aves, peces e invertebrados (Bastida & Rodríguez 2002). Sin embargo, hay pocos registros arqueológicos del consumo de pingüinos de Magallanes en el sector costero de la ecorregión Pampa en comparación con los antecedentes en las costas de la Patagonia Argentina (Cruz 2001, Tivoli & Zangrando 2011, Borella & Cruz 2012). Posiblemente, la razón de

esto es que en la costa de la provincia de Buenos Aires no hay colonias reproductivas de aves marinas, incluyendo pingüinos (Yorio *et al.* 1998, Favero *et al.* 2016).

La información disponible indica que solo hay dos sitios arqueológicos que contienen restos óseos de pingüinos *Spheniscus* sp. en el litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires. Uno de ellos está en el curso inferior del arroyo Corrientes (sitio Alfár), partido de General Pueyrredon, en el sudeste bonaerense (Bonomo & León 2010). El otro sitio está en el Balneario San Cayetano, partido de San Cayetano, en el sur de la provincia de Buenos Aires (Massigoge *et al.* 2015). A pesar de la limitada evidencia fósil, el material encontrado en el sitio Alfár indica la explotación de pingüinos *Spheniscus* sp. solitarios por parte de humanos cazadores-recolectores en el Holoceno Medio (ca. 5700 años atrás) (Bonomo & León 2010).

En tiempos modernos, el mantenimiento en cautiverio de aves silvestres ocurre en todo el mundo. De hecho, la crianza en cautiverio es una tradición antigua y extendida. Desde el año 1600 antes del presente hasta ahora, más de 75 familias de aves han sido criadas en cautiverio (≈ 42 % de todas las familias de aves; Wayne 1969). Los pingüinos americanos no son una excepción.

Los registros de pingüinos del género *Spheniscus* mantenidos en cautiverio en zoológicos de América del Norte datan de principios del siglo XX. Por ejemplo, a mediados de la década de 1990 había más de 50 zoológicos norteamericanos que mantenían una o más especies de pingüinos, con una población estable de unos 150 pingüinos de Magallanes (Diebold *et al.* 1999). A fines de la década de 2010, 282 pingüinos de Magallanes residían en 14 zoológicos y acuarios en territorio norteamericano (Krol *et al.* 2020). En el cono sur de Sudamérica, diversos oceanarios y centros de rehabilitación admiten pingüinos de Magallanes rescatados después de un varamiento. Algunos centros ofrecen programas de rehabilitación para estas aves. En las costas de Brasil, al menos 12 instituciones ofrecen estos servicios (García Borboroglu *et al.* 2006, de Mendonça Santos *et al.* 2019).

Aunque los centros de rescate y zoológicos contribuyen a mantener las poblaciones de pingüinos, no existe información acerca del tamaño poblacional de las especies de pingüinos mantenidas en cautiverio. Esto también sucede con las instituciones argentinas dedicadas a la atención y rehabilitación de pingüinos (García Borboroglu *et al.* 2006, Ruoppolo *et al.* 2012). La información no publicada indica que los individuos juveniles son los más ingresados a los centros de atención y rehabilitación en la costa norte de Argentina.

Uso del espacio marino-costero bonaerense

Actualmente, el pingüino de Magallanes aparece de ma-

nera regular a lo largo de la costa marina de la provincia de Buenos Aires, principalmente entre febrero y septiembre (Murphy 1936). Estos meses se corresponden con el periodo no reproductivo de la especie en el Atlántico Sudoccidental (Boersma *et al.* 2015). Allí es frecuente registrar pingüinos de Magallanes en las costas del sudeste bonaerense, habiendo numerosos registros en las playas arenosas de los partidos de Villa Gesell, General Pueyrredon, General Alvarado y Necochea, y también en playas arenosas localizadas más al sur como el partido de San Cayetano. El número de pingüinos en esos lugares varía desde unos pocos hasta cientos de individuos (Murphy 1936, Korschenewski 1975, Narosky & Fiameni 1986, García & Gómez Laich 2007, Stokes *et al.* 2014, Massigoge *et al.* 2015, Seco Pon & García 2022). En áreas costeras más al norte, como en el partido de la Costa, el número de individuos avistados en las playas es considerablemente menor (Lowen & Barnett 2010). Sin embargo, eso podría ser un artefacto de un menor esfuerzo de observación por parte de los investigadores.

La información disponible indica que en las costas del sur y sudeste bonaerense los pingüinos juveniles son más numerosos que los pingüinos adultos (Korschenewski 1975, Narosky & Fiameni 1986, Stokes *et al.* 2014, Massigoge *et al.* 2015, Seco Pon & García 2022). Un estudio reciente basado en pingüinos varados también indica que, en las áreas costeras del sudeste bonaerense, las hembras juveniles superan en número a los machos juveniles en una relación 2:1 (Seco Pon & García 2022). Este sesgo hacia las hembras es explicable por el hecho que las hembras juveniles alcanzan latitudes menores y utilizan aguas menos profundas que los machos juveniles (Yamamoto *et al.* 2019, Barrionuevo *et al.* 2020). El mayor número de hembras juveniles en la población de pingüinos de Magallanes es un patrón recurrente en otras áreas no reproductiva de la especie (e.g., costa de Brasil; Reis *et al.* 2001, Vanstreels *et al.* 2013, Tavares Nunes *et al.* 2015).

Las aguas adyacentes a la costa marina de la provincia de Buenos Aires son parte del sistema marino que utilizan los pingüinos de Magallanes adultos durante su migración post-reproductiva en el Atlántico Sudoccidental. Esta información proviene primariamente de pingüinos adultos equipados con transmisores satelitales o geolocalizadores en diversos sitios de nidificación a largo de la costa marina argentina, incluyendo las Islas Malvinas (Stokes *et al.* 1998, Pütz *et al.* 2000, 2007, Stokes *et al.* 2014, Yamamoto *et al.* 2019, Barrionuevo *et al.* 2020, Dodino *et al.* 2021, Barrionuevo & Frere 2023, Barrionuevo *et al.* 2023, Rebstock & Boersma 2023). Secundariamente, el patrón de uso del espacio marino adyacente a la costa bonaerense por parte de los pingüinos de Maga-

llanes fue inferido sobre la base de individuos anillados (Ruoppolo *et al.* 2012, Stokes *et al.* 2014).

Pütz *et al.* (2000) encontraron que dos hembras que completaron la muda post-reproductiva en Caleta Foca arribaron al este del estuario del Río de la Plata. Stokes *et al.* (1998) encontraron que dos machos adultos que completaron la muda post-reproductiva en Punta Tombo se desplazaron hacia las zonas costeras al norte de su colonia. Otros machos arribaron a aguas neríticas localizadas al sur de la provincia de Buenos Aires (Stokes *et al.* 1998) o se adentraron en aguas de la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay (Stokes *et al.* 2014).

Otro estudio realizado en Punta Tombo reveló que todos los individuos adultos ($n = 8$) de ambos sexos que finalizaron el periodo reproductivo alcanzaron las aguas neríticas de la provincia de Buenos Aires, incluyendo la zona común de pesca antes mencionada (Rebstock & Boersma 2023). Los pingüinos adultos de ambos sexos que finalizaron el periodo reproductivo en Cabo dos Bahías llegaron hasta el Río de la Plata y aguas neríticas de Uruguay (Yamamoto *et al.* 2019). Sin embargo, los machos se concentraron en aguas comparativamente más profundas (≈ 60 m) al norte del Golfo San Matías, alrededor del Mar del Plata ($36\text{--}41^\circ\text{S}$). En cambio, las hembras utilizaron principalmente las aguas neríticas al este del estuario del Río de la Plata ($< 36^\circ\text{S}$) y a menores profundidades (≈ 35 m) (Yamamoto *et al.* 2019).

Barrionuevo *et al.* (2023) observaron que los pingüinos adultos que finalizaron el periodo reproductivo en Estancia San Lorenzo, Patagonia norte, alcanzaron el estuario del Río de la Plata y las aguas neríticas de Uruguay. Sin embargo, la mayoría de los individuos marcados (60 %, $n = 10$) permanecieron en aguas de El Rincón. Algunos de los pingüinos adultos de las colonias reproductivas en Isla Quiroga (25 %, $n = 12$) y Cabo Vírgenes (11,1 %, $n = 9$), Patagonia sur, también arribaron a las aguas del estuario del Río de la Plata (Barrionuevo *et al.* 2023). El mismo patrón fue evidenciado en los pingüinos adultos que finalizaron el periodo reproductivo en Isla Quiroga y Cabo Vírgenes, donde parte de los mismos realizaron una migración durante el periodo reproductivo hacia el norte (Barrionuevo & Frere 2023).

El seguimiento de los pingüinos de Magallanes, marcados con transmisores satelitales o geolocalizadores en la Patagonia norte y las Islas Malvinas, permitió saber que estos se desplazan hacia el norte. En su ruta, los pingüinos siguen un corredor migratorio relativamente estrecho que varía entre los 40 y 240 km de la costa (Stokes *et al.* 2014, Rebstock & Boersma 2023) y a profundidades de 30 a 60 m (Yamamoto *et al.* 2019). La población que nidifica en las costas de la Patagonia sur también se desplaza hacia latitudes menores, abarcando aguas neríticas

frente a las costas bonaerenses. No obstante, lo hace en un corredor migratorio más angosto (160–214 km de la costa) y a profundidades mayores (≥ 200 m de profundidad; Barrionuevo *et al.* 2020).

Los pingüinos de Magallanes arriban a los sitios de invernada, incluyendo la costa marina bonaerense, entre mediados y finales de abril y mayo, alcanzando la desembocadura del Río de la Plata a mediados de mayo o en junio (Stokes *et al.* 1998, 2014, Pütz *et al.* 2000, Barrionuevo *et al.* 2020, Rebstock & Boersma 2023). Los datos obtenidos de individuos equipados con aparatos de localización remota indican que sus más numerosas poblaciones se reproducen en las Islas Malvinas y a lo largo del litoral marítimo patagónico norte. Además, ellos comparten las zonas de invernada en el Atlántico Sudoccidental, utilizando un corredor migratorio estrecho y cercano a la costa, aunque el rango de profundidades es más amplio en el eje vertical.

La información disponible revela que las aguas adyacentes a la costa marina bonaerense no son relevantes para la alimentación de los pingüinos comparadas con las aguas patagónicas durante la temporada no reproductiva (Pütz *et al.* 2000, 2001a, Stokes *et al.* 2014, Yamamoto *et al.* 2019, Barrionuevo *et al.* 2020, 2023, Barrionuevo & Frere 2023, Rebstock & Boersma 2023). Sin embargo, los pingüinos de Magallanes usan las aguas neríticas al sur de la provincia de Buenos Aires, particularmente del estuario de El Rincón ($\sim 40^\circ\text{S}$). La presencia de áreas frontales en esta área marina promueve una alta productividad biológica (Marrari *et al.* 2004), generando una alta disponibilidad de alimento para múltiples especies de peces costeros (Acha *et al.* 2012). En menor medida, el uso del espacio marino adyacente a la costa bonaerense por parte del pingüino de Magallanes durante el invierno está basado en avistamientos desde embarcaciones de oportunidad (Renard 1931, Eakin *et al.* 1986, La Grotteria & Sosa 2023). Sin embargo, la especie también utiliza este espacio marino durante otras estaciones del año (Cooke & Mills 1972).

Cabe resaltar que hay nula información acerca de los desplazamientos de pingüinos juveniles a lo largo del litoral marítimo argentino, incluyendo el sector bonaerense. Recientemente, un estudio reveló el uso del espacio marino mediante transmisores satelitales colocados en algunos pingüinos juveniles que quedaron atrapados vivos en redes agalleras en el sur de Brasil. Dichos individuos permanecieron a lo largo de la costa del sur de Brasil y Uruguay en aguas neríticas hasta 10 km de la costa y 50 m de profundidad. No obstante, ellos no ingresaron en las aguas territoriales de Argentina, incluyendo la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay (Silva *et al.* 2022). Otro estudio reveló una baja proporción de individuos ju-

veniles (12%, $n = 226$) a lo largo de las costas de Brasil y Uruguay, y nula presencia en las costas de Argentina (Bhering *et al.* 2022).

Ecología alimentaria en aguas bonaerenses

La información disponible acerca de la dieta del pingüino de Magallanes en Argentina proviene desde sus áreas reproductivas (ver Schiavini *et al.* 2005, Boersma *et al.* 2015). Hasta donde sabemos, no existen estudios cuantitativos publicados acerca de la composición dietaria de la especie a lo largo de las costas de la provincia de Buenos Aires. Sin embargo, hay un reporte casual e información no publicada que reflejarían lo que los pingüinos de Magallanes consumen en la costa bonaerense. Tamini *et al.* (2000) analizaron los contenidos estomacales de tres individuos juveniles que murieron durante operaciones de pesca con redes de arrastre en aguas adyacentes a Puerto Quequén. Los autores encontraron que los tres estómagos contenían cornalitos (*Sorgentinia incisa*), los cuales tenían una longitud promedio de 70 mm. Seco Pon (información no publicada) analizó los contenidos estomacales de 195 individuos juveniles muertos en las costas del sudeste bonaerense. Su análisis reveló que los pingüinos de Magallanes jóvenes se alimentan principalmente de moluscos cefalópodos y, en menor frecuencia, de peces óseos y crustáceos.

Los hallazgos de Tamini *et al.* (2000) y Seco Pon (información no publicada) concuerdan con los resultados de varios estudios realizados en áreas de invernada a lo largo del litoral marítimo del sur de Brasil (Fonseca *et al.* 2001, Pinto *et al.* 2007, Di Benedetto *et al.* 2015, Silva *et al.* 2015, Marques *et al.* 2018). Seco Pon (información no publicada) analizó los isótopos estables $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en las plumas de 12 cadáveres de pingüinos de Magallanes juveniles recolectados en áreas no reproductivas a lo largo del sudeste bonaerense. El autor detectó que los valores de $\delta^{13}\text{C}$ variaron entre -15,25‰ y -18,13‰, y los de $\delta^{15}\text{N}$ entre 13,94‰ y 19,93‰. Los valores isotópicos antes mencionados indicarían que los pingüinos de Magallanes juveniles, tanto hembras como machos, tienen una dieta variada que estaría compuesta de moluscos cefalópodos, peces óseos y crustáceos.

Depredadores

Los depredadores del pingüino de Magallanes en el litoral marítimo bonaerense incluyen a focas, lobos marinos y perros. Padula *et al.* (2024) analizaron los contenidos estomacales de 10 lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*) y de 11 lobos marinos de dos pelos subantárticos (*Arctocephalus tropicalis*). Además, analizaron el contenido estomacal de una foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*). Todos los individuos analizados fueron encontrados

muertos a lo largo de las costas bonaerenses entre 1996 y 2003. El análisis de Padula *et al.* (2024) reveló la ocurrencia de restos de aves acuáticas en los tractos gastrointestinales del 13,6 % de los animales analizados. Entre los restos hallados destacaron las plumas de pingüinos de Magallanes y de otras aves de hábitos costeros. Estas plumas estaban intactas o parcialmente digeridas, permitiendo identificar a la especie fuente (Padula *et al.* 2024). Los resultados de Padula *et al.* (2024) coinciden con los resultados de estudios previos realizados en el sur de Brasil (Machado *et al.* 2021).

Otros depredadores del pingüino de Magallanes en las costas bonaerenses son los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*; G. García información no publicada). Estos perros representan una amenaza para la fauna silvestre en todas las ecorregiones del país, donde al menos 80 especies animales (de las cuales cerca del 50% son aves, entre ellas el pingüino de Magallanes) han sido perseguidas o depredadas por perros (Zamora-Nasca *et al.* 2021).

Salud y parámetros hematológicos

El pingüino de Magallanes es la especie de ave marina más frecuentemente rescatada y llevada a los centros de atención o rehabilitación en el litoral marítimo bonaerense. Así, los esfuerzos por establecer la condición fisiológica de los individuos en el territorio bonaerense están supeditados a su atención y recuperación en centros de rescate y/o rehabilitación (Rodríguez Heredia *et al.* 2008, García Borboroglu *et al.* 2010). Romero *et al.* (2015) evaluaron el estado de salud de individuos adultos que sufrieron empetrolamiento crónico, los cuales estaban en rehabilitación en un centro de rescate en el norte bonaerense. Los autores determinaron el estado de salud basándose en biomarcadores bioquímicos-moleculares (*i.e.*, sustancias reactivas del ácido tiobarbitúrico y metalotioneínas) y análisis hematológicos tales como el recuento diferencial de leucocitos y hematocrito. Romero *et al.* (2015) encontraron que los individuos empetrolados presentaron concentraciones considerablemente mayores de metalotioneínas en fracción celular y peroxidación lipídica que aquellos pingüinos mantenidos en cautiverio. Sin embargo, ambos grupos de estudio (aves empetroladas vs mantenidas en cautiverio) no tuvieron diferencias en los parámetros hematológicos evaluados.

Recientemente, García *et al.* (2020) evaluaron el estado sanitario de los pingüinos de Magallanes varados en el litoral bonaerense, considerando la influencia del sexo, la edad y la estacionalidad en la condición física y 20 parámetros sanguíneos. Los autores encontraron que la condición física, estimada a partir de la masa corporal, y más de la mitad de los parámetros sanguíneos analizados, puede variar según la clase etaria de los pingüinos

varados. Los pingüinos juveniles estaban en peores condiciones físicas (*i.e.*, masa corporal reducida y estado de inanición) en comparación con los pingüinos adultos.

Vanstreels *et al.* (2016) evaluaron el estado de salud de pingüinos de Magallanes confinados en un centro de rescate y rehabilitación en el norte bonaerense. Ellos detectaron que los pingüinos confinados no estaban exentos de enfermedades infecciosas frecuentes en otras aves marinas, tal como la malaria aviar (*Plasmodium* spp.).

Al menos seis especies de parásitos internos pueden habitar el tracto digestivo de los pingüinos de Magallanes en las costas bonaerenses. Estos incluyen a tres especies de platelmintos (*Cardiocephaloides physali*, *Ribeiroia ondatrae* y *Ascocotyle felippe*) y tres de nematodos (*Contracaecum pelagicum*, *C. plagiaticum*, *C. spheniscus*) (Boero *et al.* 1972, Garbin *et al.* 2007, Lunaschi *et al.* 2007). En otras áreas de su distribución no reproductiva, incluyendo el litoral marítimo del sur de Brasil, los pingüinos de Magallanes están expuestos a un número mayor de parásitos internos (Brandão *et al.* 2014, Vanhoni *et al.* 2018). Gastal *et al.* (2018) observaron al ácaro *Rhinonyssus sphenisci* habitando la cavidad nasal de algunos individuos. Becker *et al.* (1997) y Acosta *et al.* (2016) también documentaron la presencia de las garrapatas *Amblyomma sculptum* y *A. parvitarsum* en la piel de algunos pingüinos de Magallanes.

Principales amenazas en la costa bonaerense

Empetrolamiento.- Los pingüinos son aves particularmente vulnerables a los derrames de petróleo debido a que este puede inhibir las propiedades aislantes de su plumaje. Los pingüinos empapados con petróleo sufren hipotermia, pérdida de flotabilidad y ahogamiento, ulceraciones en la piel, los ojos y la cavidad bucal y nasal, intoxicación, entre otros efectos negativos (García Borboroglu *et al.* 2008, Rodríguez Heredia *et al.* 2008). Los datos históricos indican que los derrames de petróleo afectan a casi 100 pingüinos por año en la costa norte de Argentina y Uruguay (García Borboroglu *et al.* 2006).

La aparición de individuos vivos con signos de empetrolamiento en las playas es más frecuente durante el invierno (Korschenewski 1975, Narosky & Fiameni 1986, García Borboroglu *et al.* 2006). La costa de Mar del Plata es donde aparece el mayor número de pingüinos vivos con signos de empetrolamiento (García Borboroglu *et al.* 2006). Dicha problemática en las costas bonaerenses afecta primariamente a individuos adultos. García Borboroglu *et al.* (2006) observaron un patrón similar en las costas uruguayas. El problema de los derrames de petróleo aún persiste en la región costera bonaerense, aunque el número de pingüinos con signos de empetrolamiento ha disminuido en el orden de una decena de casos por año (Sergio Rodríguez Heredia, Alejandro Saubidet, información no publicada). Incluso, en algunos años el

número de casos es nulo (Seco Pon & García 2022).

Metales pesados.- Algunos metales pesados no esenciales (*e.g.*, mercurio, cadmio, plomo) constituyen elementos extremadamente tóxicos con diversos efectos nocivos en las aves marinas buceadoras (Espejo *et al.* 2017, Ropert-Coudert *et al.* 2019). Estudios recientes revelaron que los pingüinos juveniles de ambos sexos que arriban a la costa marítima del sudeste bonaerense estuvieron expuestos a mercurio. Quadri Adroque *et al.* (2021) detectaron que los niveles de este metal pesado en las plumas de los machos y las hembras no difirieron entre sí (rango = 265,5-1515,52 ng/g peso seco). Además, las concentraciones en las plumas fueron menores a los niveles considerados riesgosos. En cambio, Frías *et al.* (2012) reportaron concentraciones de mercurio de un orden de magnitud mayor que aquellas obtenidas hace una década para la especie en otros sitios del litoral marítimo argentino.

Residuos sólidos antropogénicos.- La ingesta de residuos sólidos de origen antrópico por aves marinas constituye un riesgo potencial para su salud y sobrevivencia (Battisti *et al.* 2019, Kühn & van Franeker 2020). Seco Pon *et al.* (2023) evaluaron la ocurrencia de residuos sólidos marino-costeros en el tracto digestivo de 148 pingüinos de Magallanes juveniles hallados muertos durante el verano en la costa bonaerense. El 15,5 % de los individuos había consumido residuos sólidos > 5 mm. El tracto de las hembras tuvo una mayor proporción de residuos que el de los machos. Los fragmentos plásticos prevalecieron en el tracto digestivo de los pingüinos analizados. Estos fragmentos tuvieron una longitud media de 4 cm y una masa media de 0,02 g. La mayoría tenía coloración blanca/transparente y el resto era de color azul y multicolor. Todos estos fragmentos tuvieron una flotabilidad positiva en agua de mar (Seco Pon *et al.* 2023). Algunos de estos fragmentos estuvieron compuestos principalmente por polietileno de baja densidad y poliamida.

Recabarren-Villalón *et al.* (2023) evaluaron la acumulación de residuos micro y macroscópicos tamaño: (5-1000 mm y 0,001-5 mm, respectivamente) en el tracto gastrointestinal de 21 individuos juveniles hallados muertos en el sur bonaerense. Los residuos microscópicos prevalecieron entre los residuos analizados y la mayoría estaba compuesta de fibras sintéticas. Estos residuos estaban compuestos principalmente de polipropileno y poliéster. La mayoría tenía coloración blanca/transparente y el resto era de color azul y amarillo.

Pesca.- Es bien conocido el impacto de las pesquerías sobre las especies de aves marinas (Montevicchi 2000, Tasker *et al.* 2000). Estos efectos han sido clasificados

como “directos positivos” (e.g., mayor oferta de alimento), “directos negativos” (e.g., mortalidad incidental), “indirectos positivos” (e.g., remoción de competidores) e “indirectos negativos” (e.g., menos abundancia de presas). Existe nula información acerca de las interacciones “directas positivas”, “indirectas positivas” e “indirectas negativas” en el pingüino de Magallanes en el litoral marítimo bonaerense. En cambio, hay bastante información acerca de las interacciones “directas negativas”. Por ejemplo, varios pingüinos mueren incidentalmente durante las faenas de la pesquería artesanal e industrial en las aguas jurisdiccionales de la provincia de Buenos Aires y en aguas de la plataforma inmediatamente adyacente.

La mortalidad incidental en pesquerías es considerada una de las principales problemáticas de conservación que afecta a las aves marinas, incluyendo los pingüinos (Croxall *et al.* 2012, Crawford *et al.* 2017). De hecho, la evidencia disponible sugiere que la mortalidad incidental durante las faenas de pesca en el Atlántico Sudoccidental causa una disminución importante en la población del pingüino de Magallanes (Crawford *et al.* 2017). En las áreas de invernada en la costa marina de la Argentina, los pingüinos de Magallanes sufren enmallamiento debido a la pesca de arrastre en las aguas jurisdiccionales bonaerenses (Tamini *et al.* 2002, Seco Pon *et al.* 2013). A fines de la década de 1990, aproximadamente 100 pingüinos morían anualmente en las redes de arrastre usadas para la pesca del cornalito en las cercanías de Puerto Quequén (Tamini *et al.* 2002).

Seco Pon *et al.* (2013) estimaron que al menos 84 pingüinos quedan atrapados incidentalmente en las redes de arrastre operadas por buques de pequeña escala durante la pesca otoñal del pejerrey (*Odonthestes argentinensis* y *O. smitti*) cerca del Puerto Mar del Plata. Algunos pingüinos también mueren incidentalmente en las redes de cerco con jareta comercial dirigidas a los atunes (García-reña 2011). Entre 2011 y 2013, una decena de pingüinos murieron en redes de arrastre durante la pesca de la anchoíta en las aguas de la plataforma media (Paz *et al.* 2018). Los buques que operan redes de arrastre de fondo comercial dirigidas a la merluza (*Merluccius hubssi*) enmallan a una decena de individuos anualmente, principalmente durante el otoño e invierno (Seco Pon *et al.* 2017). En Uruguay y sur de Brasil, algunos pingüinos de Magallanes quedan atrapados en las redes de enmalle y de arrastre utilizadas por embarcaciones de pequeña escala (Cardoso *et al.* 2011, Domingo *et al.* 2015). Sin embargo, hay poca información al respecto en la costa bonaerense (Lasta *et al.* 2001, Perrotta *et al.* 2007).

Variaciones ambientales.- Las condiciones ambientales o el comportamiento del pingüino de Magallanes en la

costa bonaerense y sus aguas adyacentes pueden influir en los eventos de reproducción *a posteriori* (e.g., fecha de arribo a la colonia, condiciones corporales de los individuos reproductores y éxito reproductivo). Tanto es así que es posible explicar una gran cantidad de la variación en la aptitud individual durante el periodo reproductivo a partir de las de variaciones durante el periodo no reproductivo. Este fenómeno es denominado “efectos remanentes o de arrastre” (Norris & Marra 2007, Harrison *et al.* 2011). Rebstock & Boersma (2018) observaron que cuando la pluma del Río de la Plata es débil a fines del invierno, las hembras adultas arriban antes y en mejor condición corporal a las zonas de nidificación. Esto resulta en posturas más tempranas y huevos de mejor calidad en términos de tamaño. Este fenómeno se debe posiblemente a una concentración espacial más reducida de presas que ocurren en áreas más cercanas a las colonias reproductivas. Sin embargo, estas condiciones oceanográficas no tienen efecto en el comportamiento de los machos adultos (Rebstock & Boersma 2018).

En otras áreas de su distribución no reproductiva (e.g., Santa Catarina y Ceará en Brasil), las anomalías en la temperatura superficial del mar influyen en la distribución y abundancia de las principales presas del pingüino de Magallanes. Estos cambios en la disponibilidad de alimento hacen que los pingüinos se desplacen hacia las áreas más al norte – cerca del Trópico de Ecuador – con una consiguiente elevada mortalidad en las costas de Brasil (García Borboroglu *et al.* 2010).

Conservación y manejo en el territorio bonaerense

El pingüino de Magallanes está listado internacionalmente como una especie de Preocupación Menor (BirdLife International 2020). Sin embargo, a nivel nacional la especie es considerada como Vulnerable (MADyS & AA 2017). A pesar de que parte de su población migra hacia las costas de Uruguay y sur de Brasil, el pingüino de Magallanes no está listado en el Apéndice I de la Convención para la Conservación de Especies Migratorias. Históricamente, no existen registros de alguna población reproductiva en las costas de la provincia de Buenos Aires. Empero, la escasa información arqueológica disponible indica que el pingüino de Magallanes utiliza áreas de la costa norte de Argentina desde hace al menos varios miles de años. En tiempos modernos, los pingüinos de Magallanes utilizan dicha región entre febrero y septiembre.

Las aguas neríticas al sur de la provincia de Buenos Aires son utilizadas por los pingüinos de Magallanes adultos que completaron la muda post-reproductiva en algunas colonias en la Patagonia centro y norte e Islas Malvinas (Stokes *et al.* 1998, Pütz *et al.* 2000, 2007, Stokes *et al.* 2014, Yamamoto *et al.* 2019, Barrionuevo *et al.* 2020,

2023, Barrionuevo & Frere 2023). Este sector marítimo se caracteriza por una alta producción biológica ligada a la presencia de áreas frontales. Además, tiene relevancia ecológica, ya que es un hábitat importante para la fauna marina, en particular para numerosas especies de peces óseos y cartilaginosos. De hecho, el área de El Rincón está incluida en el Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas, estando constituido por un parque nacional (11 547,8 km²) y una reserva nacional (4582,4 km²). Sin embargo, dicha área no está exenta de las actividades humanas con propósitos económicos. En Bahía Blanca, las actividades económicas incluyen la producción industrial y agrícola, las faenas pesqueras y las actividades recreativas, las cuales descargan múltiples agentes contaminantes en los ríos Negro y Colorado (Marcovecchio *et al.* 2008).

En las zonas más al norte de El Rincón, la única área marina protegida frente a las costas de la provincia de Buenos Aires es la Restinga del Faro (7,10 km²). Esta reserva marina está a 500 m desde la costa del Faro de Punta Mogotes, en el partido de General Pueyrredon. En la zona costera, adyacente a la restinga, convergen múltiples actividades humanas que parten desde la ciudad de Mar del Plata. Tales actividades son de carácter industrial, pesquero, recreativo, militar, hortícola, agropecuario, entre otras (Miglioranza *et al.* 2021). Cabe destacar que Mar del Plata es la ciudad más poblada de la costa argentina y es donde está el mayor puerto pesquero del país.

A pesar de que el partido de General Pueyrredon no tiene ríos, cuenta con quince cuencas de drenajes constituidos por arroyos. Actualmente, no existen evaluaciones acerca del uso de dichas áreas marinas protegidas por parte del pingüino de Magallanes ni de una potencial contaminación por las actividades humanas en dicha área.

Diversas actividades humanas podrían reducir el tamaño poblacional del pingüino de Magallanes durante el periodo no reproductivo en las aguas jurisdiccionales de la provincia de Buenos Aires. Algunas de estas actividades son el tráfico marítimo desde y hacia el estuario del Río de La Plata y la pesca comercial industrial. Esta última actividad también tiene lugar en aguas neríticas adyacentes como la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay. Un ejemplo que refleja la magnitud de las actividades humanas antes mencionadas fue el ingreso de > 2700 buques al estuario del Río de la Plata entre el periodo 1999 y 2023 (<https://www.comisionriodelaplata.org/trafico.php>). En la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay, 558 buques están autorizados por la Comisión Técnica Mixta para operar en la zona, de los cuales el 90% pertenecen al pabellón nacional (<https://ctmfm.org/buques-autorizados-en-zcp>).

En tiempos recientes, otras amenazas han aparecido en el mar para los pingüinos de Magallanes. Una de

estas es la exploración de yacimientos petrolíferos frente a las costas de varias ciudades del sudeste bonaerense (e.g., Mar del Plata, Necochea). La exploración de dichos yacimientos es mediante prospección sísmica, en la cual ciertas fuentes de sonido antropogénico sirven para generar ondas acústicas artificiales que recorren parte de la corteza terrestre. De esa manera, es posible detectar depósitos de petróleo y gas a gran profundidad. Este proceso genera contaminación acústica que podría ocasionar cambios en las áreas preferenciales de alimentación por las aves marinas buceadoras (Pichegru *et al.* 2017, Seco Pon *et al.* 2019). En Argentina, la actividad de exploración de yacimientos petrolíferos costa afuera data de la década de 1960. Entre 1969 y 1997, 22 pozos fueron explorados en el área de distribución no reproductiva del pingüino de Magallanes en la costa norte de Argentina. La mayoría de estos pozos está en el norte del sistema marino-costero El Rincón (Kokogian 2010).

El conocimiento acerca del solapamiento espacio-temporal entre la distribución de la especie y las zonas de pesca comercial e industrial es parcial y sesgada a unas pocas flotas operando sobre recursos costeros bonaerenses. Lo mismo ocurre respecto de la interacción directa con operaciones pesqueras, incluida la mortalidad incidental. Esto dificulta una comprensión integral del problema de conservación de la especie en las pesquerías que operan en aguas provinciales. Finalmente, nada sabemos respecto de cómo los pingüinos de Magallanes responden al tráfico marítimo en aguas del estuario del Río de la Plata y a la exploración de yacimientos petrolíferos costa afuera.

Aspectos prioritarios de investigación en costa bonaerense

Basados en nuestra revisión, remarcamos la necesidad de abordar los vacíos de información y avanzar en el conocimiento sobre ciertos aspectos de la biología y ecología del pingüino de Magallanes. Algunas de las necesidades de investigación que consideramos prioritarias son:

1. Evaluar el grado de uso de las áreas marinas protegidas sujetas a explotación pesquera en aguas neríticas de la provincia de Buenos Aires.
2. Tipificar y evaluar el uso que hacen las aves que aparecen en playas bonaerenses y determinar el nivel de disturbio ocasionado por el turismo de sol y playa a nivel comportamental y fisiológico.
3. Determinar el grado de solapamiento con actividades de exploración y explotación de yacimientos petrolíferos costa afuera en aguas jurisdiccionales e internacionales frente a la provincia de Buenos Aires. Además, es necesario evaluar el tipo de respuesta en materia de uso del espacio marino, tanto en la superficie como en la columna de agua.

4. Evaluar el nivel de interacción, incluida la mortalidad incidental, en pesquerías costeras y aquellas actuando en mar abierto operando en aguas provinciales, nacionales y de uso compartido como la Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay no evaluadas hasta el momento.
5. Compilar y actualizar los datos de aves con signos de empetrolamiento y establecer el patrón de casuística por clase etaria, sexo y estacionalidad en centros de rescate y/o rehabilitación.
6. Evaluar el uso del espacio marino por aves recuperadas exitosamente en los centros de rescate y/o rehabilitación en la costa bonaerense, considerando el sexo y la clase etaria.
7. Ampliar el estudio de enfermedades infecciosas en individuos silvestres de manera de establecer líneas de base.
8. Evaluar la ecología alimentaria y el grado de solapamiento con los recursos tróficos sujetos a la presión pesquera.
9. Ampliar el estudio de otros contaminantes tales como los metales pesados, compuestos orgánicos persistentes, derivados de hidrocarburos y plastificantes.
10. Evaluar cambios en las condiciones ambientales y oceanográficas a distintas escalas espaciales en las aguas jurisdiccionales y determinar su impacto en los eventos de reproducción *a posteriori*.

Agradecimientos.- Agradecemos al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata-CO-NICET) por el apoyo institucional durante la elaboración de este trabajo. También agradecemos a todas las personas que a lo largo de los años han contribuido con el trabajo de campo y el análisis de la información, y a los colegas que gentilmente han contribuido con información no publicada: Alan Rosenthal (Asociación Naturalista Geselina), Pablo Denuncio (Biología, Ecología y Conservación de Mamíferos Marinos, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras), Antonella Padula (Biología, Ecología y Conservación de Mamíferos Marinos, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras), Sergio Rodríguez Heredia (Fundación Mundo Marino), Alejandro Saubidet (Fundación Aquarium Mar del Plata), Ana Carolina Ronda (Instituto Argentino de Oceanografía – CCT Bahía Blanca), Rocío Mariano-Jelicich (Grupo Vertebrados, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras), José Luis Flaminio (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero) y al cuerpo de guardavidas de los partidos de Villa Gesell, Mar Chiquita, General Pueyrredon y General Alvarado. Los comentarios de dos revisores anónimos y de Ricardo Figueroa, editor en jefe, contribuyeron a mejorar el manuscrito.

La información presentada en este trabajo fue obtenida y compilada con el financiamiento institucional de la

Universidad Nacional de Mar del Plata (Proyecto Ecología y conservación de vertebrados en ecosistemas marino-costeros, 15/E1093), la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (PICT 2017-1761, IR M Favero) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica a través de la Iniciativa Interministerial Pampa Azul (subsidio C-23, IR JP Seco Pon) y el programa ImpaCT.AR (Desafío 112, IR JP Seco Pon).

LITERATURA CITADA

- ACHA, E.M., ORDUNA, M., RODRIGUES, K.A., MILITELLI, M.I. & M.S. BRAVERMAN. 2012. Caracterización de la zona de El Rincón (Provincia de Buenos Aires) como área de reproducción de peces costeros. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 21: 31-43.
- ACOSTA, I.C.L., T.F. MARTINS, A. MARCILI, H.S. SOARES, F.S. KRAWCZAK, F.T. VIEIRA, F.T. & M.B. LABRUNA. 2016. Ticks (Acari: Ixodidae, Argasidae) from humans, domestic and wild animals in the state of Espírito Santo, Brazil, with notes on rickettsial infection. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports* 3-4: 66-69.
- BARRIONUEVO, M. & E. FRERE. 2023. Partial migration in Magellanic penguins. *Journal of Avian Biology* 2024: e03203.
- BARRIONUEVO, M., J. CIANCIO, A. STEINFURTH & E. FRERE. 2020. Geolocation and stable isotopes indicate habitat segregation between sexes in Magellanic penguins during the winter dispersion. *Journal of Avian Biology* 51: 1-11.
- BARRIONUEVO, M., E. FRERE, F. QUINTANA, J. CIANCIO, N. MARCHISIO & S. LISOVSKI. 2023. Within-and among-colony variation in non-breeding dispersion of Magellanic penguins breeding along the coast of Argentina. *Marine Ecology Progress Series* 721: 151-160.
- BATTISTI, C., E. STAFFIERI, G. POETA, A. SORACE, L. LUISELLI & G. AMORI. 2019. Interactions between anthropogenic litter and birds: a global review with a 'black-list' of species. *Marine Pollution Bulletin* 138: 93-114.
- BECKER, G.K., A.L. SILVA-FILHO, A.L. SINKOC & J.G.W. BRUM. 1997. *Amblyomma parvitarsum* Neumann, 1901 (Acari: Ixodidae) em pinguim de Magalhães *Spheniscus magellanicus* (Spheniscidae) na Praia do Cassino, Rio Grande do Sul, Brasil. *Arquivos do Instituto de Biologia* 64: 81-82.
- BHERING, R.C.C., L.F.S.P. MAYORGA, R. HURTADO, L. EGERT & R.E.T. VANSTREELS. 2022. Resightings of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) rehabilitated and released in eastern Brazil, with remarks on injuries and feather damage caused by flipper bands. *Ornithological Research* 30: 52-62.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2020. *Spheniscus magellanicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020.

- Disponible en inglés en: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22697822A157428850>
- BOERO, J.J., J.E. LED & E. BRANDETTI. 1972. Algunos parásitos de la avifauna argentina. *Analecta Veterinaria* 4: 17-34.
- BOERSMA, P.D., P. GARCÍA BORBOROGLU, E. FRERE, C. GODOY REYES, O. KANE, L.M. POZZI, K. PÜTZ, A. RAYA REY, G.A. REBSTOCK, A. SIMEONE, J. SMITH, A. VAN BUREN & P. YORIO. 2015. Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). Pp. 253-285 in Boersma, P.D. & P. García Borboroglu (eds.) *Pingüinos: historia natural y conservación*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- BONOMO, M. & C. LEÓN. 2010. Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfár (Pdo. Gral. Pueyrredón, Pcia. Bs. As.). Pp. 241-252 en M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.). *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Editorial Libros del Espinillo, Buenos Aires, Argentina.
- BORELLA, F. & I. CRUZ. 2012. Taphonomic evaluation of penguin (*Spheniscidae*) remains at a shell-midden on the northern coast of Patagonia (San Matías Gulf, Río Negro, Argentina). *Quaternary International* 278: 45-50.
- BRANDÃO, M.L., J. MOREIRA & J.L. LUQUE. 2014. Checklist of Platyhelminthes, Acanthocephala, Nematoda and Arthropoda parasitizing penguins of the world. *Check List* 10: 562-573.
- CARDOSO, L.G., BUGONI, L., MANCINI, P.L. & M. HAIMOVICI. 2011. Gillnet fisheries as a major mortality factor of Magellanic penguins in wintering areas. *Marine Pollution Bulletin* 62: 840-844.
- COOKE, F. & E.L. MILLS. 1972. Summer distribution of pelagic birds off the coast of Argentina. *Ibis* 114: 245-251.
- CRAWFORD, R., U. ELLENBERG, E. FRERE, C. HAGEN, K. BAIRD, P. BREWIN, S. CROFTS, J. GLASS, T. MATTERN, J. POMPERT, K. ROSS, J. KEMPER, K. LUDYNIA, R.B. SHERLEY, A. STEINFURTH, C.G. SUAZO, P. YORIO, L. TAMINI, J.C. MANGEL, L. BUGONI, G. JIMÉNEZ UZCÁTEGUI, A. SIMEONE, G. LUNA-JORQUERA, P. GANDINI, E.J. WOEHLE, K. PÜTZ, P. DANN, A. CHIARADIA & C. SMALL. 2017. Tangled and drowned: a global review of penguin bycatch in fisheries. *Endangered Species Research* 34: 373-396.
- CROXALL, J.P., S.H.M. BUTCHART, B. LASCELLES, A.J. STATERSFIELD, B. SULLIVAN, A. SYMES & P. TAYLOR. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. *Bird Conservation International* 22: 1-34.
- CRUZ, I. 2001. Los pingüinos como presas durante el Holoceno. Información biológica, fósil y arqueológica para discutir su disponibilidad en el sur de Patagonia. *Archaeofauna* 10: 99-112.
- DE MENDONÇA SANTOS, N.B., D.M.R. DE CARVALHO, A.S.L. DOS SANTOS RIBEIRO, G.H.P. DUTRA, C.L. NASCIMENTO, A.N.E. DA SILVA & R. SILVESTRE MARTINS. 2019. Magellanic penguin *Spheniscus magellanicus* rehabilitation and husbandry at Santos Municipal Aquarium, Brazil. *International Zoo Yearbook* 53: 270-286.
- DI BENEDITTO, A.P.N., R.A. SANTOS, K.R. ROSA & S. SICILIANO. 2015. Magellanic penguins: stomach contents and isotopic profiles to assess the feeding demands of juveniles in a wintering area off Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 95: 423-430.
- DIEBOLD, E.N., S. BRANCH & L. HENRY. 1999. Management of penguin populations in North American zoos and aquariums. *Marine Ornithology* 27: 171-176.
- DOMINGO, A., R. FORSELLEDO & S. JIMENEZ. 2015. *Revisión de planes de acción nacional para la conservación de aves marinas y condriictios en las pesquerías Uruguayas*. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo, Uruguay. 195 pp.
- EAKIN, R.R., J.H. DEARBORN & W.C. TOWNSEND. 1986. Observations of marine birds in the South Atlantic Ocean in the late austral autumn. *Biology of the Antarctic Seas XVII* 44: 69-86.
- ESPEJO, W., J.E. CELIS, D. GONZÁLEZ-ACUÑA, A. BANEGAS, R. BARRA & G. CHIANG. 2017. A global overview of exposure levels and biological effects of trace elements in penguins. Pp. 1-64 en de Voogt, P. (ed.). *Reviews of environmental contamination and toxicology*. Springer, Switzerland.
- FAVERO, M., S. COPELLO, G. GARCÍA, R. MARIANO-JELICICH, T. RAVASI & J.P. SECO PON. 2016. Aves marinas de las costas bonaerenses. Pp. 368-384 en Celsi, C. & J. Athor (eds.). *La costa atlántica de Buenos Aires – naturaleza y patrimonio cultural*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- FONSECA, V.S.D.S., M.V. PETRY & A.H. JOST. 2001. Diet of the Magellanic penguin on the coast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Waterbirds* 24: 290-293.
- FRIAS, J.E., M.N. GIL, J.L. ESTEVES, P.G. GARCÍA-BORBOROGLU, O.J. KANE, J.R. SMITH & P.D. BOERSMA. 2012. Mercury levels in feathers of Magellanic penguins. *Marine Pollution Bulletin* 64: 1265-1269.
- GANDINI, P., E. FRERE & P.D. BOERSMA. 1996. Status and conservation of Magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* in Patagonia, Argentina. *Bird Conservation International* 6: 307-316.
- GARBIN, L.E., G.T. NAVONE, J.L. DIAZ & F. CREMONTE. 2007. Further study of *Contracaecum pelagicum* (Nematoda: Anisakidae) in *Spheniscus magellanicus* (Aves: Spheniscidae) from Argentinean coasts. *Journal of Parasitology* 93: 143-150.
- GARCÍA BORBOROGLU, P., P.D. BOERSMA, V. RUOPPOLO, L.

- REYES, G.A. REBSTOCK, K. GRIOT, S. RODRÍGUEZ HEREDIA, A.C. ADORNES & R.P. DA SILVA. 2006. Chronic oil pollution harms Magellanic penguins in the Southwest Atlantic. *Marine Pollution Bulletin* 52: 193-198.
- GARCÍA BORBOROGLU, P., P.D. BOERSMA, V. RUOPPOLO, R.P. SILVA-FILHO, A.C. ADORNES, D. CONTE-SENA, R. VELOZO, C.M. KOLESNIKOVAS, G. DUTRA, P. MARACINI, C.C. NASCIMENTO, V. RAMOS JÚNIOR, L. BARBOSA & S. SERRA. 2010. Magellanic penguin mortality in 2008 along the SW Atlantic coast. *Marine Pollution Bulletin* 60: 1652-657.
- GARCÍA, G.O. & A. GÓMEZ LAICH. 2007. Abundancia y riqueza específica en un ensamble de aves marinas y costeras del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 22: 9-16.
- GARCÍA, G.O., C.A. PATERLINI, M.M. HERNANDEZ, R.T. BEHOTAS, M. FAVERO & J.P. SECO PON. 2020. Hematology and plasma chemistry values in beached Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*) in northern Argentina during the nonbreeding season. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 50: 927-936.
- GARCIARENA, A.D. 2011. Análisis de las capturas de atunes realizadas por dos buques pesqueros de Mar del Plata, Argentina, entre enero y abril de 2010. *INIDEP Informe Técnico* 80: 1-11.
- GASTAL, S.B., C.S. MASCARENHAS, R.E.T. VANSTREELS & J.L. RUAS. 2018. *Rhinonyssus sphenisci* (Acari: Rhinonyssidae) in Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*). *Polar Biology* 41: 487-490.
- GÓMEZ-LAICH, A., K. YODA & F. QUINTANA. 2018. Insights into the foraging behavior of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*). *Waterbirds* 41: 332-336.
- HARRISON, X.A., J.D. BLOUNT, R. INGER, D.R. NORRIS & S. BEARHOP. 2011. Carry-over effects as drivers of fitness differences in animals. *Journal of Animal Ecology* 80: 4-18.
- JEHL, J.R. 1975. Mortality of Magellanic penguins in Argentina. *Auk* 92: 596-598.
- KOKOGIAN, D. 2010. Perspectivas exploratorias de la plataforma continental argentina. *Revista Petrotecnia* 51: 54-83.
- KORSCHENEWSKI, P. 1975. Contribución al estudio del Pingüino Común o Magallánico (*Spheniscus magellanicus*). *Hornero* 11: 320-321.
- KROL, L., R.P. MOORE, A.G. MUTLOW, S.M. BRADY & D. DORSA. 2020. A retrospective analysis of mortality in captive Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) in the United States, 2008-2018. *Zoo Biology* 39: 405-410.
- KÜHN, S. & J.A. VAN FRANEKER. 2020. Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna. *Marine Pollution Bulletin* 151: 110858.
- LA GROTTIERIA, J. & M.A. SOSA. 2023. Listada comentada de las aves observadas en navegación entre Puerto Belgrano y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Nuestras Aves* 68: 163-172.
- LASTA, C.A., C.O. RUARTE & C.R. CAROZZA. 2001. Flota costera Argentina: antecedentes y situación actual. Pp. 89-106 en Bertolotti, M.I. G.A. Verazay, & R. Akselman (eds.). *El mar argentino y sus recursos pesqueros. Evolución de la flota pesquera, artes de pesca y dispositivos selectivos*. INIDEP, Mar del Plata, Argentina.
- LOWEN, J.C. & J.M. BARNETT. 2010. Comentarios sobre aves pampeanas y otras especies de interés en un 'nuevo' sitio de interés en la provincia de Buenos Aires, la Estancia Rincón de Cobo. *Nuestras Aves* 55: 12-16.
- LUNASCHI, L.I., F. CREMONTE & F.B. DRADO. 2007. Checklist of digenean parasites of birds from Argentina. *Zootaxa* 1403: 1-36.
- MACHADO, R., M. SUCUNZA PEREZ, B.A. ARÚS, R.C. DE LIMA, S. BOTTA, V.H. VALIATI, L.S. OLIVEIRA & C.J. CARLOS. 2021. Penguin predation by extra-limital sub-Antarctic fur seals *Arctocephalus tropicalis*. *Polar Biology* 44: 2321-2327.
- MARQUES, F.P., L.G. CARDOSO, M. HAIMOVICI & L. BUGONI. 2018. Trophic ecology of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) during the non-breeding period. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 210: 109-112.
- MARCOVECCHIO, J., S. BOTTE, F. DELUCCHI, A. ARIAS, M. FERNÁNDEZ SEVERINI, S. DE MARCO, N. TOMBESI, S. ANDRADE, L. FERRER & R.H. FREIJE. 2008. Pollution processes in Bahía Blanca estuarine environment. Pp. 301-314 en Neves, R., J. Baretta & M. Mateus (eds.). *Perspectives on integrated coastal zone management in South America*. IST Press, Lisboa, Portugal.
- MARRARI, M., M.D. VIÑAS, P. MARTOS & D. HERNÁNDEZ. 2004. Spatial patterns of mesozooplankton distribution in the Southwestern Atlantic Ocean (34°-41° S) during austral spring: relationship with the hydrographic conditions. *ICES Journal of Marine Science* 61: 667-679.
- MASSIGOGUE, A., D.J. RAFUSE, M.C. ÁLVAREZ, M.E. GONZÁLEZ, M.A. GUTIÉRREZ, C.A. KAUFMANN & N.A. SCHEIFLER. 2015. Beached penguins on the Atlantic Coast in the Pampas region of Argentina: Taphonomic analysis and implications for the archaeological record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology* 436: 85-95.
- MENENDÉZ-BLÁZQUEZ, J.M. 2020. Penguins of Argentina: a bibliometric analysis. *Hornero* 35: 77-86.
- MIGLIORANZA, K. S., BECHERUCCI, M.E., S.G. DE MARCO & M.M. PÉRSICO. 2021. Informe de revisión. Área: disponibilidad y contaminación del agua, suelos y aire: contaminación de costas. REAB-MDP. Disponible en español en: <https://mardelplata-conicet.gob.ar/wp-content/uploads/2021/02/Informe-de-revision-Agroquimicos-1.pdf>
- MADYS/AA [MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUS-

- TENTABLE DE LA NACIÓN Y AVES ARGENTINAS] 2017. Categorización de las Aves de la Argentina. Disponible en español en: <https://avesargentinas.org.ar/sites/default/files/Categorizacion-de-aves-de-la-Argentina.pdf>
- MOHER, D., LIBERATI, A., J. TETZLAFF & D.G. ALTMAN. 2010. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery* 8: 336–341.
- MONTEVECCHI, W.A. 2002. Interactions between fisheries and seabirds. Pp. 527–557 en Schreiber, E.A. & J. Burger (eds.). *Biology of marine birds*. CRC Press LLC, Boca Raton, U.S.A.
- MORGENTHALER, A., A. MILLONES, E. FRERE, M. BARRIONUEVO, M.E. DE SAN PEDRO & D. PROCOPIO. 2022. Ataques de perros urbanos a pingüinos de Magallanes en un área protegida. *Hornero* 37: 207–215.
- MURPHY, R.C. 1936. *Oceanic birds of South America*. American Museum of Natural History, New York, U.S.A. 724 pp.
- NAROSKY, S. & M.A. FIAMENI. 1986. Aves pelágicas en Costa Bonita, Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 12: 281–285.
- NORRIS, R. & P.P. MARRA. 2007. Seasonal interactions, habitat quality, and population dynamics in migratory birds. *Condor* 109: 535–547.
- PADULA, A.D., M.A. ROMERO, R. MACHADO, A.F. ROSENTHAL, M. DASSIS, D.H. RODRÍGUEZ, C.J. CARLOS, J.P. SECO PON & P. DENUNCIO. 2024. Aquatic bird predation by antarctic and subantarctic pinnipeds vagrants off Argentina. *Polar Biology* 47: 1–8.
- PAZ, J., J.P. SECO PON, M. FAVERO, G. BLANCO & S. COPELLO. 2018. Seabird interactions and bycatch in the anchovy pelagic trawl fishery operating in northern Argentina. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 29: 1–11.
- PERROTTA, R.G., C. RUARTE & C. CAROZZA. 2007. La pesca costera en la Argentina. *Ciencia Hoy* 17: 32–43.
- PINTO, M.B.L.C., S. SICILIANO & A.P.M. DI BENEDITTO. 2007. Stomach contents of the Magellanic Penguin *Spheniscus magellanicus* from the northern distribution limit on the Atlantic coast of Brazil. *Marine Ornithology* 35: 77–78.
- PÜTZ, K., R.J. INGHAM & J.G. SMITH. 2000. Satellite tracking of the winter migration of Magellanic Penguins *Spheniscus magellanicus* breeding in the Falkland Islands. *Ibis* 142: 614–622.
- QUADRI-ADROGUÉ, A., P. GÓMEZ-RAMÍREZ, A.J. GARCÍA-FERNÁNDEZ, G.O. GARCÍA, J.P. SECO PON & K.S.B. MIGLIORANZA. 2022. Feather mercury levels in beached Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*) in northern Argentina during the non-breeding season. *Environmental Science and Pollution Research* 29: 24793–24801.
- REBSTOCK, G.A. & P.D. BOERSMA. 2018. Oceanographic conditions in wintering grounds affect arrival date and body condition in breeding female Magellanic penguins. *Marine Ecology Progress Series* 601: 253–267.
- REBSTOCK, G.A. & P.D. BOERSMA. 2023. Sex-specific migratory behavior in a marine predator results in higher risks to females. *Marine Ecology Progress Series* 725: 141–156.
- RECABARREN-VILLALÓN, T., A.C. RONDA, L. LA SALA, C. SANHUEZA, L. DÍAZ, L.S. RODRÍGUEZ PIRANI, A.L. PICONE, R.M. ROMANO, P. PETRACCI & A.H. ARIAS. 2023. First assessment of debris pollution in the gastrointestinal content of juvenile Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) stranded on the west south Atlantic coasts. *Marine Pollution Bulletin* 188: 114628.
- REIS, E.C., R.M. AIRES, J.F. MOURA, C.A.R. MATIAS, M. TAVARES, P.H. OTT, S. SICILIANO & G. LÔBO-HAJDU. 2011. Molecular sexing of unusually large numbers of *Spheniscus magellanicus* (Spheniscidae) washed ashore along the Brazilian coast in 2008. *Genetics and Molecular Research* 10: 3731–3737.
- RENARD, A. 1931. Algunas observaciones sobre aves durante un viaje a la Ría de Deseado. *Hornero* 4: 412–414.
- RODRÍGUEZ, D. & R. BASTIDA. 2002. From the conquest to ecotourism: Environmental consequences of human activities in coastal Argentina. Pp. 109–128 en *Proceedings coastal management and sustainable development*. United Nations University, Tokyo, Japan.
- RODRÍGUEZ HEREDIA, S.A., ALVAREZ, K.C. & J.D. LOUREIRO. 2008. *Aves marinas empetroladas: guía práctica para su atención y manejo de aves empetroladas*. Primera edición. Fundación Mundo Marino, Buenos Aires, Argentina. 137 pp.
- ROMERO, M.B., P. POLIZZI, L. CHIODI, A. ROBLES, S. RODRÍGUEZ HEREDIA & M. GERPE. 2015. Metalotioneínas y peroxidación lipídica como marcadores para determinar el estado de salud del Pingüino Magallánico crónicamente empetrolado en Argentina. *Acta Toxicológica Argentina* 23: 15–24.
- ROPERT-COUDERT, Y., A. CHIARADIA, D. AINLEY, A. BARBOSA, P.D. BOERSMA, R. BRASSO, M. DEWAR, U. ELLENBERG, P. GARCÍA-BORBOROGLU, L. EMMERSON, R. HICKCOX, S. JENOUVRIER, A. KATO, R.R. MCINTOSH, P. LEWIS, F. RAMÍREZ, V. RUOPPOLO, P.G. RYAN, P.J. SEDDON, R.B. SHERLEY, R.E.T. VANSTREELS, L.J. WALLER, E.J. WOEHLE & P.N. TRATHAN. 2019. Happy feet in a hostile world? The future of penguins depends on proactive management of current and expected threats. *Frontiers in Marine Science* 6: 248.
- RUOPPOLO, V., R.E.T. VANSTREELS, E.J. WOEHLE, S.A. RODRÍGUEZ HEREDIA, A.C. ADORNES, R.P. DA SILVA-FILHO, R. MATUS, C. POLESCHI, K. GRIOT, C.K.M. KOLE-SNIKOVAS & P. SERAFINI. 2012. Survival and movements of Magellanic penguins rehabilitated from oil

- fouling along the coast of South America, 2000-2010. *Marine Pollution Bulletin* 64: 1309-1317.
- SCHIAVINI, A., P. YORIO, P. GANDINI, A. RAYA REY & P.D. BOERSMA. 2005. Los pingüinos de las costas argentinas: estado poblacional y conservación. *Hornero* 20: 5-23.
- SCOLARO, J.A. 1987. A model life table for Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina. *Journal of Field Ornithology* 58: 432-441.
- SECO PON, J.P. & G.O. GARCÍA. 2022. Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la costa norte de Argentina: ¿evidencias de un sesgo sexual en aves juveniles varadas? *Hornero* 37: 65-77.
- SECO PON, J.P., V.A. ÁLVAREZ, A. NICOLINI TORRES, A.F. ROSENTHAL & G.O. GARCÍA. 2023. Ingestion of marine debris by juvenile Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) in wintering grounds of coastal Argentina. *Marine Pollution Bulletin* 193: 115247.
- SECO PON, J.P., J. BASTIDA, G. GIARDINO, M. FAVERO & S. COPELLO. 2019. Aves marinas al Este de Tierra del Fuego, Argentina durante una evaluación sísmica 3D. *Ornitología Neotropical* 30: 103-111.
- SECO PON, J.P., G. BLANCO, L. TAMINI & M. FAVERO. 2017. Interacciones y mortalidad incidental de aves marinas asociadas a pesquerías en Argentina: periodo 2011-2015. *Informe de Asesoramiento y Transferencia INI-DEP* N° 36/17.
- SECO PON, J.P., S. COPELLO, A. MORETINNI, H.P. LÉRTORA, I. BRUNO, J. BASTIDA, L. MAUCO & M. FAVERO. 2013. Seabird and marine-mammal attendance and by-catch in semi-industrial trawl fisheries in near-shore waters of northern Argentina. *Marine and Freshwater Research* 64: 237-248.
- SEROTA, M.W., P.A. ALARCÓN, E. DONADIO & A.D. MIDDLETON. 2023. Puma predation on Magellanic penguins: An unexpected terrestrial-marine linkage in Patagonia. *Food Webs* 36: e00290.
- SILVA, A.B., F.C.L. VALLS, F.P. MARQUES & L. BUGONI. 2022. Movements of satellite tracked Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) in a wintering area in southern Brazil. *Ocean and Coastal Management* 221: 106120.
- SILVA, L., F. SAPORIT, D. VALES, M. TAVARES, P. GANDINI, E.A. CRESPO & L. CARDONA. 2014. Differences in diet composition and foraging patterns between sexes of the Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*) during the non-breeding period as revealed by $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values in feathers and bone. *Marine Biology* 161: 1195-1206.
- STOKES, D.L., P.D. BOERSMA & L.S. DAVIS. 1998. Satellite tracking of Magellanic Penguin migration. *Condor* 100: 376-381.
- STOKES, D.L., P.D. BOERSMA, J. LÓPEZ DE CASENAVE & P. GARCÍA BORBOROGLU. 2014. Conservation of migratory Magellanic penguins requires marine zoning. *Biological Conservation* 170: 151-161.
- TAMINI, L.L., J.E. PEREZ, G.E. CHIARAMONTE & H.L. CAPPOZZO. 2002. Magellanic penguin *Spheniscus magellanicus* and fish as bycatch in the cornalito *Sorgentinia incisa* fishery at Puerto Quequén, Argentina. *Atlantic Seabirds* 4: 109-114.
- TASKER, M., C.J. CAMPHUYSEN, J. COOPER, S. GARTHE, W.A. MONTEVECCHI & S.J.M. BLAVER. 2000. The impacts of fishing on marine birds. *ICES Journal of Marine Science* 57: 531-547.
- TAVARES NUNES, G., G. DA ROSA LEAL, J. DA SILVA BARRETO, A. MÄDER, T.R. OCHOTORENA DE FREITAS, D. DIAS LOPES & G.P. FERNÁNDEZ. 2015. Razão sexual assimétrica entre carcaças de *Spheniscus magellanicus* na costa norte do Rio Grande do Sul. *Ornithologia* 8: 75-77.
- TIVOLI, A.M. & A.F. ZANGRANDO. 2011. Subsistence variations and landscape use among maritime hunter-gatherers: A zooarchaeological analysis from the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). *Journal of Archaeological Science* 38: 1148-1156.
- VANHONI, M.S., G.M. ARNÁ, L.K. SPRENGER, D.L. VIEIRA, L.W. LUIS & M.B. MOLENTO. 2018. Occurrence of gastrointestinal parasites in *Spheniscus magellanicus* (Foster, 1781) located in Pontal do Sul, PR, Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 70: 491-496.
- VANSTREELS, R.E.T., ADORNES, A.C., CANABARRO, P.L., RUOPPOLO, V., DA SILVA-FILHO, R.P. & J.L. CATÃO-DIAS. 2013. Female-biased mortality of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) on the wintering grounds. *Emu* 113: 128-134.
- VANSTREELS, R.E.T., F. CAPELLINO, P. SILVEIRA, É.M. BRAGA, S.A. RODRÍGUEZ-HEREDIA, J. LOUREIRO & J.L. CATÃO-DIAS. 2016. Avian malaria (*Plasmodium* spp.) in captive Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) from northern Argentina, 2010. *Journal of Wildlife Diseases* 52: 734-737.
- WAYRE, P. 1969. The role of zoos in breeding threatened species of mammals and birds in captivity. *Biological Conservation* 2: 47-49.
- YAMAMOTO, T., K. YODA, G.S. BLANCO & F. QUINTANA. 2019. Female-biased stranding in Magellanic penguins. *Current Biology* 29: R12-R13.
- YORIO, P., E. FRERE, P. GANDINI & G. HARRIS. 1998. *Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino*. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society, Buenos Aires, Argentina. 221 pp.
- YORIO, P., D. GONZÁLEZ-ZEVALLOS, A. GATTO, O. BIAGIONI & J. CASTILLO. 2017. Relevance of forage fish in the diet of Magellanic penguins breeding in northern Patagonia, Argentina. *Marine Biology Research* 13: 603-617.

ZAMORA-NASCA, L.B., A. DI VIRGILIO & S.A. LAMBERTUCI. 2021. Online survey suggests that dog attacks on wildlife affect many species and every ecoregion of Argentina. *Biological Conservation* 256: 109041.

Manuscrito recibido el 23 de septiembre de 2024, aceptado el 31 de mayo de 2025.

Procesado por Ricardo Figueroa, editor jefe