

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 13 (2) | 2023/65-84

EL DELFÍN FRANCISCANA *Pontoporia blainvillei* EN EL ESTUARIO DE LA BAHÍA BLANCA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

*The franciscana dolphin Pontoporia blainvillei in the Bahía Blanca estuary,
Buenos Aires, Argentina*

Pablo Petracci^{1,2}, Martín Sotelo³, Leandro Marbán^{2,3} y Eliana Zuazquita^{2,4}

¹Investigador especialista de GEKKO - Grupo de Estudios en Conservación y Manejo, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, CP 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. pablopetracci@yahoo.com.ar

²Estación de Rescate de Fauna Marina Guillermo "Indio" Fidalgo, Sitio 11, Puerto Galván, CP 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

³Dirección de Áreas Protegidas, Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, Calle 7 Nro. 1076 entre 54 y 55, Piso 5to. CP 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

⁴Fundación Cethus. Cap. Justo G. Bermúdez 2634, (B1636EMX), Olivos, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

AZARA
FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

umai Universidad
Maimónides

Resumen. El delfín franciscana *Pontoporia blainvillei* es uno de los cetáceos más amenazados de la Argentina. De hábitos costeros, durante las últimas cuatro décadas viene enfrentando una elevada tasa de mortalidad causada por la captura incidental en redes de pesca artesanal y en la actualidad su situación es crítica. La presencia de la especie en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca, en el sudoeste del litoral costero de la provincia de Buenos Aires, era conocida principalmente por publicaciones realizadas en base a individuos muertos. Este trabajo da a conocer por primera vez resultados de 529 observaciones de delfines franciscanas obtenidas *in situ* mediante 67 relevamientos por agua y 3 por aire, durante 11 años entre el 2007 y 2023. Se presentan resultados de cantidad de individuos registrados, tamaños grupales, fenología, presencia de crías, mortalidad, etc. y se mencionan recomendaciones para estudios futuros y medidas para minimizar su mortalidad, la cual seguiría siendo un problema para la especie en el área.

Palabras clave. Delfín franciscana, *Pontoporia blainvillei*, Estuario de la bahía Blanca, Distribución, Conservación.

Abstract. The Franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* is one of the most endangered cetaceans in Argentina. It inhabits Atlantic coastal waters and during the last four decades has faced high mortality caused by incidental capture in artisanal fishing nets and its situation is currently critical. The presence of the species in the Bahía Blanca estuary, located in the southwest coast of Buenos Aires province, was known mainly from reports of dead individuals. Here we report the results of 529 *in situ* observations of franciscana dolphins obtained through 67 boat-based and 3 aerial surveys, during 11 years between 2007 and 2023. We present the number of individuals recorded, group sizes, phenology, presence of calves and mortality. Recommendations are made for future studies and measures to minimize mortality, which would continue to be a problem for the species in the area.

Keywords. Franciscana Dolphin, *Pontoporia blainvillei*, Bahía Blanca estuary, Distribution, Conservation.

INTRODUCCIÓN

El delfín franciscana, o delfín del Plata *Pontoporia blainvillei* (Gervais y d'Orbigny, 1844), en adelante franciscana, es una especie endémica de las aguas costeras del Atlántico Sudoccidental, que se distribuye desde el estado de Espírito Santo, en Brasil, hasta el Golfo San Matías, en las provincias de Río Negro y Chubut, Argentina (Siciliano *et al.*, 2002; Crespo *et al.*, 1998; Crespo, 2009; Secchi *et al.*, 2018; Paso Viola *et al.*, 2023). Es considerado uno de los cetáceos más amenazados de la Argentina debido a la mortalidad causada por los enmallamientos accidentales, o captura incidental, en redes de pesca artesanal (Bordino *et al.*, 2008; Crespo, 2009; Crespo *et al.*, 2010; Zerbini *et al.*, 2017; Danilewicz *et al.*, 2022; Paso Viola *et al.*, 2023). Es una especie que habita principalmente sectores costeros desde la zona de rompiente de la ola (surf), hasta los 50 m o incluso más profundo hasta las 12 millas náuticas (Paso Viola *et al.*, 2023), sin embargo, en la Argentina se observó una marcada reducción en la abundancia más allá de los 30 m de profundidad (Crespo *et al.*, 2010; Wells *et al.*, 2013; Secchi *et al.*, 2018).

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) está categorizada como Vulnerable a nivel internacional (Zerbini *et al.*, 2017), al igual que en la Argentina (Denuncio *et al.*, 2019) y su situación actual es crítica. Como la principal causa, se menciona la elevada mortalidad ocasionada por la captura incidental en artes de pesca costera, principalmente redes agalleras, proyectándose una reducción en el tamaño poblacional mayor al 30% en las próximas 3 generaciones (Rosas y Monteiro-Filho, 2002; Di Benedetto, 2003; Secchi *et al.*, 2003; Capozzo *et al.*, 2007; Negri *et al.*, 2012, Denuncio *et al.*, 2019; Franco-Trecu *et al.*, 2019; Paso Viola *et al.*, 2023). Las estimaciones más recientes de

mortalidad realizadas para la provincia de Buenos Aires indican que entre 360 y 539 franciscanas mueren por año en redes de enmalle y camaronerías, lo que representaría entre el 2,5 y 3,7% de la población de la Argentina (Negri *et al.*, 2012). Además, por sus hábitos costeros, es susceptible a otras amenazas: reducción en la disponibilidad de presas pequeñas por sobre pesca, destrucción de comunidades bentónicas por redes de arrastre, ingestión de materiales sintéticos, contaminantes metálicos y orgánicos, contaminación acústica, descarga de efluentes cloacales, desarrollo costero y tráfico naviero (Denuncio *et al.*, 2011; Polizzi *et al.*, 2013; Di Benedetto y Ramos, 2014; Zerbini *et al.*, 2017; Romero *et al.*, 2018; Bagnato *et al.*, 2020; Domit *et al.*, 2022; Paso Viola *et al.*, 2023). Está clasificada en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y bajo los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS). Fue declarada Monumento Natural de la provincia de Buenos Aires (Ley 14992) y especie emblemática del partido de Bahía Blanca (Ord. Nro. 12671) y del partido de Coronel Rosales (Ord. Nro, 3408, Anexo I).

Sobre la base de datos genéticos, morfológicos, poblacionales y comportamentales se ha propuesto que existiría una estructuración poblacional a lo largo de su rango de distribución geográfica (Cunha *et al.*, 2014; Secchi *et al.*, 2018; Denuncio, 2019; Paso Viola *et al.*, 2023). En Argentina, estudios realizados por Méndez *et al.* (2008, 2010) y Gariboldi *et al.* (2015, 2016) hallaron entre tres y cinco poblaciones genéticamente distintas incluidas dentro del Área de Manejo de Franciscanas o FMA IV (por sus siglas en inglés: Franciscana Management Area). La FMA IV se subdivide en: FMA IVa (Samborombón Oeste/Samborombón Sur), FMA IVb (Cabo San Antonio/Buenos Aires

Este), FMA IVc (Necochea/Claromecó/Buenos Aires Sudeste), FMA IVd (Monte Hermoso) y FMA IVe (Río Negro) (Gariboldi *et al.*, 2016; Cunha *et al.*, 2020). Según Secchi y Fletcher (2004) y Secchi (2010), esta población declinar a en un 30% en los próximos 25 años.

Denuncio *et al.* (2019) mencionan que el conocimiento de la ecología y biología de las franciscanas se ha incrementado notablemente en la última década, pero aún existe una necesidad de mejorar el conocimiento de ciertos parámetros (estimaciones de mortalidad, abundancia y tendencia poblacional) para evaluar con mejor precisión su estado de conservación. Según Crespo *et al.* (1998) son extremadamente difíciles de observar en la naturaleza. Si bien la presencia de la especie en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca ya fue mencionada previamente (Fidalgo, 2004; Sotelo y Masola, 2008) el nivel de conocimiento general *in situ* aún es escaso, fragmentario y desactualizado, incluso en publicaciones recientes que no han aportado información relevante para la especie en el área (e.g. Giardino *et al.*, 2021). Algunos estudios puntuales incluyen aportes sobre su dieta (Paso Viola *et al.*, 2014), mortalidad por enmallamiento (Negri *et al.*, 2012) y contaminación con metales pesados (Gerpe *et al.*, 2002; Panebianco *et al.*, 2011), todos realizados sobre ejemplares hallados muertos. En los relevamientos aéreos llevados a cabo por Crespo *et al.* (2010) para estimar la abundancia de franciscanas solo se abarcó un pequeño sector del Canal Principal de navegación y aguas exteriores, dejando la mayor parte del ecosistema sin relevar. La poca información disponible sobre su historia natural en el estuario habría ocasionado que la importancia de este ecosistema para la especie no haya sido correctamente ponderada. Según Danilewicz *et al.* (2022) comprender los rasgos de vida que dan forma a la dinámica de la población y la variación en la demo-

grafía de esta especie es fundamental para su conservación.

Los objetivos del presente trabajo son dar a conocer información inédita sobre la presencia y distribución del delfín franciscana en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca y describir las principales problemáticas que tiene en el  rea. Al ser parte de una reducida subpoblación acotada a la costa sudoeste de la provincia de Buenos Aires en particular, y dada la magnitud de las amenazas que la especie enfrenta y su delicado estado de conservación en general, el presente trabajo cobra una relevancia aún mayor para completar vacíos de información que permitan diagramar una mejor estrategia para su protección.

MATERIALES Y MÉTODOS

 rea de estudio

El ecosistema del estuario, o r a, de la bahía Blanca, se ubica en el litoral costero del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, entre los 38 42' y 38 49' S y los 62 26' y 62 8' O, en los partidos de Bahía Blanca, Coronel Rosales y Villarino (Figura 1). Comprende el área definida por una bahía de forma triangular cuya base es una línea imaginaria que se extiende entre las puntas Tejada y Laberinto (Gelós *et al.*, 2004). Tiene una superficie aproximada de 3.000 km² (Melo *et al.*, 2008) y está formado por un conjunto de canales principales o colectores (que de norte a sur se denominan Principal, "Bahía Falsa", "Bahía Verde" y "Caleta Brightman") y los secundarios o afluentes que se comunican con los principales con orientaciones diversas (Gelós *et al.*, 2004). La compleja red que conforman los canales tiene una orientación general NO-SE, con cauces de diferentes tipos y di-

mensionen. Los canales de marea mayores (canales principales y secundarios) poseen cursos que tienden a ser rectos o levemente sinuosos, con profundidades superiores a los 10 m y un ancho que en algunos casos llega a superar 1 km en la boca (Ginsberg *et al.*, 2009), mientras que los canales menores tienen, en general, cauces meandrosos con un ancho y una profundidad de hasta 1 m. Sus márgenes están formados por amplias llanuras intermareales. Dentro de los primeros el más destacado es el Canal Princi-

de 10 m y un ancho variable de 100 m en su cabecera y 10 km en su desembocadura en el océano (Melo *et al.*, 2008). Entre la intrincada red de canales existen numerosas islas bajas interconectadas por canales menores o riachos y diversos humedales, destacándose entre estos últimos las planicies de marea y las marismas de espartina o espartillos de cangrejal *Spartina alterniflora* y *S. densiflora* y jume *Sarcocornia perennis* (Perillo y Piccolo, 2004; Piccolo *et al.*, 2008; Melo, 2021). Durante la marea baja el paisaje está domi-

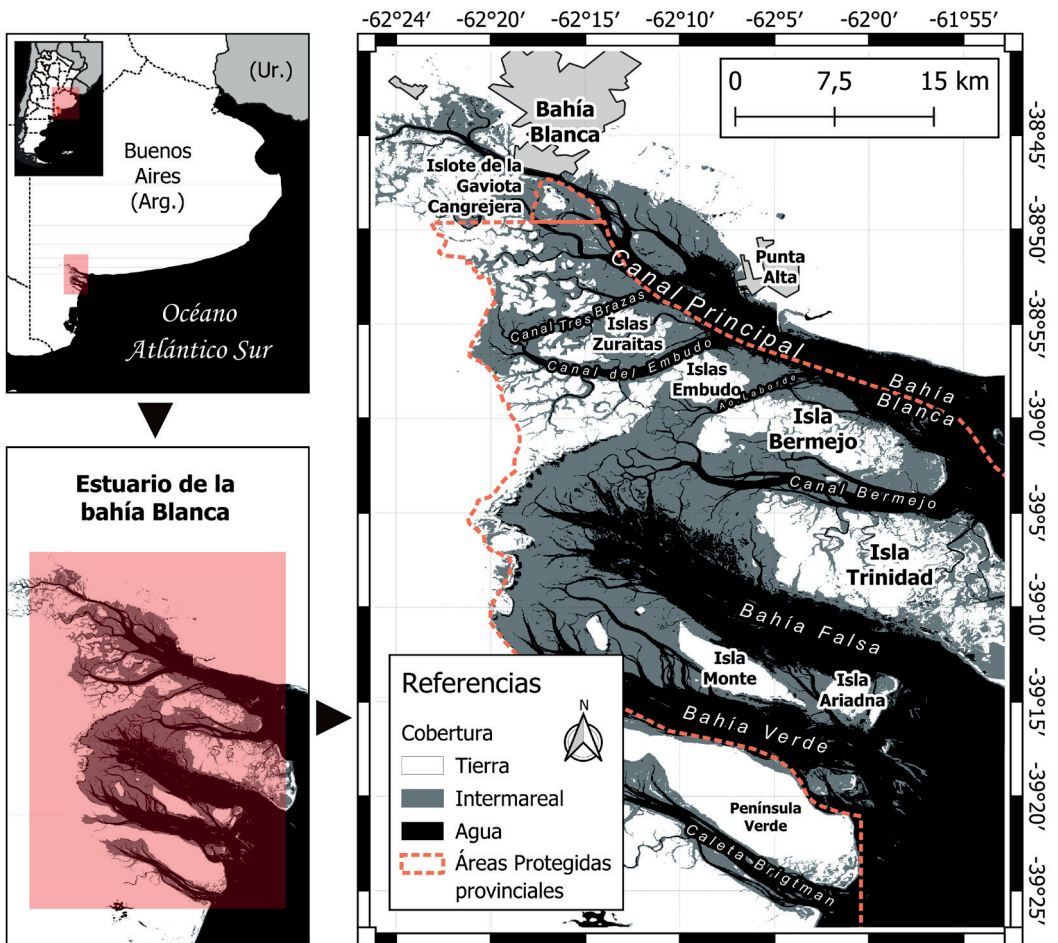


Figura 1 - Ubicación geográfica del ecosistema del estuario de la bahía Blanca, en el litoral costero del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

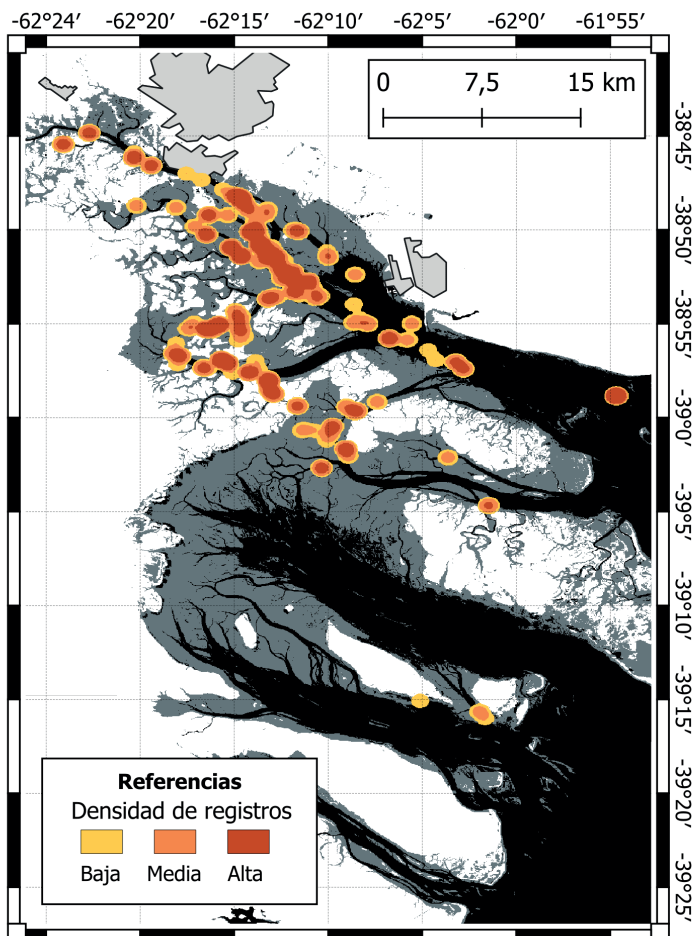


Figura 2 - Mapa de calor donde se visualizan las áreas geográficas del ecosistema del estuario de la bahía Blanca donde se registraron los delfines franciscana en relación a la concentración de observaciones.

vador *Neohelice* (= *Chasmagnathus*)-*granulata* llamadas localmente “cangrejales”. Su ubicación en el ecotono de dos grandes provincias fitogeográficas, la Pampeana y el Espinal, y su transición hacia la ecorregión del Mar Argentino, define las principales singularidades en la composición de sus comunidades de flora y fauna (Cabrera, 1971; Speake *et al.*, 2020). Debido a esto, se desarrollan distintos tipos de vegetación, como el bosque xerófilo, la estepa psamófila, la estepa halófila, la estepa de gramíneas y las marismas (Nebbia y Zalba, 2007; Sotelo y Massola, 2008).

Es un estuario eutrófico de planicie de marea, de aguas turbias, poco profundas y no estratificadas, cuyo origen se relaciona con la progradación de sedimentos finos durante el último evento regresivo marino postglacial (Ginsberg *et al.*, 2009; Gilabert *et al.*, 2019). Su límite externo se encuentra entre “Baliza Monte Hermoso” y “Punta Laberinto” en el margen sur de la Caleta Brightman, con un desarrollo de costa marítima de 400 km (Melo *et al.*, 2008). Se ubica en el área oceanográfica llamada El Rincón, que se extiende desde 39°S a 41°S, con profundidades de

hasta 40 m (Acha *et al.*, 2004). Es mesotidal, dominado por una onda de marea semi-diurna y con un rango medio en el canal Principal de 3,04 m en sicigia y 2,5 m en cuadratura (Perillo y Piccolo, 1991). Se caracteriza por presentar altas concentraciones de sedimento en suspensión, con cambios estacionales en la turbidez debido a la variación del material particulado y floraciones algales producto de la interacción de los procesos físicos, químicos y biológicos que promueven y controlan su productividad (Gilabert *et al.*, 2019). La temperatura superficial del agua tiene un valor medio anual de 13°C (verano: 21.6°C, invierno: 8.5°C), que en el Canal Principal suele ser ligeramente mayor que en la cabeza del estuario; mientras que la salinidad superficial aumenta exponencialmente desde la cabeza a la zona media (Perillo *et al.*, 2000). Los principales tributarios de agua dulce, el río Sauce Chico y el arroyo Napostá Grande, aportan un caudal medio anual de 1,9 y 0,8 m s⁻¹, respectivamente (Ginsberg *et al.*, 2009). En el área existen dos áreas protegidas provinciales: la Reserva Natural de Objetivo Definido Mixto Faunístico y Educativo Islote de la Cangrejera y la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, ambas incluidas en los relevamientos. Además de la franciscana, el ecosistema del estuario de la bahía Blanca aloja números importantes de otra especie de cetáceo amenazado y en seria declinación poblacional, el Delfín nariz de botella del Atlántico Sur *Tursiops truncatus gephyreus* (Petracci *et al.*, 2023).

Metodología

Entre los meses de octubre de 2007 y abril de 2023 se realizaron 70 relevamientos donde se observaron franciscanas. Los mismos constaron de 67 navegaciones y 3 relevamientos aéreos por distintos sectores del

ecosistema en los que participaron observadores experimentados con conocimiento previo para la búsqueda e identificación de franciscanas en la zona, tanto desde el agua como el aire. Los datos fueron tomados bajo una modalidad *ad libitum*. Los relevamientos por agua y aire se realizaron bajo condiciones de visibilidad óptimas en cuanto oleaje (BH<2) y luminosidad; en cada uno se anotaron fecha, hora, condiciones meteorológicas, hora de la plea y baja mar por tabla del Servicio de Hidrografía Naval Argentino (<http://www.hidro.gov.ar/>) y el estado de la marea. Se cuantificó la cantidad de individuos observados y, cuando fue posible, la edad de los mismos diferenciados en dos categorías: adultos y crías/inmaduros, tomando como criterio el tamaño corporal relativo y el desarrollo del rostro en proporción al tamaño del cuerpo (Kasuya y Brownell, 1979; Paso Viola *et al.*, 2023). Cada contacto fue georreferenciado con GPS Garmin modelo etrex 10 o 20x. Se consideró como grupo a aquellos individuos que se encontraban en forma simultánea en un radio aproximado de 100 m. Los recorridos siempre estuvieron planificados en sentido unidireccional, en el caso de los relevamientos por agua en canales principales y secundarios. Se usaron embarcaciones de pequeño tamaño con motor fuera de borda (tipo tracker cabinados o semirrígidos) o veleros, con esloras inferiores a los 8 m, a reducida velocidad (inferior a los 10 nudos) para permitirle a los observadores, ubicados siempre en espacios abiertos (en proa, sobre el techo de la cabina o en ambas bandas del cockpit posterior), poder buscar y contar franciscanas a ojo desnudo y con la ayuda de binoculares Tasco 10x50 mm y Swarovski 10x42 mm. Los relevamientos por agua se concentraron principalmente en la zona norte y centro del ecosistema, desde la zona interna (aprox. Puerto Galván) hasta el paralelo 39°05' S. Hacia el sur, hasta el límite meridional del ecosistema

en la Caleta Brightman, se relevó por aire en tres oportunidades los días 23 de julio de 2021, 2 de noviembre de 2022 y el 22 de abril de 2023, cubriéndose 266, 304 y 287 km, respectivamente. Los recorridos aéreos no fueron diseñados específicamente para la especie y se superpusieron espacialmente con las zonas relevadas por agua detallada previamente, es decir que las transectas no se dispusieron a lo largo de los canales como sería más efectivo para su detección, sino que se obtuvieron en simultáneo a la realización del monitoreo biológico de otras especies (Petracci *et al.*, 2021) cubriendo sectores de canales con presencia potencial para la especie. En rasgos generales los conteos aéreos siguieron la propuesta de Crespo *et al.* (2010; 2022). Se utilizó una avioneta monomotor marca Cessna modelo 182, de alas altas, con capacidad para cuatro personas: el piloto, un observador y fotógrafo ubicado adelante del lado derecho, otro atrás del lado izquierdo y un tercero que ofició de navegador y para el registro de notas y observaciones. Cada sobrevuelo se realizó a una altura que varió entre los 80 y los 200 metros y una velocidad aproximada de 120 a 140 km/h. Esta metodología, aunque con ciertas limitaciones, ha sido utilizada previamente para relevar poblaciones de esta especie (Crespo *et al.*, 2010; Crespo *et al.*, 2022; Sucunza *et al.*, 2022). Se utilizaron de forma complementaria para la toma de imágenes cámaras de fotos digitales réflex Canon 7D Mark II, Canon R7 y Canon Eos Rebel XTI con teleobjetivos Canon EF 75-300mm F/4.0-5.6, Canon EF 100-400mm f/4.5-5.6L IS II USM y Sigma 150-600mm F5-6.3 DG OS HSM y un dron DJI Mavic Pro Platinum.

Los datos crudos fueron volcados en planillas de cálculo de Excel y analizados espacialmente con el programa de sistema de información geográfica de uso libre QGIS Versión 3.30.0-'s-Hertogenbosch mediante la herramienta de mapa de calor, utilizan-

do un radio de 1 km para cada registro y ponderado por la cantidad de individuos. Para la representación en el mapa, se realizó una categorización en cuartiles (Q2: densidad baja, Q3: densidad media y Q4: densidad alta).

A lo largo del periodo de estudio se registró el hallazgo de ejemplares muertos flotando o varados en playa, y la presencia de marcas coincidentes con interacciones antrópicas.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se obtuvieron un total de 529 registros de franciscanas (Tabla 1), los cuales estuvieron distribuidos espacialmente como se aprecia en la Figura 2. Hubo una mayor concentración de observaciones en el norte y centro del ecosistema debido a que la totalidad de los relevamientos por agua se concentraron en esta zona en comparación a los pocos relevamientos aéreos realizados. Si bien la distribución de los registros fue homogénea en las zonas consideradas, a través del análisis visual del mapa de calor de la Figura 2, se desprende que hubo una presencia importante de individuos en el Canal Principal de navegación a lo largo de los años. Se observó una mayor actividad de franciscanas con mareas subientes o altas ingresando a, o en, los canales principales. En los relevamientos aéreos realizados en 2021, 2022 y 2023 se detectaron 1, 1 y 11 individuos, respectivamente. De éstos últimos, cuatro individuos fueron registrados en el extremo sur del área de estudio, sector que por su distancia suele quedar relegado de las salidas por agua, sobre el veril norte de la Bahía Verde. La detección desde el aire fue buena, en particular en los sobrevuelos de finales de abril y julio, probablemente debido a la disminución de la turbidez del agua y el aumento de la transparencia que

ocurre a finales del verano. Las observaciones obtenidas se distribuyeron a lo largo de las cuatro estaciones del año como se muestran en la Figura 3. En relación al tamaño de grupo, no fueron considerados en el análisis los datos obtenidos por agua en el año 2019 debido a que no se discriminaron correctamente los grupos, al igual que los tres relevamientos aéreos debido a que subestiman el tamaño de los mismos (ver más adelante). El tamaño promedio de los grupos detectados (menos aquellos observados en

el año 2019) fue de 2,77 individuos (\pm D.E 1,98, rango: 1-11 inds., n= 174 grupos), siendo más frecuentes los individuos solitarios (27,3%) o formando agrupamientos de dos o tres individuos (25,3 y 24,7%, respectivamente) (Tabla 1; Figura 4). Si bien estas tres configuraciones representan el 77,6% de los grupos, incluyen poco más de la mitad de los delfines observados (53,6%, Figura 4). En las Figuras 5A, 5B y 5C se muestran los distintos tamaños de grupo de franciscanas obtenidas durante los relevamientos. En la

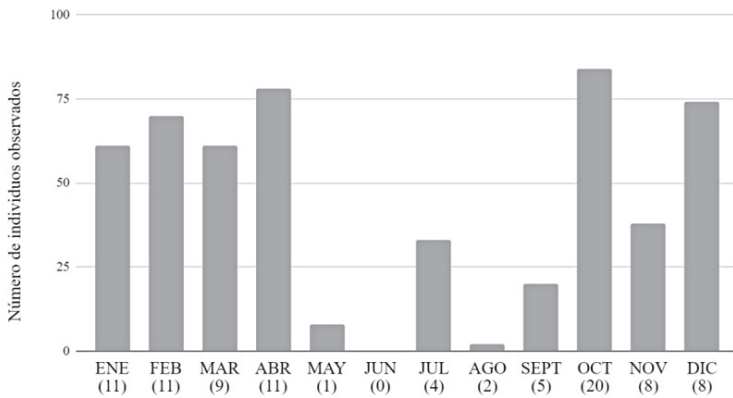


Figura 3 - Total de delfines franciscanas observados por mes durante el periodo de estudio en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca. Entre paréntesis se indica la cantidad de relevamientos.

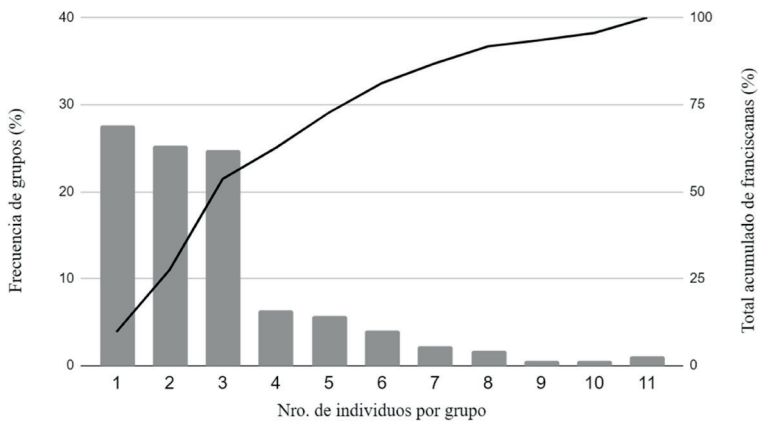


Figura 4 - Distribución por tamaño grupal de las franciscanas observadas durante los censos por agua entre los años 2007 y 2023 en el estuario de la bahía Blanca.

Tabla 1 - Resultados de los relevamientos de delfines franciscanas llevados a cabo en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca entre los años 2007 a 2023 y los valores promedio de tamaño de grupo observados.

Año	Tipo y cantidad de relevamientos		Nro. de delfines observados			Tamaño promedio de grupos		Rango	
	Agua	Aire	Agua	Aire	Total	Prom.	D.E.	Mín.	Máx.
2007	4	0	19	0	19	3,80	2,17	1	6
2008	6	0	12	0	12	1,50	0,53	1	2
2009	4	0	29	0	29	4,83	3,60	1	11
2010	11	0	68	0	68	4,25	2,32	1	8
2011	19	0	134	0	134	3,62	2,71	1	11
2016	2	0	14	0	14	2,33	0,82	1	3
2019*	1	0	22	0	22	-	-	-	-
2020	6	0	34	0	34	2,27	0,80	1	4
2021**	18	1	60	1	61	2,31	1,52	1	6
2022**	15	1	110	1	111	2,34	1,11	1	6
2023**	4	1	14	11	25	1,75	1,04	1	4

(*) No se incluyeron los registros del año 2019 debido a que no se diferenciaron los distintos grupos, (**) Debido a que los censos aéreos tienden a subestimar los valores poblacionales, no se incluyeron para los cálculos de tamaño de grupos.

Figura 6 se presenta la cantidad de registros mensuales de crías/inmaduros de franciscanas, las cuales estuvieron distribuidas en dos picos correspondientes a las estaciones de primavera y verano.

Se hallaron cuatro ejemplares de franciscanas muertas (3 adultos y una cría) (Figuras 7, 8 y 9), 2 de ellas sobre el Canal Principal de navegación, otra en el canal Laborde y una cría varada en la costa de la localidad de Villa del Mar, en Coronel Rosales.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten afirmar que el ecosistema del estuario de la bahía Blanca es un área de gran relevancia para esta especie costera amenazada. Se registró su presencia durante casi todo el año, con una baja durante los meses invernales, principalmente en el sector norte y centro. Sin embargo, esto podría obedecer a una limitación de la metodología más utilizada que son los relevamientos por agua, que tanto por restricciones logísticas y de navegabilidad tienen una mayor

cobertura de estas áreas, en especial al norte en el canal de navegación de acceso a los puertos. Considerando esto, a pesar de que debido al sesgo de visibilidad o de la velocidad de desplazamiento tienden a subobservar a las franciscanas y subestiman los cálculos de valores poblacionales (Sucunza *et al.*, 2022; Paso Viola *et al.*, 2023; Zerbini *et al.*, 2011), los censos realizados por aire, aunque insuficientes, demostraron ser una buena herramienta para detectar franciscanas en este humedal costero de morfología tan compleja. En caso de ser implementados a futuro a una mayor escala y frecuencia, esta metodología permitiría obtener información en una superficie más extensa de uno de los humedales costeros de mayor complejidad geográfica del litoral argentino (Petracci *et al.*, 2021). El ecosistema del estuario de la bahía Blanca ya fue relevado por aire en reiteradas oportunidades para monitoreos de vertebrados terrestres y marinos (Petracci *et al.*, 2010; Yorío *et al.*, 2013; Petracci *et al.*, 2021; Petracci *et al.*, 2023). Sin embargo, la importancia de la turbidez del agua en la detectabilidad de las franciscanas (Sucunza *et al.*, 2022) y los cambios es-

tacionales mencionados previamente son variables muy importantes a tener presentes al momento de planificar futuros censos para esta especie. El diseño de una metodología combinada que incluya relevamientos por medio de embarcaciones y aéreos serían de suma importancia para alcanzar una mejor comprensión de la dinámica de la especie en la complejidad del área y a lo largo del año, intensificando los vuelos en otoño e invierno, cuando la menor turbidez favorece la detectabilidad desde el aire y el clima dificulta el relevamiento por agua. La baja en las observaciones durante los meses fríos que se reflejan en nuestros resultados podría responder a esto último.

Aunque la presencia de franciscanas en el área ya había sido mencionada previamente por Fidalgo (2004) y Sotelo y Massola (2008), Petracci y Sotelo (2013) y su abundancia indirectamente inferida por distintos estudios llevados a cabo sobre ejemplares muertos (Pérez Macri y Crespo, 1989; Panebianco, 2011; Negri *et al.*, 2012; Paso Viola *et al.*, 2014), este es uno de los primeros esfuerzos por presentar evidencias de campo para mejorar el conocimiento sobre su distribución y abundancia relativa en el ecosistema. Por otra parte, sienta las bases para la implementación en el corto plazo de estudios más profundos y sistematizados sobre su abundancia, distribución geográfica e interacción con artes de pesca artesanal local.

Hasta no hace mucho, la especie era considerada de hábitos solitarios (Kasuya y Brownell, 1979; Kasuya, 1984) o no gregarios (Pinedo *et al.*, 1989) siendo relativamente recientes las observaciones que indicaban cierto grado de gregarismo (Crespo *et al.*, 1998). Los resultados obtenidos difieren con los de Crespo *et al.* (2010) quienes encontraron que el 73,2% de las observaciones aéreas correspondieron a grupos de un individuo. Estudios realizados en Brasil postulan que las observaciones hechas desde avión pueden subestimar hasta un 30% el tamaño de

los grupos observados (Sucunza *et al.*, 2022). Según Denuncio *et al.* (2019) existen diferencias en el tamaño grupal observado según las diferentes metodologías de observación. Los censos aéreos mostraron un tamaño grupal entre 1-5 animales; promedio: 1,43 y D.E: 0,85 (Crespo *et al.*, 2010), mientras que los registros costeros indican diferencias entre sí; entre 1-20 animales, promedio: 4,76 y D.E: 4,52 según Bastida *et al.* (2002) y entre 1-6, promedio: 2,80 y D.E: 1,30 según Bordino *et al.* (1999). Se menciona que estas diferencias estarían relacionadas a que fueron realizados en diferentes áreas: Bastida *et al.* (2002) para Mar Chiquita-Miramar (años 1976-1989) y Bordino *et al.* (1999) para Bahía San Blas (año 1997). Los resultados obtenidos para el ecosistema del estuario de la bahía Blanca estarían en concordancia con los obtenidos por Bordino *et al.* (1999), probablemente debido a la cercanía con esta última y a la existencia de ciertas condiciones ecológicas similares.

La reproducción del delfín franciscana ya fue citada anteriormente en el estuario de la bahía Blanca y en las áreas de Bahía Aneгада y Bahía San Blas (Bordino *et al.*, 2008; Crespo *et al.*, 2010). Según Paso Viola *et al.* (2023) las hembras tendrían pariciones simples cada dos años y la reproducción ocurriría entre los meses de octubre a marzo, mientras que los nacimientos sucederían en octubre y febrero. Los avistajes de crías/inmaduros en las estaciones de primavera y verano estarían en concordancia con estas observaciones, a pesar de haber sido vistas también en el mes de septiembre. El hallazgo de ejemplares muertos refuerzan esta información: una hembra grávida a pocos días de parir hallada muerta en el Canal Principal en el mes de noviembre de 2020 (Figura 7) y una cría el 30 de enero de 2021 en la localidad de Villa del Mar (Figura 8).

En las últimas dos décadas la preocupación por la conservación de la franciscana fue creciendo (Paso Viola *et al.*, 2023) debi-

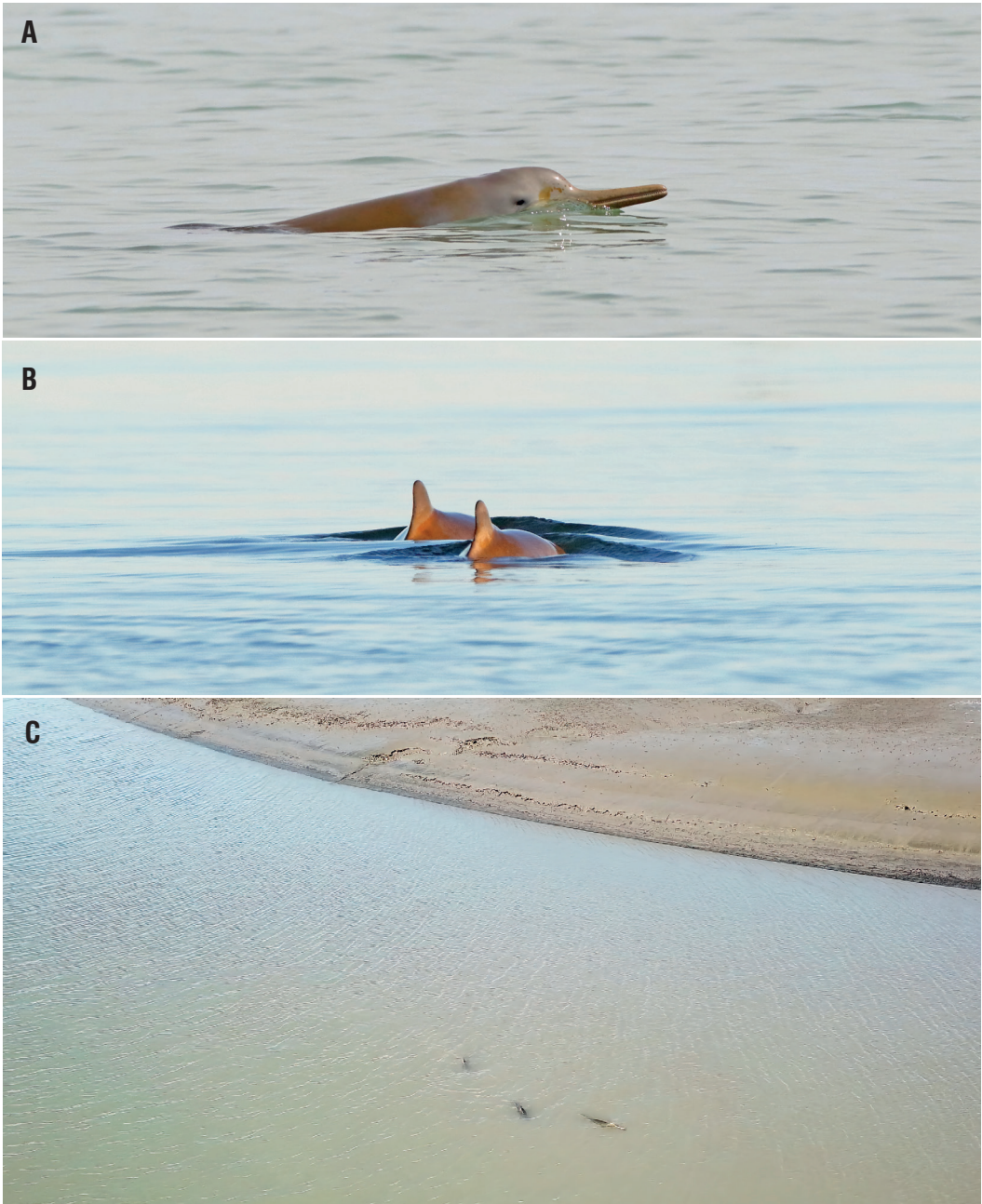


Figura 5 - Distintos grupos de franciscanas fotografiados durante los relevamientos en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca; **A**: Individuo solitario en el Canal Principal de navegación, **B**: Grupo de dos individuos adultos en el Canal Principal de navegación y **C**: Imagen aérea obtenida con un dron de un grupo de tres individuos adultos en un canal secundario. En esta última imagen se puede apreciar, además, el aspecto general del paisaje dominante y la turbidez característica del agua. (Fotos Pablo Petracci)

Pontovoria blainvillei EN EL ESTUARIO DE LA BAHÍA BLANCA

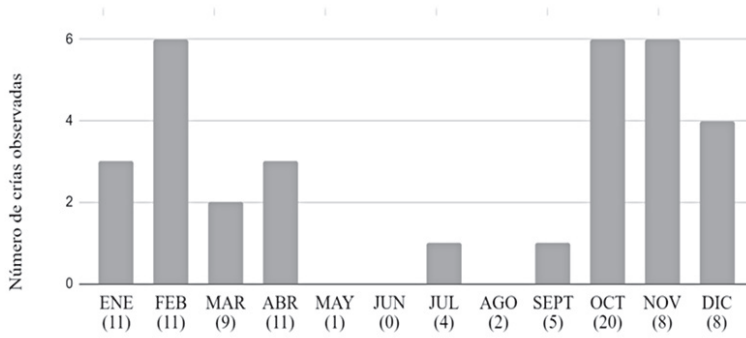


Figura 6 - Distribución temporal del total de crías/inmaduros de franciscanas observadas en el estuario de la bahía Blanca. Entre paréntesis se indica la cantidad de relevamientos.

do a que, por sus hábitos costeros, registra una altísima tasa de captura incidental en redes de pesca artesanal en toda su distribución, a la que se encuentra expuesta desde hace casi cuatro décadas (Cappozzo *et al.*, 2007; Negri *et al.*, 2012). En comparación con las diferentes abundancias estimadas a lo largo de su distribución, los niveles de captura incidental de franciscanas serían insostenibles, dado que las muertes anuales de individuos oscilan entre el 3 y 6% del tamaño poblacional estimado cuando la remoción no debería superar el 0,5% de la tasa de crecimiento poblacional (Crespo *et al.*, 2010; Paso Viola *et al.*, 2023). A lo largo de la costa argentina, la mortalidad no es homogénea, siendo más impactada en la región norte bonaerense (entre la zona sur de la Bahía Samborombón y el Cabo San Antonio), que en el sur de la provincia de Buenos Aires y zona sur de su distribución (Cappozzo *et al.*, 2007). La captura incidental de franciscanas en artes de pesca artesanal en el estuario de la bahía Blanca data probablemente de los comienzos de la actividad (Figura 10). En ocasiones, las franciscanas enmalladas eran faenadas a bordo y su carne deshidratada al aire era ingerida como charqui (E. Ruso pescador artesanal, com. pers.). Según Sotelo y Massola (2008), en el área los enmalles ocurren principalmente durante las estaciones de primavera

y verano, coincidentes con las épocas de cría y reproducción. Si bien existe información publicada sobre la captura incidental de franciscanas en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca (Negri *et al.*, 2012), la misma fue obtenida mediante entrevistas realizadas a pescadores en los periodos de los años 2006-2007 y 2007-2008 que reflejaron una mortalidad anual por captura incidental de 21.25 (13.00-32.10) y 9.56 (4.45-17.74), respectivamente. Estos valores podrían estar subestimados debido a que los pescadores artesanales locales sienten preocupación y desconfianza al momento de reportar la muerte de una franciscana y por lo general no lo hacen (P. Petracci, obs. pers.). Además, los delfines enredados pueden caerse de las redes antes o durante el izado sin haber sido vistos (Negri *et al.*, 2012). En el corto plazo será necesario actualizar y mejorar dichas estimaciones, así como complementar las entrevistas con observadores a bordo. Esta información resulta de mayor relevancia para la conservación si consideramos los estudios genéticos realizados por distintos investigadores (Paso Viola *et al.*, 2023), que proponen la existencia de distintas subpoblaciones a lo largo del litoral argentino. La población de franciscanas del estuario de la bahía Blanca estaría incluida en la FMA IVd junto a la de Monte Hermoso (Gariboldi *et al.*, 2016;

Cunha *et al.*, 2020), aunque aún son necesarios más análisis moleculares de ejemplares locales para establecer la identidad y los límites de estas subregiones (IWC, 2022; Paso Viola *et al.*, 2023).

Las artes de pesca usadas en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca se adaptan a sus características geográficas y son todas de fondeo (Lopez Cazorla, 2004). En la última década la cantidad de pescadores artesanales en actividad disminuyó notablemente, pasando de 150 a 44 familias (Truchet *et al.*, 2022), en parte en respuesta al plan de reconversión pesquera implementado a partir de 2012 (Truchet y Noceti, 2021). La consecuente reducción significativa del número de embarcaciones operando en el área, también podría haber reducido la tasa de captura incidental de la franciscana en el estuario. Sin embargo, deberá evaluarse en el contexto del esfuerzo pesquero actual, cantidad y tipo de redes, su distribución espacial, tamaño actual de la población de franciscanas, etc. Cualquiera de las acciones de conservación a implementar a futuro deberá estar en concordancia con el Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Mamíferos Marinos con Pesquerías en la República Argentina (Consejo Federal Pesquero, 2016) y el Plan de Conservación de la Franciscana de la Comisión Ballenera Internacional (IWC, 2016).

Las propuestas del plan de manejo de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde proponen la implementación de vedas de pesca, especialmente durante la época de reproducción de la franciscana (entre octubre y abril), basando este criterio en que los juveniles (de entre 95 y 110 cm de longitud) representaban la franja etaria mayormente afectada por la pesca incidental (Sotelo y Massola, 2008). No obstante, esta información deberá ser actualizada, ya que la mayoría de los ejemplares hallados muertos durante el período de estudio fueron adul-

tos.

En coincidencia con lo observado por Sotelo y Masola (2008), una gran cantidad de los registros fueron en aguas del Canal Principal de navegación, que presenta otros importantes problemas de conservación para la especie en la zona por el elevado tráfico de embarcaciones de pequeño, mediano y gran porte, la contaminación por el volcado de efluentes cloacales sin tratamientos de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta, el volcado de desechos líquidos industriales provenientes del Polo Petroquímico local, la contaminación acústica, por hidrocarburos, metales pesados, pesticidas organoclorados, material particulado plástico en suspensión, tareas de dragado de mantenimiento y profundización del canal de navegación, entre otras (Marcovecchio *et al.*, 2001; Streitenberger y Baldini, 2016; Marcovecchio *et al.*, 2021), que se suman a la presencia de gran cantidad de redes a ambos lados del canal desde la zona interna hasta la altura de la Base Belgrano (aprox. 25 km). Es probable que este canal constituya una importante vía de desplazamiento hacia los canales principales y secundarios del interior del ecosistema y zonas de alimentación, aspectos que deberán ser profundizados en estudios futuros.

Las observaciones presentadas en este trabajo, si bien son de carácter preliminar, buscan sumar nuevos aportes al conocimiento *in situ* que se tiene sobre la especie hasta el momento. Recomendamos realizar mayores esfuerzos para mejorar el nivel de conocimiento de su abundancia al igual que el nivel de interacción con las pesquerías en el contexto actual, incorporando muestreos sistematizados por agua y aire e incluyendo las grandes "bahías" del sur que fueron escasamente relevadas hasta el momento. Asimismo, consideramos prioritario implementar en el corto plazo todas las medidas de mitigación que sean posi-



Figura 7 - Hembra grávida hallada muerta con marcas de enmallamiento en el Canal Principal de navegación, el 19 de noviembre de 2020. (Foto Pablo Petracci).



Figura 8 - Individuo inmaduro hallado muerto en la localidad costera de Villa del Mar, en el partido de Coronel Rosales, el 30 de enero de 2021. (Foto gentileza Victoria Massola).



Figura 9 - Individuo adulto con el rostro partido enmallado en una red de pesca artesanal, hallado en el Muelle de hierro, en el puerto de Ingeniero White, el 22 de febrero de 2020. (Foto Martín Sotelo)



Figura 10 - Pescadores artesanales de la Cooperativa Pesquera, Industrial y Comercial Whitense en la década del 50 o 60 con un ejemplar adulto de Delfín franciscana capturado incidentalmente en sus redes en el estuario de la bahía Blanca. (Foto Gentileza Rodolfo Díaz).

bles para minimizar la mortalidad de franciscanas en el ecosistema del estuario de la bahía Blanca.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio fue llevado a cabo de manera conjunta y siguiendo las acciones de monitoreo y conservación de las autoridades de la provincia de Buenos Aires a cargo del manejo de la Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, y contó con las respectivas autorizaciones de la Prefectura Naval Argentina y la Administración Nacional de Aviación Civil. Los autores desean expresar su agradecimiento al Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca por su colaboración en el financiamiento de algunos de los relevamientos. A la empresa Lanchas del Sur SA, en especial a Alberto y Leonardo Bozzetti, Javier Currulef, Daniel Mesa, Gustavo Ceijas, Favio Genovali, Fernando Crocetti, Alejandro Aversano, Daniel Aversano, Anyi Aversano, Juan Carlos Caserma y Gustavo Currulef. A Marcelo Davel de MD Helicópteros. A Pablo Martín por sus registros de avistajes de franciscanas. A Rodolfo Díaz, Victoria Massola y Silvana Cinti por facilitarnos material visual actual e histórico relacionado con las artes de pesca y la especie en el área. A los pescadores Enrique Ruso y Claudio Onorato. A los revisores anónimos por sus comentarios que permitieron mejorar la versión final del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Acha, E.M., Mianzan, H.W., Guerrero, R.A., Favero, M. y Bava, J. (2004). Marine fronts at the continental shelves of austral South America. Physical and ecological processes. *Journal of Marine Systems*, 44, 83-105.
- Bagnato, R., Denuncio, P. y Rodríguez, D. (2020). Digestión diferencial de presas y dieta: el caso del Delfín Franciscana (*Pontoporia blainvillei*). *Mastozoología Neotropical*, 27, 23-29.
- Bastida, R.O., Rodríguez, D. y Morón, S. (2002). Avistajes costeros y tamaño grupal de *Pontoporia blainvillei* en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Reports of the 3rd. Workshop for Coordinated Research and Conservation of the Franciscana dolphin in the Southwestern Atlantic. Buenos Aires, Argentina.
- Bordino, P., Thompson, G. y Iñiguez, M. (1999). Ecology and behavior of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in Bahía Anegada, Argentina. *Journal of Cetacean Research and Management*, 1, 213-222.
- Bordino, P., Wells, R.S. y Stamper, M.A. (2008). Satellite tracking of Franciscana dolphins *Pontoporia blainvillei* in Argentina: Preliminary information on ranging, diving and social patterns. International Whaling Commission Scientific Committee Meeting, SC60/SM14, 10 pp.
- Cabrera, A.L. (1971). *Fitogeografía de la República Argentina*. Sociedad Argentina de Botánica, 14(1), 1-42.
- Cappozzo, H.L., Negri, M.F., Pérez, F.H., Albareda, D., Monzón, F. y Corcuera, J.F. (2007). Incidental mortality of franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 6, 127-137.
- Consejo Federal Pesquero. (2016). *Plan de acción nacional para reducir la interacción de mamíferos marinos con pesquerías en la República Argentina 2015*. 1a ed. Buenos Aires, Argentina.
- Crespo, E.A., Harris, G. y González, R. (1998). Group size and distributional range of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. *Marine Mammal Science*, 14, 845-849.
- Crespo, E.A. (2009). Franciscana *Pontoporia blainvillei*. Encyclopedia of Marine Mammals, Second edition (W.F. Perrin, B. Würsig y J. G.M. Thewissen, eds.). Elsevier, Amsterdam.
- Crespo, E.A., Pedrasa, S.N., Grandi, M.F., Dans, S.L. y Garafo, G.V. (2010). Abundance and distribution of endangered Franciscana dolphins in Argentine waters and conservation implications. *Marine Mammal Science*, 26, 17-35.
- Crespo, E.A., Arias, M., Sueyro, N., Grandi, M.F. y Coscarella, M.A. (2022). Informe final con la estimación de la abundancia de franciscana en la Provincia de Buenos Aires. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, FAO y FMAM. Proyecto "Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)" (Argentina). 21 pág.
- Cunha, H.A., Medeiros, B.V., Barbosa, L., Cremer, M., Marigo, J., Lailson Brito Jr, J., Azevedo, A. y Sole-Cava, A.M. (2014). Population Structure of the Endangered Franciscana Dolphin (*Pontoporia blain-*

- villei): Reassessing Management Units. *PLoS ONE* 9(1): e85633.
- Cunha, H.A., Gariboldi, M.C., Mendez, M., Secchi, E.R., Oliveira, L.R., Ott, P., Torres-Florez, J.P. y Farro, A.P.C. (2020). Review on franciscana stock structure and Franciscana Management Areas (FMA) (SC/68B/SDDNA/07). 68th Annual Meeting of the International Whaling Commission Scientific Committee.
- Danilewicz, D., Denuncio, P., Secchi, E.R. y Tanios, G. (2022). The life history of franciscana dolphins. En: Simões-Lopes, P.C. y Cremer, M.J. (Eds.) *The Franciscana Dolphin*, Academic Press, pp 85-110 <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90974-7.00012-4>.
- Denuncio, P., Bastida, R., Dassis, M., Giardino, G., Gerpe, M. y Rodríguez, D. (2011). Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844), from Argentina. *Marine Pollution Bulletin*, 62(8), 1836-1841.
- Denuncio, P.E., Paso Viola, N., Cáceres-Saez, I., Cappozzo, H.L., Rodríguez, D., Mandiola, A. (2019). *Pontoporia blainvillei*. En: SAYS-SAREM (Eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Di Benedetto, A.P.M. (2003). Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 2(2), 79-86.
- Di Benedetto, A. y Ramos, R. (2014). Marine debris ingestion by coastal dolphins: What drives differences between sympatric species? *Marine Pollution Bulletin*, 83(1), 298-301.
- Domit, C., Trevizani, T.H., Farro, A.P.C., Silva, A.Z., Van Belleghem, T.V., Herbst, D.F., Hipólito Tardin, R., Lemos Bisi, T., Laporta, R., Gama Vidal, L., Chupil, H., Santana Marcondes, D., Fraga da Fonseca, G., del Rio do Valle, R., Berninsone, L.G., Beatriz Barbosa, C., Jussara Cremer, M. y Broadhurst, M.K. (2022). Coastal development and habitat loss: understanding and resolving associated threats to the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. En: Simões-Lopes, P.C. y Cremer, M.J. (Eds.) *The Franciscana dolphin on the edge of survival*. Academic Press, pp. 265-302.
- Fidalgo, G.L. (2004). *Mamíferos marinos*. En: Piccolo, M.C. y Hoffmeyer, M.S. (Eds.) *Ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina. Pp 221-227.
- Franco-Trecu, V., Szephegyi, M.N., Doño, F., Forse-lledo, R., Reyes, F., Passadore, C., Crespo, E.A. y Inchausti, P. (2019). Marine Mammal by-catch by the industrial bottom trawl fishery at the Rio De La Plata Estuary and Adjacent Atlantic Ocean. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 47(1), 89-101.
- Gariboldi, M.C., Túnez, J.I., Dejean, C.B., Failla, M., Vitullo, A.D., Negri, M.F. y Cappozzo, H.L. (2015). Population genetics of Franciscana Dolphins (*Pontoporia blainvillei*): Introducing a new population from the southern edge of their distribution. *PLoS ONE*, 10(7), e0132854.
- Gariboldi, M.C., Túnez, J.I., Failla, M., Hevia, M., Panebianco, M.V., Paso Viola, M.N., Vitullo, A.D. y Cappozzo, H.L. (2016). Patterns of population structure at microsatellite and mitochondrial DNA markers in the franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*). *Ecology and Evolution*, 6, 8764-8776.
- Gelós, E.M., Marcos, A.O., Spagnuolo, J.O. y Schillizi, R.A. (2004). Textura y mineralogía de los sedimentos. En: Piccolo, M.C. y Hoffmeyer, M.S. (Eds.), *Ecosistema del Estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina, pp. 43-50.
- Gerpe, M.S., Rodríguez, D., Moreno, V.J., Bastida, R., y Aizpunde Moreno, J. (2002). Accumulation of heavy metals in the Franciscana (*Pontoporia blainvillei*) from Buenos Aires province, Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 1, 95-106.
- Gervais, P. y A. D'Orbigny. (1844). *Mammalogie*. Bulletin de la Société Philomathique, Paris, April 27, 1844: 38-40.
- Giardino, G.V., Luengos Vidal, E.M., Massola, V., Mandiola, M.A., Gana, J.C.M., D. Rodriguez y R. Bastida. (2021). *Marine Mammals: Is the Bahía Blanca Estuary and Its Area of Influence Important for Their Conservation?* En: Fiori, S.M. y Pratalongo, P.D. (Eds.). *The Bahía Blanca Estuary, Ecology and Biodiversity*, Springer Nature Switzerland. Pp. 359-395.
- Gilabert, A.S., Delgado, A.L., Arena, M. y Pratalongo, P.D. (2019). Atenuación de la luz en el estuario de Bahía Blanca (Argentina), XVIII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Mar del Plata, Argentina, 2019, 1-5.
- Ginsberg, S.S., Aliotta, S. y Lizasoain, G.O. (2009). Sistema interconectado de canales de marea del estuario de Bahía Blanca, Argentina: evaluación de la circulación de sedimento como carga de fondo por métodos acústicos. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 37(2), 231-245.
- International Whaling Commission (IWC) (2016). A Conservation Management Plan for Franciscana (*Pontoporia blainvillei*). IWC/66/CC11. Cambridge: IWC, 22.
- International Whaling Commission (IWC) (2022). Report of the Workshop to Finalize the Review of the Franciscana, 4-5 June 2022, Curitiba, Brazil.
- Kasuya, T. (1984). *River dolphins*. En: MacDonald, D. (Ed.) *The encyclopedia of mammals*. Facts on File, Inc., New York, NY. Pp. 178-179
- Kasuya, T. y Brownell Jr, R.L. (1979). Age determination, reproduction, and growth of the Franciscana

- dolphin, *Pontoporia blainvillei*. *Scientific Reports of the Whales Research Institute*, 31, 45-67.
- López Cazorla, A. (2004). Peces. En: Piccolo, M.C. y Hoffmeyer, M.S. (Eds.). *El Ecosistema del Estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca, Argentina. Pp. 191-201.
- Marcovecchio, J.E., Andrade, S., Ferrer, L.D., Astesain, R.O., De Marco, S.G., Gavio, M.A., Scarlato, N.A., Freije, R.H. y Pucci, A.E. (2001). Mercury distribution in estuarine environments from Argentina: the detoxification and recovery of salt-marshes after 15 years. *Wetlands Ecology and Management*, 9, 317-322.
- Marcovecchio, J.E., Botté, S.E., De Marco, S.G., Lopez Cazorla, A., Arias, A.H., Baldini, M., Cubitto, M.A., Fiori, S.M., Oliva, A.L., La Colla, N., Blasina, G., Molina, J.M., Simonetti, P., Serra, A.V., Negrín, V.L., Ronda, A.C. y Pereyra, M.T. (2021). *Estuarine Environmental Monitoring Programs: Long-Term Studies*. En: Fiori, S.M. y Pratolongo, P.D. (Eds.). *The Bahía Blanca Estuary, Ecology and Biodiversity*, Springer Nature Switzerland. Pp 521-547.
- Melo, W.D., Piccolo, M.C. y Perillo, G.M.E. (2008). La cartografía de Bahía Blanca en los paradigmas históricos. *Geoacta*, 33, 57-69.
- Melo, W.D. (2021). *Geography of Bahía Blanca Estuary*. En: Fiori, S. M. y Pratolongo, P.D. (Eds.), *The Bahía Blanca Estuary*. Springer Nature Switzerland AG 2021, pp 17-29.
- Méndez, M., Rosenbaum, H.C. y Bordino, P. (2008). Conservation genetics of the franciscana dolphin in Northern Argentina: Population structure, by-catch impacts, and management implications. *Conservation Genetics* 9, 419-435.
- Méndez, M., Rosenbaum, H.C., Subramaniam, A., Yackulic, C. y Bordino, P. (2010). Isolation by environmental distance in mobile marine species: Molecular ecology of franciscana dolphins at their southern range. *Molecular Ecology*, 19, 2212-2228.
- Nebbia, A.J. y Zalba, S.M. (2007). Comunidades halófitas de la costa de la Bahía Blanca (Argentina): caracterización, mapeo y cambios durante los últimos cincuenta años. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 42(3-4), 161-171.
- Negri, M.F., Denuncio, P., Panebianco, M.V. y Cappozzo, H.L. (2012). Bycatch of franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* and the dynamics of artisanal fisheries in the species Southernmost area of distribution. *Brazilian Journal of Oceanography* 60(2), 149-158.
- Panebianco, M.V., Negri, M.F., Botté, S.E., Marcovecchio, J.E. y Cappozzo, H.L. (2011). Metales pesados en el riñón del delfín franciscana, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea: Pontoporiidae) y su relación con parámetros biológicos. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 39, 526-533.
- Paso Viola, M.N., Denuncio, P., Negri, M.F., Rodríguez, D., Bastida, R. y Cappozzo, H.L. (2014). Diet composition of franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* from southern Buenos Aires, Argentina and its interaction with fisheries. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 2, 393-400.
- Paso Viola, M.N., Bernisone, L.G. y Denuncio, P. (2023). *Delfín Franciscana Pontoporia blainvillei* (Gervais y d'Orbigny, 1844). En: Dalia, A.V., Bauni, V., Homberg, M. y Giacchino, A. (Eds.) *Dos décadas de trabajo con especies amenazadas de la Argentina*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Pérez Macri, G. y Crespo A. (1989). *Survey of the franciscana, Pontoporia blainvillei, along the Argentine coast, with a preliminary evaluation of incidental mortality in coastal fisheries*. En: Perrin, W.F., Brownell Jr., R.L., Zhou, K. y Liu, J. (Eds.), *Biology and Conservation of the River Dolphins. Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission*, 3, 57-63.
- Perillo, G.M.E. y Piccolo, M.C. (1991). Tidal response in the Bahía Blanca Estuary. *Journal of Coastal Research*, 7, 437-449.
- Perillo, G.M.E., Piccolo, M.C., Parodi, E. y Freije, R.H. (2000). *The Bahía Blanca estuary, Argentina*. En: Seeliger, U. y Kjerfve, B. (Eds.), *Coastal Marine Ecosystems of Latin America: Ecological Studies*. Vol. 144. Springer-Verlag, Berlin. Pp. 205-217.
- Perillo, G.M. y Piccolo, M.C. (2004). ¿Qué es el estuario de Bahía Blanca? *Ciencia Hoy*, 14(81), 55-61.
- Petracci, P., Sotelo, M., Massola, V., Carrizo, M.A., Scroli, A.L., Zalba, S.M. y Delhey, V.K. (2010). Actualización sobre el estado del apostadero de lobo marino de un pelo sudamericano (*Otaria flavescens*) en la Isla Trinidad, estuario de Bahía Blanca, Argentina, Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, *Mastozoología Neotropical*, 17(1), 175-182.
- Petracci, P. y Sotelo, M. (2013). *Aves del estuario de Bahía Blanca: una herramienta para su conocimiento y conservación*. Editorial Muelle Sur, Bahía Blanca. 192 págs.
- Petracci, P., Sotelo, M. y Marbán, L. (2021) Estado de conservación de una población relictual de guanaco (*Lama guanicoe*) en el estuario de la Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *Historia Natural*, 11(2), 69-91.
- Petracci, P., Marbán, L., Sotelo, M., Massola, V., Valse, N., Zuazquita, E. y Iñiguez Bessega, M. (2023). Occurrence of Lahille's Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus* ssp. *gephyreus*) in Bahía Blanca Estuary (Buenos Aires, Argentina). Preliminary information. IWC. Descargado el 16/06/2023 de <https://archive.iwc.int/?r=20064>
- Piccolo, M.C., Perillo, G.M.E. y Melo, W.D. (2008). The Bahía Blanca Estuary: an integrated overview of its geomorphology and dynamics. En: Neves, R., Baretta, J. y Mateus, M. (Eds) *Perspectives on inte-*

- grated coastal management in South America. IST Press, Lisboa. Pp 231-240
- Pinedo, M.C., Praderi, R. y Brownell, J.R. (1989). *Review of the biology and status of the franciscana Pontoporia blainvillei*. En: Perrin, W.E., Brownell, Jr., R.L., Zhou, K. y Liu, J. (Eds). *Biology and conservation of the river dolphins*. Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission (SSC) 3. Pp 46-51.
- Polizzi, P., Chiodi-Boudet, L., Romero, B., Denuncio, P., Rodríguez, D. y Gerpe, M. (2013). Fine scale distribution constrains cadmium accumulation rates in two geographical groups of Franciscana dolphin from Argentina. *Marine Pollution Bulletin*, 72, 41-46.
- Rosas, F.C.W. y Monteiro-Filho, E.L.A. (2002). Reproductive parameters of *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae), on the coast of São Paulo and Paraná States, Brazil. *Mammalia*, 66, 231-245.
- Romero, M.B., Polizzi, P., Chiodi, L., Medici, S., Blando, M. y Gerpe, M. (2018). Preliminary assessment of legacy and current-use pesticides in Franciscana dolphins from Argentina. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 101(1), 14-19.
- Secchi, E.R., Danilewicz, D. y Ott, P.H. (2003). Applying the phylogeographic concept to identify franciscana dolphin stocks: implications to meet management objectives. *Journal of Cetacean Research and Management*, 5(1), 61-68.
- Secchi, E.R. (2010). Review on the threats and conservation status of franciscana, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae). En: Ruiz-García, M. y Shostell, J. (Eds). *Biology, Evolution and Conservation of River Dolphins within South America and Asia*. Nova Science, New York. Pp. 323-39.
- Secchi, E.R. y Fletcher, D. (2004). Modelling population growth and viability analysis for four franciscana stocks: effects of stock-specific differences in life traits, fishing bycatch, parameter uncertainty and stochasticity. Document SC/56/SM20 presented to the 56th meeting of the International Whaling Commission Scientific Committee, Sorrento, Italy, June 2006.
- Secchi, E.R., Cremer, M.J., Danilewicz, D. y Lailson-Brito, J. (2018). A Synthesis of the Ecology, Human-Related Threats and Conservation Perspectives for the Endangered Franciscana Dolphin. *Frontiers in Marine Science*, 8, 896.
- Siciliano, S., Perrin, W., Donovan, G. y Barlow, J. (1994). Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal Waters of Brazil. Report of the International Whaling Commission Special Issue, 15, 241-250.
- Sotelo, M. y Massola, V. (Eds.) (2008). Plan De Manejo Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde. Buenos Aires, Argentina. 129 pp.
- Speake, M.A., Carbone, M.E. y Spetter, C.V. (2020). Análisis del sistema socio-ecológico del estuario Bahía Blanca (Argentina) y su impacto en los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. *Investigaciones Geográficas*, 73, 121-145.
- Streitenberger, M.E. y Baldini, M.D. (2016). Aporte de los afluentes a la contaminación fecal del estuario de Bahía Blanca, Argentina. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 32(2), 243-248.
- Sucunza, F., Danilewicz, D., Andriolo, A., de Castro, F.R., Cremer, M., Denuncio, P., Ferreira, E., Flores, P.A.C., Ott, P.H., Pérez, M.S., Pretto, D., Sartori, C.M., Secchi, E.R. y Zerbini, A.N. (2022) Assessing bias in aerial surveys for cetaceans: Results from experiments conducted with the franciscana dolphin. *Frontiers in Marine Science*, 9, 1016444.
- Truchet, D.M. y Noceti, M.B. (2021). *Small-scale artisanal fishers and socio-environmental conflicts in estuarine and coastal wetlands*. En: Fiori, S.M. y Pralongo, P.D. (Eds.). *The Bahía Blanca Estuary, Ecology and Biodiversity*, Springer Nature Switzerland. Pp. 493-519.
- Truchet, D.M., Noceti, B.M., Villagran, D.M., y Truchet, R.M. (2022). Alternative Conservation Paradigms and Ecological Knowledge of Small-Scale Artisanal Fishers in a Changing Marine Scenario in Argentina. *Human Ecology*, 1-17.
- Wells, R., Bordino, P. y Douglas, D.C. (2013). Patterns of social association in the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. *Marine Mammal Science*, 29, 20-28.
- Yorio, P., Petracchi, P. y García Borboroglu, P. (2013). Current status of the threatened Olrog's Gull *Larus atlanticus*: global population, breeding distribution and threats. *Bird Conservation International*, 23(4), 477-486.
- Zerbini, A.N., Danilewicz, D., Secchi, E.R., Andriolo, A., Cremer, M., Flores, P.A.C., Ferreira, E., de S. Alves, L.C.P., Sucunza, F., de Castro, F.R., Pretto, D., Sartori, C.M., Schulze, B., Denuncio, P. y Laake, J. (2011). Assessing bias in abundance estimates from aerial surveys to improve conservation of threatened franciscana dolphins: preliminary results from a survey conducted in southern Brazil. SC/63/SM9 Scientific Committee of 63^o International Whaling Commission.
- Zerbini, A.N., Secchi, E., Crespo, E., Danilewicz, D. y Reeves, R. (2017). *Pontoporia blainvillei* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species e.T17978A123792204. <https://doi.org/10.2305/iucn.uk.2017-3.rlts.t17978a50371075.en>

Recibido: 22/06/2023 – Aceptado: 17/07/2023 – Publicado: 17/08/2023