

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
REGISTRO SÍSMICO OFFSHORE “3D”
ÁREAS AUS_105, AUS_106 Y MLO_121, ARGENTINA

CAPÍTULO 5 - LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

PARTE 3 – MEDIO BIÓTICO

FEBRERO DE 2023

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	18
2	PLANCTON	22
2.1	FITOPLANCTON	23
2.1.1	Distribución espacial	23
2.1.2	Distribución temporal	28
2.2	ZOOPLANCTON	33
2.2.1	Distribución espacial	36
2.2.2	Distribución temporal	45
2.2.3	Zooplancton gelatinoso	47
3	BENTOS	50
3.1	COMUNIDADES FITOBENTÓNICAS	51
3.2	COMUNIDADES FAUNOBENTÓNICAS	52
3.3	MUESTREOS DEL BENTOS POR EL ARA “PUERTO DESEADO” (BO)	53
3.4	CNIDARIOS	55
3.5	CRUSTÁCEOS	57
3.6	MOLUSCOS	63
3.7	EQUINODERMOS	64
3.8	TUNICADOS	64

3.9	POLIVUETOS	64
3.10	TURBELARIOS	64
3.11	ESPECIES CON DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA, ENDÉMICAS, Y/O AMENAZADAS DEL BENTOS	65
4	NECTON	66
4.1	CEFALÓPODOS	66
4.1.1	Principales especies y estado de conservación	67
4.1.2	Caracterización de las especies	68
4.1.3	Resumen de distribuciones y estadios de vida de cefalópodos en el área de influencia (AID + AII) del proyecto	88
4.2	ICTIOPLANCTON	88
4.3	PECES	98
4.3.1	Caracterización general	98
4.3.2	Peces Agnatos	101
4.3.3	Peces Cartilaginosos	103
4.3.4	Peces óseos	122
4.3.5	Estado de Conservación	164
4.4	AVES MARINAS	167
4.4.1	Especies presentes	167
4.4.2	Estado de conservación	172
4.4.3	Especies vulnerables	174
4.4.4	Caracterización biológica y ecológica de las especies vulnerables	174
4.5	MAMÍFEROS MARINOS	221
4.5.1	Especies presentes	221
4.5.2	Estado de conservación	223
4.5.3	Amenazas	224
4.5.4	Características biológicas y ecológicas de las principales especies presentes en el AID y AII	225
5	ÁREAS PROTEGIDAS Y SENSIBLES	259
5.1	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, RESERVAS DE BIOSFERA MAB-UNESCO Y SITIOS RAMSAR	259

5.2	ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN COMO POTENCIALES ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS	273
5.3	ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN EL LITORAL ARGENTINO	278
5.4	ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES AICAS	280
5.5	CORREDORES MIGRATORIOS DE AVES Y RED HEMISFÉRICA DE RESERVAS PARA AVES PLAYERAS (RHRAP)	290
5.6	MONUMENTO NATURAL BALLENA FRANCA AUSTRAL	300
6	BIBLIOGRAFÍA	302

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organismos de la Provincia Magallánica. Fuente: Balech y Erlich, 2008.	22
Tabla 2. Distribución del tamaño del fitoplancton (%). Valores integrados en los primeros 200 m o máxima profundidad por estación (promedio por transecta) derivada del diagnóstico de pigmentos (error 0.2 %). Fuente: Modificado de Vega Moreno et al., 2012.	28
Tabla 3. Especies indicadoras de la región Plataforma. Además, se indica el porcentaje de contribución a la similitud promedio dentro de cada ecorregión, el rango de longitud promedio de las especies, la distribución de la especie y masas de agua habitada. Fuente: Acha et al., (2019) tomado de Bradford-Grieve et al., (1999), y actualizado siguiendo Cepeda et al., (2018) y Razouls et al., (2019).	35
Tabla 4. Listado de las especies de copépodos presentes en la plataforma sur MSW 47°-55° S (ovalado azul), Plataforma Continental Argentina. Order-family-species: orden, familia y especie. Fuente: Cepeda et al., 2018.	43
Tabla 5. Listado de las especies de hipéridos y eufaúsidos presentes en la Plataforma norte ACS 34°-41 ° S (óvalo naranja), Plataforma Continental Argentina. Order-family-species: orden, familia y especie. Fuente: Cepeda et al., 2018.	44
Tabla 6. Lista de la fauna bentónica obtenida con red de pesca frente a Tierra del Fuego. Fuente: elaboración propia.	55
Tabla 7. Diversidad de moluscos recolectados cercanos al área de influencia (AID + AII) del proyecto. Fuente: Schejter et al., 2017.	64
Tabla 8. Cefalópodos registrados para el área de influencia (AID + AII) del proyecto y su estado de conservación según UICN. Fuente: Brunetti et al., 1999; Prandoni, 2018 y UICN, 2020.	67
Tabla 9. Resumen de las distribuciones de cefalópodos en el área de influencia (AID + AII) del proyecto. s/d: s/información para el AID y AII. O: otoño; I: invierno; P: primavera. Fuente: elaboración propia.	88
Tabla 10. Distribución de densidad de huevos en función de la profundidad. Fuente: Modificado de Ehrlich et al., 1999.	89
Tabla 11. Distribución de densidad de larvas en función de la profundidad. Fuente: Modificado de Ehrlich et al., 1999.	90
Tabla 12. (cont): Distribución de densidad de larvas en función de la profundidad. Fuente: Modificado de Ehrlich et al., 1999.	91
Tabla 13. Especies registradas en el AID y AII. Fuente: Nakamura et al. (1986); Fernández et al. (2010); Delpiani y Díaz de Astarloa (2012); Cousseu y Perrota (2013); Astarloa (2014); Astarloa et al. (2017). *Solo estadios larvales.	99
Tabla 14. Especies de peces presentes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto, según su estado de conservación (UICN, 2020).....	165
Tabla 15. Principales fuentes consultadas para ocurrencias de aves marinas.	168
Tabla 16. Especies de aves marinas presentes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto.	169
Tabla 17. Estado de conservación de las especies de aves marinas presentes en el AID y AII del proyecto. MADS y AA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas, 2017; UICN/BirdLife, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y BirdLife, 2022. LC:	

Preocupación Menor; NT: Cercano a la Amenaza; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NA: No Amenazada; IC: Insuficientemente Conocida; AM: Amenazada; CR: En Peligro Crítico; EC: En Peligro Crítico. 172

Tabla 18. Especies de aves marinas vulnerables.	174
Tabla 19. Calendario reproductivo de <i>Diomedea epomophora</i> . Fuente: ACAP, 2022.	184
Tabla 20. Calendario reproductivo de <i>Diomedea exulans</i> . Fuente ACAP, 2022.	187
Tabla 21. Calendario reproductivo de <i>Phoebastria fusca</i> . Fuente ACAP, 2022.	189
Tabla 22. Calendario reproductivo de <i>Thalassarche chlororhynchos</i> . Fuente: FS.	191
Tabla 23. Calendario reproductivo de <i>Thalassarche melanophris</i> . Fuente: ACAP, 2022.	194
Tabla 24. Calendario reproductivo de <i>Talassarche chrysostoma</i> en sus sitios de anidación. Fuente: ACAP, 2022.	198
Tabla 25. Calendario reproductivo de <i>Thalassarche salvini</i> . Fuente ACAP, 2022.	200
Tabla 26. Calendario reproductivo de <i>Macronectes giganteus</i> en sus sitios de anidación. Fuente: ACAP, 2022.	201
Tabla 27. Ciclo reproductivo de <i>Macronectes halli</i> . Fuente: ACAP, 2022.	204
Tabla 28. Calendario reproductivo de <i>Procellaria aequinoctialis</i> en las Islas Georgias del Sur. Fuente: ACAP, 2022.	209
Tabla 29. Principales fuentes consultadas para ocurrencias de mamíferos marinos.	221
Tabla 30. Especies de mamíferos marinos presentes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto.	222
Tabla 31. Estado de conservación de las especies de mamíferos marinos presentes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto.	223
Tabla 32. Áreas Protegidas de Tierra del Fuego. Fuente: SIFAP (https://sifap.gob.ar/) APN, y Chevez et al., 2005.	263
Tabla 33. Principales áreas protegidas de las Islas Malvinas. Fuente Chevéz et al. 2005.	266
Tabla 34. Aves Playeras y Marinas migratorias del Sur de América del Sur. Fuente: Petracci et al. (2005).	293

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las Corrientes marinas principales. Fuente: Piola y Matano, 2001.....	19
Figura 2. Principales zonas frontales de alta productividad del cono sur. Fuente: Modificado de Acha et al., 2004.	20
Figura 3. Ubicación de las Provincias zoogeográficas. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del área de influencia del proyecto. Fuente: Modificado de Balech y Erlich, (2008).....	21
Figura 4. Esquema de las principales zonas frontales de la ZEEA, realizado sobre la base de un mapa de temperatura superficial del mar. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	24
Figura 5. Distribución media de clorofila-a satelital (1998-2004) donde pueden identificarse los 6 frentes de alta productividad del Mar Argentino. El recuadro violeta indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Romero, 2008.	26
Figura 6. Distribución de las estaciones de muestreo mostrando la concentración de clorofila a distribuida a lo largo de la plataforma continental Argentina durante 2008. Fuente: Modificado de Vega Moreno et al., 2012.	27
Figura 7. Perfil vertical de profundidad y salinidad para la transecta 1 próxima a los bloques AUS-105, AUS-106 y MLO 121, estaciones 1 a la 4. Fuente: Modificada de Vega Moreno et al., 2012.....	27
Figura 8. Clorofila superficial de CSAT (mg/m^3) de Verano en Bahía Grande. FPA indica la posición del frente de Patagonia austral. La línea gruesa a trazos encierra la región con bajo parámetro de Simpson Hunter. El recuadro verde representa la ubicación aproximada del AOs. Fuente: Romero, 2008.	29
Figura 9. Distribución de las diferentes clases de tamaño del fitoplancton (Hirata et al., 2008) y distribución del PBPT. Izq: GEF-1 (primavera 2005); centro: GEF-2 (primavera 2006); Der: GEF-3 (invierno 2006). FUENTE: Segura et al., 2013.	30
Figura 10. Mapas de distribución de clorofila satelital en las cuatro estaciones de 2018: verano (enero-febrero-marzo), otoño (abril-mayo-junio), invierno (julio-agosto-septiembre) y primavera (octubre-noviembre-diciembre). Imágenes MODIS AQUA de 4 km de resolución compuestos cada 3 meses, procesadas por el Subprograma de sensoramiento Remoto del INIDEP. El recuadro blanco indica la ubicación aproximada del AOs. Fuente: Allega et al., 2020.	32
Figura 11. Diversidad del zooplancton comparando el océano, el Mar Argentino y sus adyacencias Fuente: Boltovskoy et al., 1999.....	33
Figura 12. Ecorregiones basadas en datos de presencia/ausencia de copépodos. Mapa del muestreo conjunto de estaciones definidos por análisis CLUSTER y MDS. El recuadro amarillo indica la ubicación aproximada del Área operativa sísmica (AOs). Magellan Strait: Estrecho de Magallanes; Malvinas Islands: Islas Malvinas; Le Maire Strait: Estrecho La Maire. Fuente: Acha et al., 2019.	34
Figura 13. Distribución de la biomasa total del zooplancton en aguas de la plataforma. A- biomasa total, B- fracción < 5mm, C-anfipodos y D-eufásidos. Fuente: Sabatini, 2008.	36
Figura 14. Distribución de la biomasa de copépodos. Fuente: Sabatini et al., 2008.	37
Figura 15. Distribución estacional de la biomasa total de zooplancton en las aguas internas de la plataforma continental de la Patagonia Austral. Fuente: Sabatini, 2001.....	38
Figura 16. Distribución del fitoplancton y protozooplancton en la plataforma sur patagónica, durante primavera 2005. Fuente: Sabatini et al., 2012.	39



Figura 17. Distribución de la población de copépodos en la plataforma sur patagónica, al principio de la primavera. Fuente: Sabatini et al., 2012.....	40
Figura 18. Abundancia relativa de las especies de copépodos y macrozooplancton a lo largo de distintas transectas que atraviesan la plataforma. El recuadro naranja indica la transecta de la plataforma sur, cercana al área de influencia (AID + AII) del proyecto. MSW: Aguas del Estrecho de Magallanes; SASW: Aguas de la plataforma subantártica.	41
Figura 19. Distribución y abundancia de especies del zooplancton en el Mar Argentino. Fuente: Cepeda et al., 2018.	45
Figura 20. Área de estudio de la plataforma argentina y uruguaya tomada del trabajo de Díaz Britz et al. (2017). Las áreas coloreadas indican las diferentes zonas frontales de la región. Los puntos negros corresponden al total de muestras por red de arrastre y los puntos rojos representan donde hubo ocurrencia de ZG en los estómagos de los peces. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del AOs.	48
Figura 21. Resultados del análisis estomacal. a) Número de estómagos con el ítem ZG y su equivalente en %; b-d) distribución espacial de los estómagos de peces con: b- ctenóforos, c- salpas y d-medusas. Fuente: Díaz Britz et al., 2017.	49
Figura 22. Ubicación del Banco Burdwood. Densidad de 15 especies de predadores tope (Datos y análisis del Proyecto Modelo del Mar WCS – CONICET).	51
Figura 23. Mapa con las estaciones definidas por Bastida et al., 1992, señalando la superposición con las áreas de concesión AUS_105, AUS_106 y MLO_121.	53
Figura 24. Localización general de las estaciones realizadas en la campaña PD BB ABR 2017 a bordo del BO Puerto Deseado. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del AOs. Las estaciones 37-41 fueron las más cercanas al Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Schejter et al., 2017.....	54
Figura 25. Fotografías de las capturas cercanas al Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Schejter et al., 2017.	54
Figura 26. Corales registrados en la plataforma continental argentina. Se indican las regiones en las que se han registrado altas densidades, que se corresponden con Ecosistemas Marinos Vulnerables. Los puntos celestes representan registros puntuales de diferentes especies de corales. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.....	56
Figura 27. Distribución de la galera de mar en las costas argentinas. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.	57
Figura 28. Distribución de las langostillas en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.	58
Figura 29. Variaciones latitudinales en los parámetros reproductivos de <i>Munida gregaria</i> . Fuente: ¹ Dellatorre y Barón (2008), ² Vinuesa y Varisco (2007), ³ Varisco (2013), ⁴ Tapella et al. (2002), ⁵ Lovrich (1999).....	59
Figura 30. Distribución del centollón en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.	60
Figura 31. Distribución de la centolla espinosa en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.	61
Figura 32. Distribución espacio temporal de la centolla, <i>Lithodes santolla</i> , indicándose las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso. El recuadro amarillo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	63



Figura 33. Perfil de distribución de los principales géneros de calamares. Fuente: Brunetti et al., 1999.	67
Figura 34. Distribución de <i>Doryteuthis gahi</i> . Fuente: INIDEP.	68
Figura 35. Abundancias relativas (N° ind/m ²) de <i>Loligo gahi</i> y su distribución estacional en las muestras de 1992 y 1994. Falkland Islands: Islas Malvinas. Fuente: Rosa et al., 2013.	69
Figura 36. Esquema de la migración ontogenética de machos (negro) y hembras (blanco). Down-slope: Bajan; Up-slope: suben; Mating: Individuos Maduros; Depth (m): Profundidad (m). Fuente: Arkhipkin et al., 2013.	71
Figura 37. Abundancias relativas (N° ind/m ²) de <i>D. gahi</i> y su distribución estacional en las muestras de 1992 y 1994. Fuente: Arkhipkin et al., 2013.	72
Figura 38. Distribución de <i>Onykia ingens</i> . Fuente: Brunetti, 1999.	73
Figura 39. Distribución de áreas de cría, reproducción, alimentación, distribución y densidad de <i>Illex argentinus</i> (verano y otoño). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	75
Figura 40. Distribución de áreas de cría, reproducción, alimentación, distribución y densidad de <i>Illex argentinus</i> (invierno y primavera). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	76
Figura 41. Representación de las subpoblaciones. Fuente: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspe_cadena_de_valor_pesca_y_puertos_0.pdf	77
Figura 42. Distribución de <i>Martialia hyadesi</i> . Fuente: http://www.nerc-bas.ac.uk/public/mlsd/squid-atlas/martialia.jpeg	80
Figura 43. Registros de <i>Architeuthis dux</i> . NE Pacific: Océano Pacífico NE; NE Atlantic: Océano Atlántico NE; NW Atlantic: Océano Atlántico NO; Equatorial: Ecuador; SE Pacific: Océano Pacífico SE; SE Atlantic: Océano Atlántico SE; SW Atlantic: Océano Atlántico SO; Indian Ocean: Océano Índico; NW Pacific: Océano Pacífico NO; SW Pacific: Océano Pacífico SO. Fuente: Guerra et al., 2010.	82
Figura 44. Registro de <i>A. dux</i> . Fecha y ubicación de los hallazgos en Argentina. Fuente: Brunetti et al., 1999.	83
Figura 45. Distribución geográfica de <i>Todarodes filippovae</i> . Fuente: https://www.aquamaps.org	84
Figura 46. Distribución geográfica de <i>E. megalocyathus</i> . Fuente: Ré, 2008.	86
Figura 47. Distribución geográfica de <i>R. fontaniana</i> . Fuente: Ré et al., 2008.	87
Figura 48. Densidad de larvas de nototénidos. Fuente: Ehrlich et al., 1999.	92
Figura 49. Densidad de larvas de <i>Agonopsis chiloensis</i> , <i>Eleginops maclovinus</i> , <i>Macruronus magellanicus</i> , <i>Sprattus</i> y <i>nototenidos</i> en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.	93
Figura 50. Densidad de larvas de Mycophidae, <i>Gymnoscopelus</i> spp. y <i>Micromesistius australis</i> en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.	94
Figura 51. Densidad de larvas de <i>Protomyctophum</i> spp., <i>Kreffichtiys anderssoni</i> y <i>Bathylagus antarticus</i> en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.	95



- Figura 52. Densidad de paralarvas y juveniles de *Sprattus fueguensis*, *Ramnogaster arcuata*, *Micromesistius australis* y Nototenidos en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitud: Latitud. Longitud: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999. 96
- Figura 53. Ocurrencia de larvas mictófidas en el área de estudio. Myctophiid Larvae: larvas de mictófidós. Fuente: Bertolotti et al., 1996. 97
- Figura 54. Distribución y abundancia de larvas de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) Fuente: Machinandiarena y Ehrlich, 1999. 97
- Figura 55. Distribución de las especies de *Myxine* en el Mar Atlántico Sur. *M. australis* y *M. affinis* están representadas con un único símbolo en el Estrecho de Magallanes, pero fueron colectadas en varias estaciones alrededor del estrecho. Fuente: Mincarone y Soto, 2001 101
- Figura 56. Distribución geográfica de *Myxine australis* (en rojo). Fuente: Modificado de Mincarone, 2012. 102
- Figura 57. Distribución de *N. tridentiger*. Los rangos de colores indican el grado de adecuabilidad del hábitat interpretado como la probabilidad de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>..... 103
- Figura 58. Esquema de la distribución zoogeográfica y áreas sensibles de rayas, asociadas con alta riqueza de especies, diversidad funcional, reproducción y alimentación. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020. 104
- Figura 59. Esquema de la distribución zoogeográfica y áreas sensibles de tiburones, asociadas con alta riqueza de especies, diversidad funcional, reproducción y alimentación. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020..... 105
- Figura 60. Distribución geográfica de *S. acanthias*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del AOs. Fuente: Cousseau y Perrota, 2013. 106
- Figura 61. Distribución de *S. antarcticus*. La gama de colores indica el grado de adecuabilidad del hábitat, interpretado como la probabilidad de ocurrencia. El color rojo indica una probabilidad de 0,80 a 1, mientras que el amarillo claro de 0,01 a 0,19. Fuente: <http://www.iobis.org/>..... 107
- Figura 62. Distribución espacial anual de los lances pesqueros con *Lamna nasus*, por la flota surimera en el Atlántico sudoccidental de 2006-2014. Fuente: Cortes et al. 2017. 108
- Figura 63. Distribución de *S. bivius* en el Mar Argentino. Fuente: Wöhler et al., 2011..... 109
- Figura 64. Abundancia de *S. bivius* (t/mn²) en la plataforma patagónica sur. Fuente: Sanchez et al., 2009. 109
- Figura 65. Mapa del área de estudio mostrando las campañas pesqueras VA 03/19 con capturas (círculos) y sin capturas (cruces) para *S. bivius*, y la distribución de tallas en longitud STD para machos (barras blancas) y hembras (barras negras) capturados y el número de especímenes muestreados. Fuente: Modificado de Colonello et al., 2020..... 110
- Figura 66. Distribución espacial de *S. bivius* en el océano Atlántico Sudoccidental entre los 34°S y 55°, mostrando las estaciones muestreadas (a) y rectángulos de 1° latitud por 1° longitud (b). Puntos y recuadros sin captura se muestran en gris. Fuente: Modificado de Colonello et al., 2020..... 111
- Figura 67. Área de distribución de *B. macloviana*. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau et al., 2010. 112
- Figura 68. Distribución geográfica de *B. brachyurops*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013. 113
- Figura 69. Distribución de *B. brachyurops* en función de profundidad y latitud (1993-1994). Fuente: Belleggia

et al., 2014.	113
Figura 70. Distribución y densidad de <i>B. albomaculata</i> (t/mn ²). El recuadro naranja indica el área de influencia del proyecto. Fuente: Ruocco et al. 2012.	114
Figura 71. Distribución de <i>B. albomaculata</i> según profundidad y latitud. Fuente: Belleggia et al., 2014.	115
Figura 72. Distribución de <i>B. magallanica</i> en la plataforma sur patagónica. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau et al., 2010.	116
Figura 73. Densidad de <i>B. magallánica</i> . Fuente: Ruocco et al., 2006.	116
Figura 74. Distribución preliminar de <i>B. cousseauae</i> . Fuente: Modificado de Diaz de Astarloa y Mabragaña, 2004.	117
Figura 75. Distribución geográfica de <i>Z. chilensis</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	118
Figura 76. Distribución geográfica de <i>P. normani</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	119
Figura 77. Distribución geográfica de <i>P. rudis</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	120
Figura 78. Distribución geográfica de <i>C. callorhynchus</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	121
Figura 79. Distribución geográfica de <i>M. orangiensis</i> . El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: http://www.iobis.org/ ...	122
Figura 80. Área de distribución de la merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>), presentando las áreas reproductivas, de cría y de mayor densidad según la estación del año (verano y otoño). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	123
Figura 81. Área de distribución de la merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>), presentando las áreas reproductivas, de cría y de mayor densidad según la estación del año (invierno y primavera). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	124
Figura 82. Distribución geográfica de <i>M. australis</i> en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	126
Figura 83. Espectro trófico (%F) de <i>Merluccius australis</i> en el océano Atlántico Sudoccidental. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.	126
Figura 84. Densidad (tnm ⁻²) de <i>Merluccius australis</i> en relación con la temperatura y la salinidad del fondo. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.	127
Figura 85. Concentraciones relativas de <i>Merluccius australis</i> estimadas durante la campaña de verano. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.	127
Figura 86. Caladeros de <i>Merluccius australis</i> en el Océano Atlántico Sudoccidental por rectángulo estadístico de 1° de latitud y 1° de longitud, entre los años 2006-2012. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.	128
Figura 87. Distribución estacional de <i>Merluccius australis</i> . A) Verano (1993-1998), B) Otoño (1993), C) Invierno (1993), D) Primavera (1994). Fuente: Giussi et al., 2004.	129
Figura 88. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza de cola <i>Macruronus magellanicus</i> , se	

indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (verano y otoño). El recuadro violeta indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020. 130

Figura 89. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza de cola *Macruronus magellanicus*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (invierno y primavera). El recuadro violeta indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020. 131

Figura 90. Distribución de la merluza de cola según su estadio de vida. A) Grupo I: 1 y 2 años; B) Grupo II: 3 y 4 años; C) Grupo III: 5 a 7 años; D) Grupo IV: más de 8 años. Fuente: Giussi et al., 2016. 132

Figura 91. Distribución de áreas de reproducción, huevos y larvas. Los óvalos negros indican las áreas de reproducción y los grises las áreas de puesta y de cría. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016... 133

Figura 92. Espectro trófico de la merluza de cola. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016. 134

Figura 93. Distribución geográfica de *S. australis*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013. 135

Figura 94. Distribución geográfica de *S. australis*. Fuente: Wöhler et al., 2004. 136

Figura 95. Distribución geográfica de *Salilota australis* y su variación estacional. A: Primavera; B: Verano; C: Otoño; D: Invierno. Fuente: Cassia y Hansen, 2005. 137

Figura 96. Distribución geográfica de *N. marginata*. Fuente: Nakamura et al., 1986. 138

Figura 97. Esquema de la distribución espacio temporal de la polaca *Micromesistius australis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (verano e invierno). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020. . 140

Figura 98. Esquema de la distribución espacio temporal de la polaca *Micromesistius australis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (primavera). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020. 141

Figura 99. Esquema de migración trófica y reproductiva de *M. australis*. Fuente: Cañete et al., 2008. 142

Figura 100. Distribución geográfica de *C. fasciatus* en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013. 143

Figura 101. Distribución geográfica de *C. holotrachys*. Fuente: Nakamura et al., 1986. 144

Figura 102. Registros de ocurrencias de *T. naressi*. Fuente: <https://www.gbif.org/> 145

Figura 103. Distribución geográfica de *A. tricholepis*. Fuente: Nakamura et al., 1986. 145

Figura 104. Distribución geográfica de *N. milfordi*. Fuente: Nakamura et al., 1986. 146

Figura 105. Registros de ocurrencias de *A. chiloensis*. Fuente: <https://www.gbif.org/> 147

Figura 106. Distribución geográfica de *C. granulatus*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>... 148

Figura 107. Distribución geográfica de *P. marmoratus*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>... 149

Figura 108. Distribución geográfica de *C. pallidus*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/> 149



Figura 109. Distribución geográfica de <i>C. messieri</i> . El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: http://www.iobis.org/	150
Figura 110. Distribución geográfica de <i>M. patagónica</i> . Fuente: Nakamura et al., 1986.	151
Figura 111. Distribución geográfica de <i>C. fasciatus</i> . Fuente: Nakamura et al., 1986.	151
Figura 112. Distribución geográfica de <i>S. brasiliensis</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	152
Figura 113. Posición de las capturas de hembras de merluza negra. Cruces: período otoño-invierno; cuadrados: período invierno-primavera. Fuente: Pájaro et al., 2005.	154
Figura 114. Lances en los cuales se capturaron hembras de merluza negra en post-puesta. Fuente: Pájaro et al., 2005.	155
Figura 115. Ubicación de los lances realizados con palangre donde se detectaron hembras en desove (estadio 3). Fuente: Pájaro et al., 2009.	155
Figura 116. Porcentaje de estadios de maduración gonadal de machos y hembras de merluza negra en función de la profundidad. Sector Sur. Fuente: Pájaro et al., 2009.	155
Figura 117. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza negra <i>Dissostichus eleginoides</i> , se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	156
Figura 118. Distribución de <i>P. ramsayi</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	157
Figura 119. Distribución geográfica de <i>P. tessellata</i> . Fuente: Nakamura et al., 1986.	158
Figura 120. Distribución geográfica de <i>Patagonotothen wiltoni</i> . Fuente: Nakamura et al., 1986.	158
Figura 121. Distribución de <i>E. maclovinus</i> . El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.	159
Figura 122. Distribución geográfica de <i>C. gobio</i> . Fuente: Nakamura et al., 1986.	160
Figura 123. Distribución geográfica de <i>Thyrustes atun</i> . Fuente: Nakamura et al., 1986.	161
Figura 124. Esquema de la distribución espacio temporal de abadejo, <i>Genypterus blacodes</i> en el Mar Argentino, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.	164
Figura 125. Porcentaje de especies de peces clasificadas en el área de influencia (AID + AII) del proyecto según las categorías UICN (2020).	167
Figura 126. Distribución de la abundancia total de aves marinas (conteos con presencia de aves) en aguas al este de la Bahía de San Sebastián, entre 21 de agosto al 6 de noviembre de 2012, durante la prospección de un buque sísmico durante momentos sin actividad de exploración sísmica. Cada marca representa un conteo individual. La doble línea punteada representa el límite exterior del área prospectada. Fuente: Seco Pon et al., 2019.	171
Figura 127. Izq: Distribución reproductiva (área anaranjada) y no reproductiva (área celeste) del Pingüino de Magallanes. Fuente: Birds of the World, 2022; Der: Geolocalizaciones durante el otoño-invierno del Pingüino de Magallanes. Fuente: Falabella et al., 2009.	175



Figura 128. Distribución de Pingüino de Magallanes durante el invierno. Gris machos, rojo hembras. Fuente: Barrionuevo et al., 2019.....	176
Figura 129. Áreas de alimentación de poblaciones de <i>Spheniscus magellanicus</i> en distintas épocas del año. Fuente: Falabella et al., 2009.	177
Figura 130. Áreas de alimentación de pingüinos de Magallanes provenientes de distintas colonias. Cabe destacar que los pingüinos de Cabo Vírgenes se alimentan cerca del AOs. Fuente: Wilson et al., 2005.	178
Figura 131. Distribución de <i>Eudyptes chrysolophus</i> . A. Distribución global. South America: América del Sur. Antarctica: Antártida. Indian Ocean: Océano Índico. Fuente: IUCN. B. Distribución en el Mar Argentino. En rojo las áreas de reproducción, en verde la distribución de poblaciones residentes, en azul la distribución de individuos no reproductivos. Fuente: Foro para la Conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia, 2019.....	179
Figura 132. Izquierda: Distribución reproductiva patagónica del pingüino penacho amarillo del sur. Fuente: Martínez et al., 2020. Derecha: Rango de distribución de observaciones de del pingüino penacho amarillo del sur. Fuente: eBird, 2022.....	181
Figura 133. Patrones de movimiento de pingüinos penacho amarillo durante la primavera (arriba izquierda), verano (arriba derecha), otoño (abajo izquierda) e invierno (abajo derecha). Fuente: Falabella et al., 2009.	182
Figura 134. Distribución global de <i>Diomedea epomophora</i> . Fuente: FS.	184
Figura 135. Distribución global de <i>Diomedea sanfordi</i> . Fuente: FS.....	185
Figura 136. Áreas de alimentación de individuos no reproductivos de <i>D. sanfordi</i> provenientes de las colonias de Chatham y Taiaroa Head (Nueva Zelanda). Izq: adultos con reproducción fallida, seguidos satelitalmente entre enero y octubre. Der: Áreas de alimentación de adolescentes seguidos entre marzo y noviembre. Fuente: BirdLife International, 2004.....	186
Figura 137. Distribución global de <i>Diomedea exulans</i> . Fuente: FS.	187
Figura 138. Geolocalizaciones de albatros errantes durante la primavera-verano (izquierda) y durante el otoño-invierno (derecha). Fuente: Falabella et al., 2009.	188
Figura 139. Distribución global de <i>Phoebastria fusca</i> . Fuente: FS.	189
Figura 140. Datos de seguimiento satelital de <i>Phoebastria fusca</i> de individuos marcados en la isla Gough y Crozet. A. Individuos reproductivos. B. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife.....	190
Figura 141. Distribución global de <i>Thalassarche chlororhynchos</i> . Fuente: FS.....	191
Figura 142. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados <i>Thalassarche chlororhynchos</i> en la isla Gough. A. Individuos reproductivos. B. Individuos adultos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife.	192
Figura 143. Distribución global de <i>Thalassarche melanophrys</i> . Fuente: FS.....	193
Figura 144. Posiciones ARGOS de adultos de <i>Thalassarche melanophrys</i> durante el periodo de incubación provenientes de seis colonias distintas. SG, NO de Georgias del Sur; FK, NE Islas Malvinas; DA, Isla	

- Diego de Almagro; DF, Islas Ildefonso; DR, Islas Diego Ramírez. Study colony: colonia estudiada; Other colony: otra colonia. Fuente: Rey y Huettmann, 2020..... 194
- Figura 145. Izq: Distribución reproductiva. Range: Rango. Breeding sites: Sitios reproductivos. Fuente: ACAP, 2022. Der: Áreas de alimentación de individuos adultos y juveniles geolocalizados. Fuente: Falabella et al., 2009. 195
- Figura 146. Detalle de la distribución en el Atlántico y Pacífico Sur de *Thalassarche melanophrys* no reproductores de Islas Georgias del Sur, Malvinas y una isla al Sur de Chile. Range: rango. Fuente: PAN-Aves, adaptado de la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife. .. 196
- Figura 147. Distribución global de *Thalassarche chrysostoma* Fuente: FS..... 197
- Figura 148. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados de *Thalassarche chrysostoma* en colonias del de las Georgias del Sur. A Individuos reproductivos. B. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife. 198
- Figura 149. Distribución global de *Thalassarche salvini*. Fuente: Seabird Maps and Info. 199
- Figura 150. Izq: Distribución reproductiva (puntos anaranjados) y no reproductiva (área celeste) del Petrel gigante del sur. Fuente: Birds of the World, 2022. Der: Individuos adultos y juveniles geolocalizados en la costa sudamericana. Fuente: Falabella et al., 2009. 201
- Figura 151. Áreas de mayor concentración de Petrel gigante del Sur. *Macronectes giganteus*. Fuente: Rey, A.R. en Gobierno de Tierra del Fuego 2009..... 202
- Figura 152. Distribución global de *Macronectes halli*. Fuente: FS..... 203
- Figura 153. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados de *Macronectes halli* en colonias del de las Georgias del Sur. A. Individuos reproductivos. B. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife. 205
- Figura 154. Distribución global de *Fulmarus glacialis*. South America: América del Sur. Indian Ocean: Océano Índico. Antarctica: Antártida. Fuente: UICN 206
- Figura 155. Distribución global de *Pterodroma incerta*. Fuente UICN: <https://www.iucnredlist.org/species/22698084/152715347> 207
- Figura 156. Distribución global de *Procellaria aequinocalis*. Fuente: FS..... 208
- Figura 157. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados de *Procellaria aequinocalis*. A Individuos reproductivos marcados en la Georgias del Sur y en Croizet. Hembras (B) y machos (C) en etapa reproductiva de Georgias del Sur. D. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuentes: (A y D) ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife; (B y C) BirdLife International (2004). 210
- Figura 158. Distribución global de *Procellaria westlandica*. Fuente: DataZone <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/westland-petrel-procellaria-westlandica>..... 211
- Figura 159. Posiciones de Seguimientos con geolocalizadores de 8 individuos de *Procellaria westlandica* marcados en Nueva Zelanda y seguidos durante un año (julio 2007- julio 2008). Izq: en color rojo las principales áreas de permanencia para todos los individuos. Der: posiciones del individuo #22551, que tuvo su mayor permanencia en las proximidades del Área Operativa sísmica (AOs) en el verano de 2008.

Pacific Ocean: Océano Pacífico. New Zealand: Nueva Zelanda. South America: América del Sur. Density: Densidad. Fuente: Landers, 2011.	212
Figura 160. Distribución global de <i>Ardenna gravis</i> . Fuente: FS.....	213
Figura 161. Compilación de registros satelitales de <i>Ardenna gravis</i> en la plataforma y Mar Argentino. Fuente: Rey y Huettman, 2020.	214
Figura 162. Distribución global de <i>Pelecanoides urinatrix</i> . South America: América del Sur. Pacific Ocean: Océano Pacífico. Indian Ocean: Océano Índico. Antarctica: Antártida. Fuente: UICN.	215
Figura 163. Distribución global de <i>Oceanites oceanicus</i> . Fuente: UICN, 2020.	216
Figura 164. Distribución global de <i>Phalacrocorax atriceps</i> . Fuente: UICN, 2020.....	217
Figura 165. Distribución global de <i>Estercorarius chilensis</i> . Fuente: UICN, 2020.	218
Figura 166. Distribución global de <i>Leucophaeus scoresbii</i> . Fuente: UICN, 2020.....	219
Figura 167. Distribución global de <i>Sterna hirundinacea</i> . Fuente: UICN, 2020.	220
Figura 168. Distribución global de <i>Arctocephalus australis</i> . Fuente: Modificado de Jefferson et al., 2015..	225
Figura 169. Ubicación de los principales apostaderos y colonias reproductivas de <i>Arctocephalus australis</i> . Atlantic Ocean: Océano Atlántico. Fuente: Crespo et al., 2015.	226
Figura 170. Distribución de <i>Arctocephalus gazella</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	228
Figura 171. Distribución de <i>Arctocephalus tropicalis</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	229
Figura 172. Distribución de <i>Otaria flavescens</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	230
Figura 173. Rango de distribución geográfica del elefante marino del sur. Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	231
Figura 174. Distribución global de <i>Eubalena australis</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	232
Figura 175. Áreas de alimentación de la ballena franca austral. A. Áreas de alimentación circumpolares obtenidas de los registros históricos de los barcos balleneros. Referencias: Subtropical Front (N and S): Frente subtropical (N y S); Dynamical STF: Frente Subtropical Dinámico; Sub-Antarctic Front: Frente Subantártico; Polar Front: Frente Polar; North American SRW catch location: Ubicación de las capturas norteamericanas de ballena franca austral; Soviet SRW catch location: Ubicación de las capturas soviéticas de ballena franca austral. Fuente: González Carman et al., 2019.	234
Figura 176. Registros de Registros del monitoreo satelital de ballena austral en el área de estudio. El mapa muestra el recorrido de la ballena franca austral Afuerita con su cría, marcada 14 Sep. 2019 en Península Valdés. La última posición registrada fue el 13 de abril de 2020 frente a la costa este de Tierra del Fuego y se indica con un círculo resaltado. Fuente: http://siguiendoballenas.org/ballenas-monitoreadas/afuerita/ . Pérdida de conexión: 13 Abril 2020.....	235
Figura 177. Distribución de <i>Balaenoptera acutorostrata</i> . Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2 (Cooke, 2018).	236
Figura 178. Distribución de <i>Balaenoptera borealis</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	238
Figura 179. Distribución de <i>Balaenoptera physalus</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	239
Figura 180. Rango geográfico de la ballena jorobada. Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	241

Figura 181. Distribución de <i>Cephalorhynchus commersonii</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/ ...	242
Figura 182. Distribución de <i>Cephalorhynchus commersoni</i> en el área de estudio. Derecha: Ocurrencias de tonina overa y tamaño de los grupos. Izquierda: modelo de áreas de mayor concentración espacial de acuerdo a avistajes realizados. Group size: Tamaño de grupo. Fuente: Dellabianca et al., 2016.	243
Figura 183. Rango de distribución geográfica de <i>Globicephala melas</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	245
Figura 184. Distribución de <i>Grampus griseus</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	246
Figura 185. Distribución de <i>Lagenorhynchus australis</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	247
Figura 186. Distribución de <i>Cephalorhynchus commersoni</i> en el área de estudio. Derecha: ocurrencias de tonina overa y tamaño de los grupos. Izquierda: modelo de áreas de mayor concentración espacial de acuerdo con avistajes realizados. Group size: Tamaño de grupo. Fuente: Dellabianca et al., 2016. .	247
Figura 187. Distribución de <i>Lagenorhynchus cruciger</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	249
Figura 188. Distribución de <i>Lagenorhynchus obscurus</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	250
Figura 189. Distribución de <i>Lissodelphis peronii</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	251
Figura 190. Distribución de <i>Orcinus orca</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	252
Figura 191. Distribución de <i>Pseudorca crassidens</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	253
Figura 192. Distribución de <i>Phocoena dioptrica</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	254
Figura 193. Distribución de <i>Phocoena spinipinnis</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	255
Figura 194. Distribución de <i>Physeter macrocephalus</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	256
Figura 195. Distribución de las subpoblaciones de ambientes marinos de <i>Lontra provocax</i> . Fuente: SAREM https://cma.sarem.org.ar/	258
Figura 196. Detalle de Áreas Protegidas en Tierra del Fuego. Fuente: elaboración propia en base a SIFAP (http://www2.medioambiente.gov.ar/) y ediciones propias.	262
Figura 197. Distribución geográfica de las principales colonias reproductivas presentes en la R.N. Isla de los Estados. Fuente: Chevez et al., 2005.....	265
Figura 198. Detalle de áreas protegidas en las Islas Malvinas. Fuente: Serman & asociados (2010).....	265
Figura 199. Abundancia de la tonina overa en el estuario del Deseado a lo largo del año. En gris oscuro se observa una densidad en la distribución del 50%; gris claro 95 %. Los puntos negros indican cada posición registrada. Fuente: Modificado de Righi et al., 2013.....	271
Figura 200. Áreas Protegidas de Tierra del Fuego y Santa Cruz. Fuente: elaboración propia en base a SIFAP (http://www2.medioambiente.gov.ar/) y ediciones propias.	272
Figura 201. Potenciales Áreas Marinas Protegidas en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.	275
Figura 202. Detalle del Frente Patagonia Austral. Fuente: Falabella, 2014.	276
Figura 203. Detalle del Talud Austral. Fuente: Falabella, 2014.	277
Figura 204. Zonas de Protección Especial definidas por PNA. Fuente: elaboración propia.	279

Figura 205. Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS). Fuente: Elaboración propia.	281
Figura 206. Distribuciones de concentración de registros satelitales de pingüino de Magallanes (derecha) y de penacho amarillo (izquierda) próximas al Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Rey, A.R. en Gobierno de Tierra del Fuego (2009).	286
Figura 207. AICAS Candidatas Pelágicas en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	287
Figura 208. Principales corredores migratorios en América. Fuente: Petracci et al. (2005).	291
Figura 209. Recorridos de 12 ballenas francas australes (individuos solitarios) marcadas con transmisores satelitales durante la temporada 2019-2020. Fuente: www.siguiendoballenas.org y de Haro et al., (2022).	301
Figura 210. Recorridos de 18 ballenas francas australes marcadas con transmisores satelitales durante la temporada 2021-2022. Fuente: www.siguiendoballenas.org	301
Figura 211. Infografía sobre el ciclo anual de la Ballena Franca Austral. Fuente: Siguiendo Ballenas (https://siguiendoballenas.org/).	302

CAPÍTULO 5 – LÍNEA DE BASE AMBIENTAL (PARTE 3 – MEDIO BIÓTICO)

1 INTRODUCCIÓN

Como fuera mencionado, el área operativa se encuentra emplazada sobre un área del Mar Argentino que abarca la Plataforma Continental Argentina. Esta área integra un ecosistema marino oceánico de alta diversidad biológica y alta productividad, que se conoce como Ecorregión del Mar Argentino.

Si bien el Área Operativa sísmica se encuentra inmersa en el Mar Argentino, en las costas adyacentes hay zonas sensibles desde el punto de vista biológico por ser poseedoras de una importante biodiversidad. Las aguas costeras patagónicas representan zonas de elevada productividad donde se congregan representantes de los distintos niveles tróficos para hacer uso de su provecho. Los intermareales albergan una fauna particular que son el alimento de numerosas aves marinas y costeras que se concentran allí para alimentarse. Además, las zonas terrestres adyacentes son sitios de asentamientos de aves marinas y costeras y mamíferos marinos.

En el marco del presente proyecto, resulta importante mencionar que las zonas costeras no se verían afectadas de forma directa, con excepción del tránsito de buques desde y hacia el área de operaciones.

En el Mar Argentino existe una fuerte variabilidad hidrológica impuesta por la circulación de dos corrientes: la Corriente de Malvinas y la Corriente de Brasil. La primera está conformada por aguas subantárticas, frías, de baja salinidad y ricas en nutrientes, que fluyen hacia el norte. La Corriente de Brasil, presenta aguas subtropicales, cálidas y salinas, que fluyen hacia el sur. Las masas de agua que fluyen sobre la plataforma continental (Corriente Patagónica Subantártica) son de origen subantártico, y se originan tanto por desprendimiento de las corrientes de borde (Corriente Circumpolar Antártica - Corriente de Malvinas), como por la contribución de aguas de derrames continentales subpolares (canales fueguinos y Estrecho de Magallanes). Esto resulta porque el extremo austral del continente americano se encuentra fuertemente influenciado por la Corriente de Convergencia Antártica. A partir de esta corriente, se desprende la Corriente de Malvinas, que fluye en dirección predominante sur-norte por el borde de la plataforma continental.



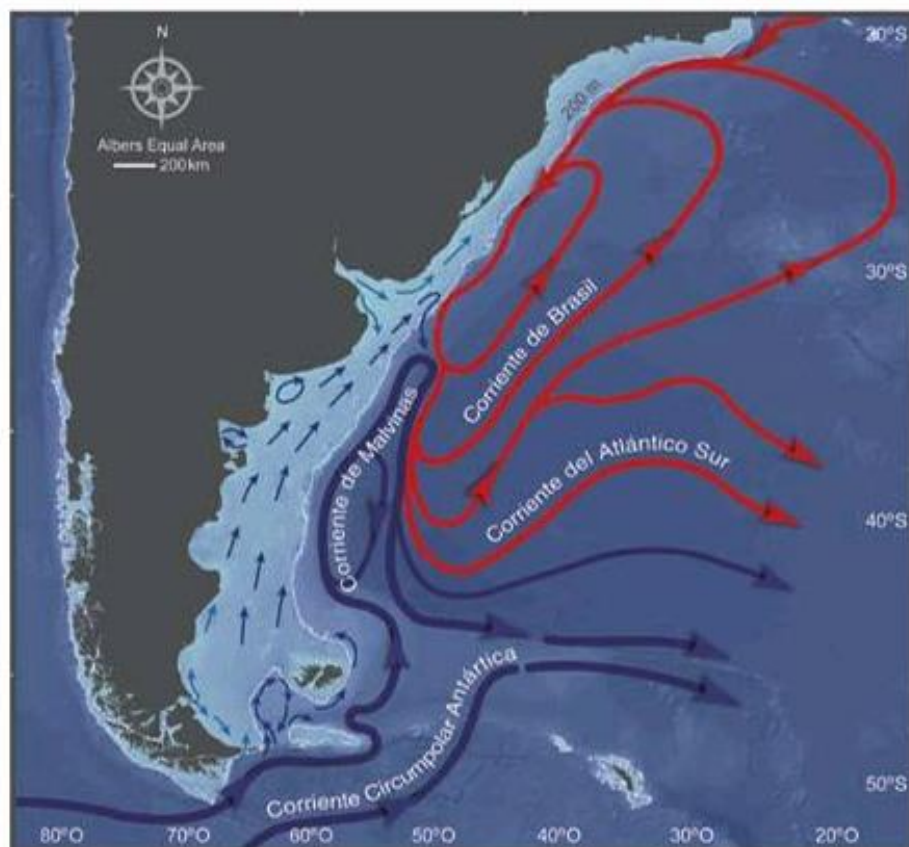


Figura 1. Ubicación de las Corrientes marinas principales. Fuente: Piola y Matano, 2001.

Frente a la plataforma argentina, sobre el talud continental, cerca de los 38° de latitud sur, se produce el encuentro de estas corrientes, en la llamada Zona de Confluencia (Figura 2), una de las regiones de mayor concentración de energía de todos los océanos del mundo, donde la mezcla de aguas subtropicales y subantárticas determina importantes gradientes físico-químicos y favorece la presencia de altas concentraciones de nutrientes de importantes implicancias biológicas para todo el ecosistema.



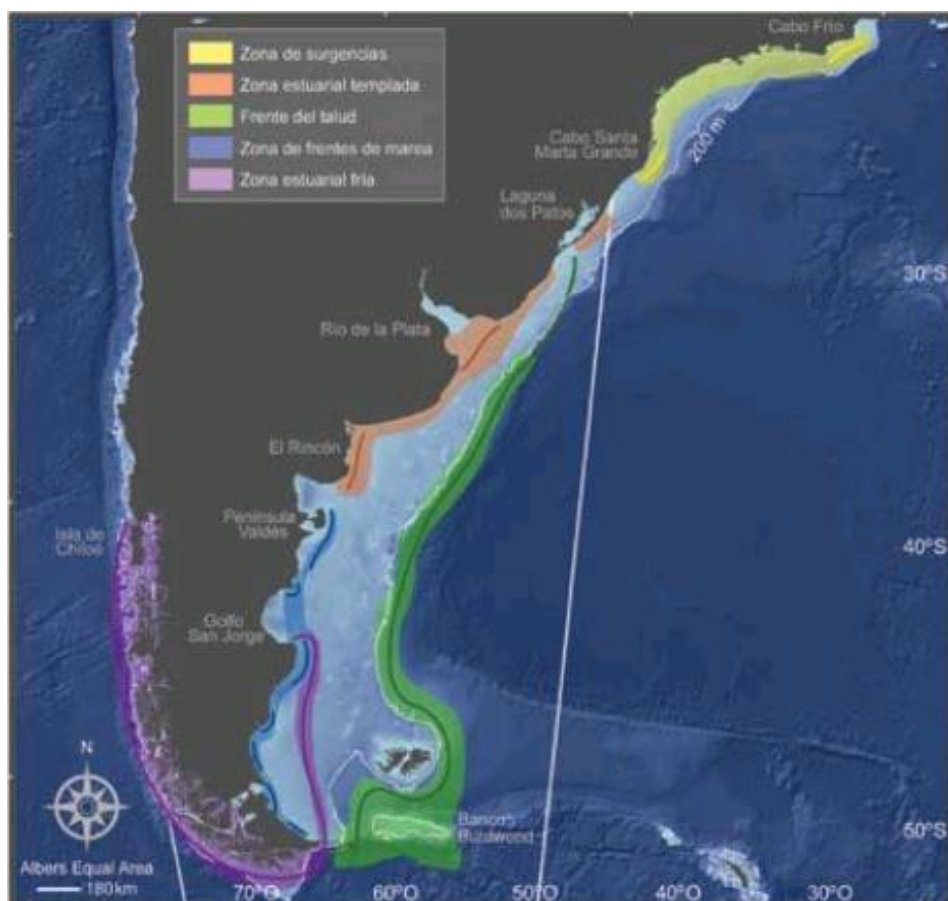


Figura 2. Principales zonas frontales de alta productividad del cono sur. Fuente: Modificado de Acha et al., 2004.

En este contexto, las aguas de la Plataforma Continental Argentina resultan de la mezcla de masas de agua costeras, subantárticas y subtropicales. Sus proporciones relativas y el grado de mezcla varían de acuerdo a la latitud y la longitud. En su conjunto, el Mar Argentino conforma uno de los mares templados más extensos y biológicamente más importantes del planeta.

En el Mar Argentino se reconocen dos provincias zoogeográficas: la Provincia Argentina y la Provincia Magallánica (Figura 3). La primera se extiende desde el sur de Brasil (23° S) y pasando por la costa uruguaya, hasta la desembocadura del Río Negro (41° S). Las aguas frente a la costa bonaerense forman parte del llamado Distrito Bonaerense. Por otro lado, la Provincia Magallánica se extiende desde el norte de la Isla de Chiloé (40° S) en el Océano Pacífico, pasando por el Cabo de Hornos, ocupando la mayor parte de la plataforma continental patagónica, incluyendo las Islas Malvinas y sector más profundo de la plataforma bonaerense, separándose de la costa a los 42-43° S aproximadamente y continuando hacia el norte hasta los 35° S, a unos 100-150 km de la costa y con profundidades de entre 60 y 200 m. Esta Provincia Magallánica, caracterizada por la presencia de aguas templado-frías, está subdividida en dos distritos: el Surchileno y el Patagónico. El área de influencia (AID + AII) del Proyecto abarca la Provincia Magallánica, lo cual implica la presencia de diferentes componentes faunísticos y florísticos característicos del distrito Patagónico, subdistrito fueguino.



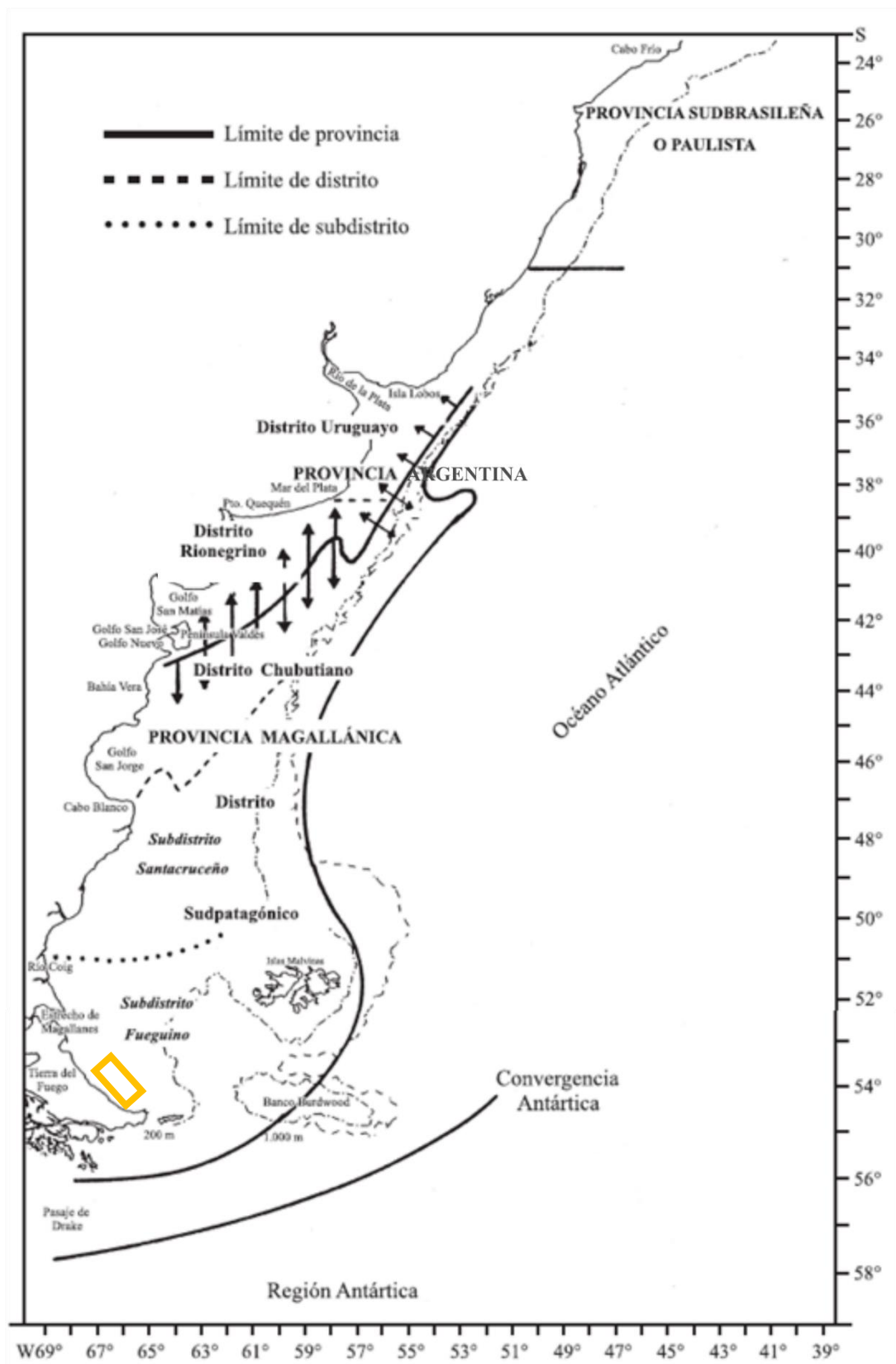


Figura 3. Ubicación de las Provincias zoogeográficas. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del área de influencia del proyecto. Fuente: Modificado de Balech y Erlich, (2008).

En la Tabla 1 se mencionan los principales organismos bentónicos (incluyendo peces) característicos de la Provincia Magallánica (Balech y Erlich, 2008).

Tabla 1. Organismos de la Provincia Magallánica. Fuente: Balech y Erlich, 2008.

Celenterados	Equinodermos	Crustáceos	Moluscos	Peces
<i>Antholaba achates</i>	<i>Cyathra verrucosa</i>	<i>Lithodes santolla</i>	<i>Modiolus patagonicus</i>	<i>Macrurus magellanicus</i>
<i>Isotealia antarctica</i>	<i>Partiriella fimbriata</i>	<i>Paralomis granulosa</i>	<i>Aulacomya atra</i>	<i>Merluccius australis</i>
<i>Phiaella falklandica</i>	<i>Poraniopsis echiniaster</i>	<i>Peltarion spinosulum</i>	<i>Ostrea puelchana</i>	<i>Micromesistius australis</i>
	<i>Arbacia dufruesnei</i>	<i>Libidoclaea granaria</i>	<i>Ensis macha</i>	<i>Salilota australis</i>
	<i>Pseudechinus magellanicus</i>	<i>Munida</i> spp.	<i>Mactra</i> sp.	<i>Dissostichus eleginoides</i>
	<i>Austrocidaris canaliculata</i>	<i>Euphausia vallentini</i>	<i>Mulinia edulis</i>	<i>Eleginops maclovinus</i>
	<i>Cosmasterias lurida</i>	<i>Euphausia longirostris</i>	<i>Protothaca antiqua</i>	<i>Patagonotothen ramsayi</i>
		<i>Tryphosites chevreuxi</i>	<i>Tawera gayi</i>	<i>Ilucoetes fimbriatus</i>
		<i>Timetonyx serratus</i>	<i>Tegula patagonica</i>	
		<i>Themisto gaudichaudii</i>	<i>Capulus compressus</i>	
			<i>Amauropsis andersoni</i>	
			<i>Mangelia purissima</i>	
			<i>Photimula coerulescens</i>	

A continuación, se presenta un análisis detallado de la composición de la fauna de la provincia Magallánica. Se caracterizaron los principales componentes bióticos del ecosistema marino oceánico en el área de influencia (AID + AII) del proyecto: planctónicos, bentónicos y nectónicos (peces, aves y mamíferos). Es importante mencionar que, debido a la falta de bibliografía específica de cada una de las especies, no siempre fue posible precisar si las mismas se superponen con el área de influencia directa (AID) o indirecta (AII) del proyecto.

2 PLANCTON

El plancton corresponde al grupo de organismos acuáticos que se mueven con la columna de agua. Está compuesto por organismos autótrofos (fitoplancton) y heterótrofos (zooplancton). El fitoplancton está compuesto por algas planctónicas que representan la base de la red alimenticia de los ecosistemas acuáticos. Por su parte, el zooplancton está constituido por organismos, fundamentalmente microinvertebrados, cuyo ciclo biológico se desarrolla por completo en el plancton (holoplancton), y por organismos que forman parte del plancton solamente durante una parte de su ciclo de vida (meroplancton), como son huevos y estadios larvales de invertebrados y vertebrados. La clasificación del zooplancton por tamaños (Sieburth et al., 1978) incluye las siguientes categorías: Nanozooplancton (2-20 µm), Microzooplancton (20-200 µm), Mesozooplancton (0.2-20 mm), Macrozooplancton (2-20 cm) y Megazooplancton (20 cm-2 m). El bacterioplancton es un componente funcional básico a través del cual circula una importante fracción del flujo de energía y materia en lo que se conoce como “bucle microbiano” (Azam et al., 1983). Este grupo está presente en altas densidades en aguas diluidas del Río de la Plata, así como en aguas costeras de la Plataforma (Hozbor et al., 2013).

Los organismos del plancton constituyen los primeros niveles tróficos del ecosistema, siendo de importante valor como fuente de alimento para los niveles tróficos superiores. Su abundancia, biomasa y distribución son determinantes en la estructura de la trama trófica que sustenta el ambiente acuático. Por lo tanto, las alteraciones en el plancton generan efectos en cascada en el resto de la trama trófica, convirtiendo a estos organismos en indicadores de las condiciones ambientales reinantes.



A nivel poblacional, las condiciones de temperatura y salinidad de las masas de agua determinan los patrones biogeográficos de distribución de los organismos. Particularmente en las áreas costeras, sistemas altamente variables, los cambios en los patrones de circulación de las aguas, y las fluctuaciones en las descargas continentales, inducen una alta variabilidad temporal en escalas que varían desde horas a estaciones del año (Boltovskoy, 1999).

2.1 FITOPLANCTON

2.1.1 Distribución espacial

En algunas zonas del océano se produce el encuentro de masas de agua de diferentes características, allí los cambios en las propiedades del agua (principalmente salinidad, temperatura o turbidez) se intensifican y alcanzan el máximo gradiente. Estas áreas denominadas Zonas Frontales presentan una alta productividad biológica. Los sistemas frontales se caracterizan por un flujo de energía que ingresa al ecosistema a través del fitoplancton, atraviesa el zooplancton y fluye hacia los niveles tróficos superiores, entre los cuales se encuentran los recursos pesqueros (Allega et al., 2020). El área de influencia se ubica en el Frente Patagónico Sur (Cepeda et al., 2018; Allega et al., 2020), y el frente de productividad más cercano es el de Bahía Grande (Romero, 2008). Cabe destacar que el área de influencia (AID + AID) del proyecto, se encuentra alejada del Frente del Talud (Figura 4).

El Frente Patagónico Sur abarca desde el sur del Golfo San Jorge hasta Tierra del Fuego, formado por una serie de frentes de marea costeros. Aunque con bajos aportes continentales, la región se caracteriza por baja salinidad costera causada por la penetración de las aguas del Pacífico que ingresan a la plataforma por el Estrecho de Magallanes, canales fueguinos y sur de Tierra del Fuego. Esta zona, en donde se detectan altas concentraciones de fitoplancton y zooplancton conforma áreas de concentración de alimento y cría para diversos recursos pesqueros como la sardina fueguina, merluza de cola, langostino y centolla, entre otros. La diversidad hidrográfica determina una gran heterogeneidad de hábitats para diferentes grupos zooplanctónicos, los cuales se caracterizan por presentar tamaños mayores en las aguas más australes (por ejemplo, cópepodos *Calanus australis*, *Drepanopus forcipatus*, eufásidos y anfípodos) (Allega et al., 2020).

La distribución de la biomasa de fitoplancton en la Zona Económica Exclusiva Argentina (ZEEA) se puede describir a través de imágenes compendiadas de clorofila derivadas de satélites. Aunque la concentración de clorofila es solo un indicador de biomasa de fitoplancton, y su estimación satelital tiene un error medio aceptado, su ventaja reside en que permite una cobertura espacial sinóptica. Las mayores concentraciones se dan a lo largo del frente de talud continental en la región próxima a Península Valdés y en Bahía Grande (Lutz et al., 2010; Segura et al., 2013; Dogliotti et al., 2014; Allega et al., 2020).



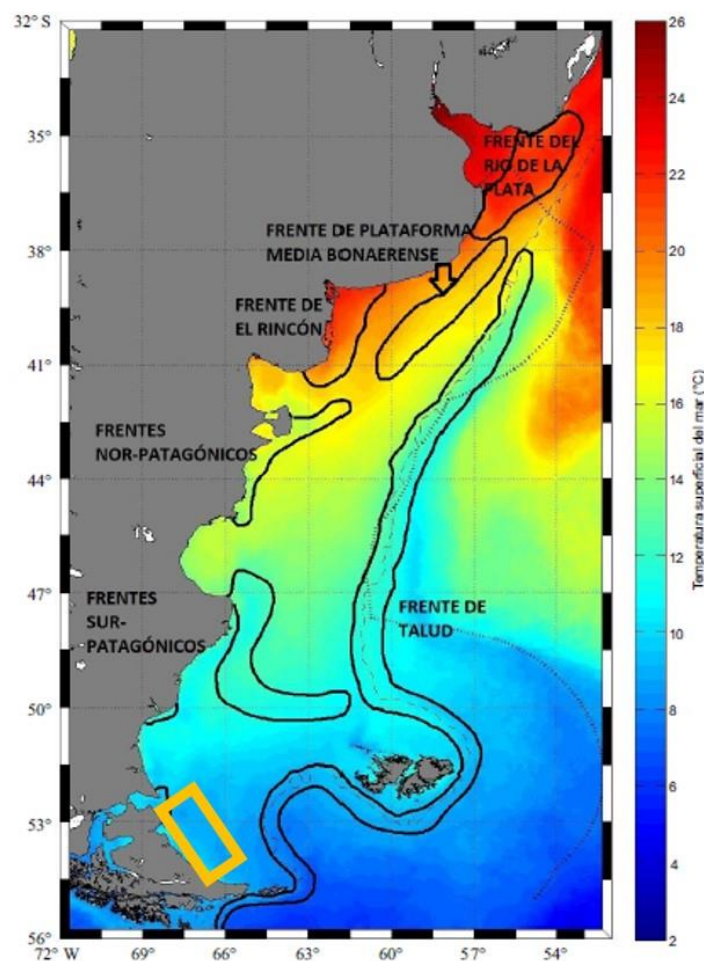


Figura 4. Esquema de las principales zonas frontales de la ZEEA, realizado sobre la base de un mapa de temperatura superficial del mar. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

La producción fitoplanctónica varía en función de las dos corrientes características de la zona. En este sentido, las áreas influenciadas por la Corriente de Brasil muestran una reducida concentración de clorofila, entre 0,02 y 0,20 mg/m³ (Campagna et al., 2006). En cambio, en aquellas aguas bajo el dominio de la Corriente de Malvinas, se observa una alta concentración de clorofila, la cual oscila entre 0,20 y 2,25 mg/m³. Existen determinadas zonas en donde la concentración de fitoplancton se vuelve más importante. Una de ellas la constituye el sector donde se produce la confluencia de las corrientes Brasil/Malvinas, en donde se mezclan aguas subtropicales y subantárticas, determinando importantes gradientes físico-químicos y favoreciendo la presencia de altas concentraciones de nutrientes con importantes implicancias biológicas para todo el ecosistema. La alta concentración de clorofila no se limita sólo a los frentes en la zona de confluencia Brasil/Malvinas, sino que alcanza también las aguas más homogéneas. La productividad se sustenta en el hecho de que ambas corrientes aportan elementos que favorecen el crecimiento y la concentración del fitoplancton. La corriente de Malvinas aporta aguas subantárticas ricas en nutrientes, y la de Brasil, la estabilidad requerida para el crecimiento del fitoplancton (Campagna et al., 2006).

Otros de los puntos en donde se registran de manera bien definidas las mayores concentraciones de clorofila del Atlántico Sudoccidental son los alrededores de las islas Malvinas (la plataforma y el borde de las mismas) y las capas sub-superficiales (alrededor de los 50 m) de las aguas antárticas en el Pasaje de Drake, al Sur del Frente Polar (Campagna et al., 2006).



En los alrededores de las islas Malvinas, las condiciones que permiten una elevadísima productividad se asocian a una importante surgencia de aguas antárticas. Allí, el Banco Burdwood y las Islas del Archipiélago de Malvinas, interrumpen el flujo de aguas de la corriente circumpolar antártica en su desplazamiento hacia el Norte. La topografía del fondo define los frentes y las surgencias, y genera circulaciones locales que rodean las islas Malvinas y el banco Burdwood. La consecuencia directa es una alta concentración de nutrientes y la saturación de oxígeno. La producción primaria resultante observada en los alrededores de las Islas Malvinas se encuentra entre las más altas del Mar Argentino (Campagna et al., 2006).

En relación a la composición del fitoplancton, en las aguas cálidas cercanas a los frentes, esta comunidad está dominada por flagelados y pocas especies de diatomeas. Puntualmente, las diatomeas que se presentan mayormente en este sector corresponden a las de las zonas templadas (*Leptocylindrus*, *Pseudonitzschia*, *Rhizosolenia*, *Fragilariopsis* y pequeños *Chaetoceros* y *Odontella*). En cuanto a la población de dinoflagelados, en esta zona está conformada por una mezcla de especies heterotróficas de aguas frías y subtropicales. También abundan unas pocas formas autotróficas que contribuyen al máximo de clorofila que se registra en estas aguas. En las aguas superficiales en las que los valores de clorofila son altos, entre los 38° y los 40° S, se encuentran foraminíferos propios de aguas frías (*Globigerina bulloides*, *Neogloboquadrina pachyderma*) en mayor proporción que los observados al N o al S de dicha posición (Campagna et al., 2006).

La composición fitoplanctónica en los alrededores de las Islas Malvinas está compuesta principalmente por diatomeas y algunos dinoflagelados (Burkholder y Sieburth, 1959). Puntualmente la población de diatomeas en esta zona es más diversa que en la zona de confluencia y se encuentra dominada por especies de aguas frías de los géneros *Pseudonitzschia*, *Rhizosolenia*, *Fragilariopsis* y *Thalassiosira*, entre otros (Campagna et al., 2006). En este sentido, en una expedición focalizada sobre diatomeas en puntos cercanos a las Islas Malvinas (aproximadamente 2-4 km offshore de las mismas) (Ingram Hendley, 1937 en: Perry, 2005), se registraron 10 especies de diatomeas. De hecho, al Sur de los 44° S hay relativamente pocas especies y un marcado aumento de las diatomeas en comparación con la dominancia de los dinoflagelados, ciliados y crustáceos. Esto se corresponde con una tendencia ya conocida que indica que a mayores latitudes las diatomeas comprenden un componente significativo del fitoplancton (Barnes y Hughes, 1988 en: Perry, 2005).

En el Sur de la plataforma continental, se produce el ingreso de aguas frías y ricas en nutrientes a partir de la rama Oeste de la Corriente de Malvinas. Allí, el principal factor regulador del crecimiento fitoplanctónico es la penetración de la luz, factor asociado con la estabilidad de la columna de agua. Si bien la plataforma continental en los alrededores de Malvinas presenta una concentración de fitoplancton elevada durante todo el año, las máximas concentraciones de clorofila se suelen observar a fines de la primavera y comienzos del verano (Campagna et al., 2006).

En la Figura 5 se observa la distribución media de clorofila-a satelital (1998-2004) donde pueden identificarse los 6 frentes de alta productividad del Mar Argentino. El frente más cercano al Área Operativa sísmica es el de Bahía Grande, localizado por fuera del área de influencia del proyecto (Romero, 2008).

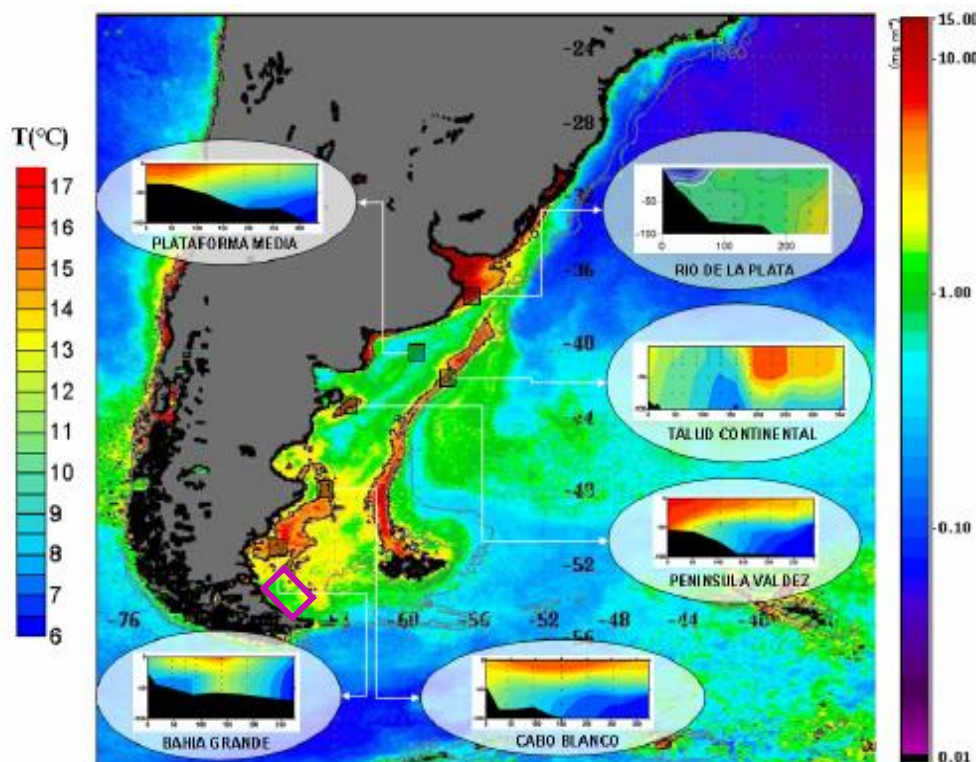


Figura 5. Distribución media de clorofila-a satelital (1998-2004) donde pueden identificarse los 6 frentes de alta productividad del Mar Argentino. El recuadro violeta indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Romero, 2008.

Moreno et al (2012) analizaron la distribución del tamaño del fitoplancton a lo largo de la plataforma del Mar argentino (Figura 6). El tamaño del fitoplancton y su distribución está altamente influenciado por las características físicas y químicas del ambiente. Estos autores señalan que las células fitoplanctónicas de tamaño más grandes, principalmente del grupo de las diatomeas, representan la fracción de tamaño dominante en las áreas frontales al sur, en las aguas superficiales subantárticas (SASW), donde la corriente de Malvinas se encuentra con las aguas de la plataforma. Sin embargo, otros grupos de microfitorplancton, principalmente dinoflagelados, son detectados en aguas someras influenciadas por el régimen de mareas cerca de Península Valdés. El picoplancton contribuye a la composición florística de las zonas frontales sur, mientras que el nanopicoplacton fue dominante en las zonas cercanas al talud y en la zona oligotrófica cercana a Mar del Plata. Las mediciones hidrográficas revelan que, en la mayoría de las estaciones, la columna de agua sobre la plataforma presenta una doble capa de estratificación (estaciones 13-16), aunque algunas áreas, próximas al área de influencia (AID + AII) del proyecto muestran una clara mezcla vertical (estaciones 1-4) (Figura 7, Vega Moreno et al., 2012).



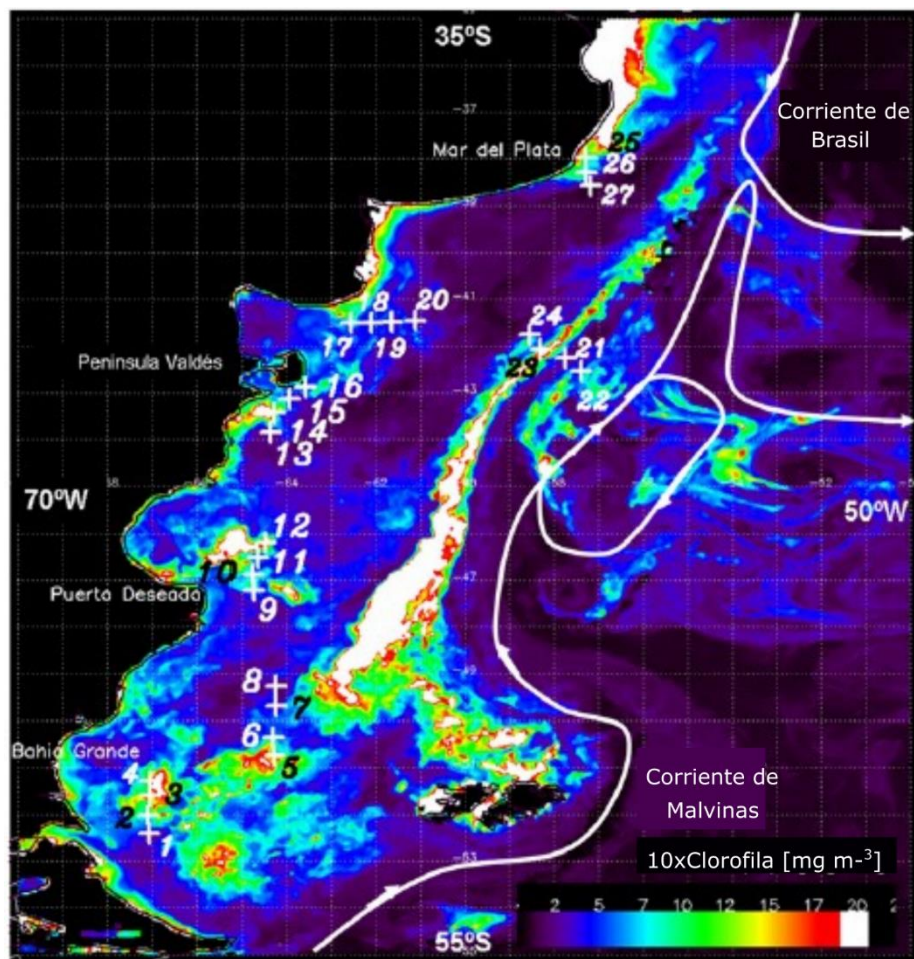


Figura 6. Distribución de las estaciones de muestreo mostrando la concentración de clorofila a distribuida a lo largo de la plataforma continental Argentina durante 2008. Fuente: Modificado de Vega Moreno et al., 2012.

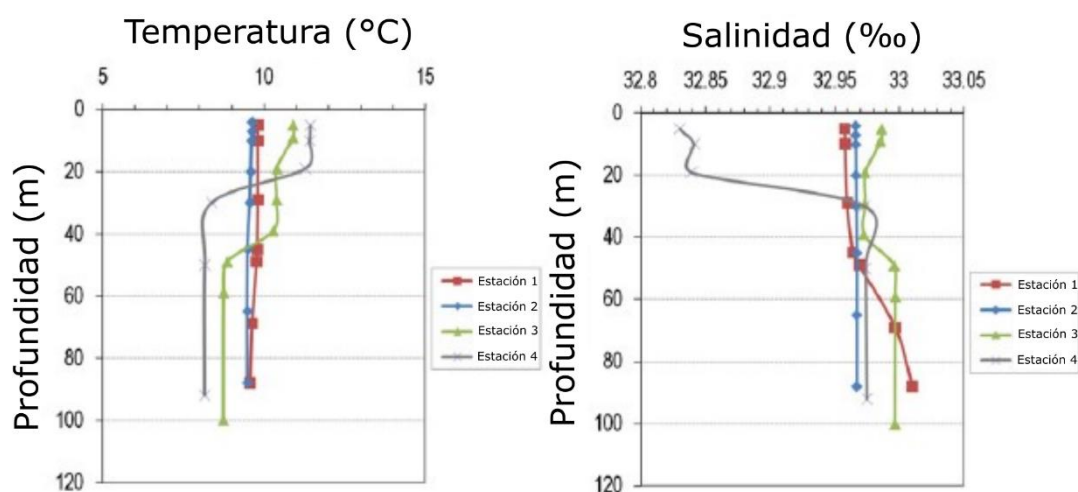


Figura 7. Perfil vertical de profundidad y salinidad para la transecta 1 próxima a los bloques AUS-105, AUS-106 y MLO 121, estaciones 1 a la 4. Fuente: Modificada de Vega Moreno et al., 2012.

[Firma]

En la Tabla 2 se observa que la transecta 1, ubicada en un área próxima al Área de influencia (AID + AII) del proyecto, presenta una comunidad fitoplanctonica dominada por el picoplacton (39,5%), principalmente compuesto por clorofitas de acuerdo a concentraciones de Clorofila *b* y microfitoplancton dominado por diatomeas. Esta estación se diferencia por la alta concentración de dinoflagelados detectados a través de la concentración del compuesto peridininina (Vega Moreno et al., 2012).

Tabla 2. Distribución del tamaño del fitoplancton (%). Valores integrados en los primeros 200 m o máxima profundidad por estación (promedio por transecta) derivada del diagnóstico de pigmentos (error 0.2 %). Fuente: Modificado de Vega Moreno et al., 2012.

Transecta	Picofitoplancton 0.2–2 μm (%)	Nanofitoplancton 2–20 μm (%)	Microfitoplancton 20–200 μm (%)
1	39.5	12.5	48.0
2	38.1	26.6	35.3
3	26.9	18.0	55.1
4	17.7	30.5	51.8
5	33.3	36.4	30.3
6	11.0	65.2	23.8
7	23.2	52.4	24.4

Se concluye que si bien el área de influencia (AID + AII) del proyecto no coincide con un frente de alta productividad fitoplanctónica (inferido por la concentración de clorofila satelital), se evidencian altas concentraciones de clorofila $> 2 \text{ mg m}^{-3}$ en la zona pertinente para primavera y verano.

2.1.2 Distribución temporal

En la Figura 8 se observa un mapa en detalle de la distribución de Clorofila superficial de CSAT (mg/m^{-3}) de verano en la Bahía de Río Grande. En verano, estos máximos están ubicados al norte de 52° y se extienden hacia el norte a lo largo de una franja relativamente ancha hasta aproximadamente los 46° (Romero, 2008). Para el sector sur de la Plataforma el área más cercana con máximos de CSAT se encuentra entre Cabo Blanco y Puerto San Julián, alejadas del área operativa sísmica (AOs).



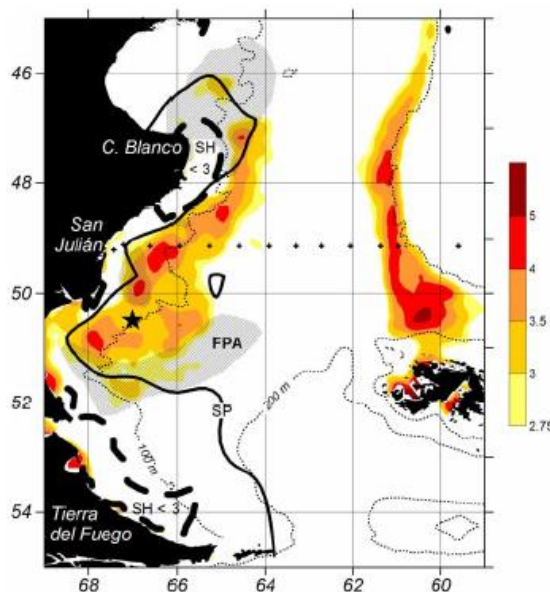


Figura 8. Clorofila superficial de CSAT (mg/m^3) de Verano en Bahía Grande. FPA indica la posición del frente de Patagonia austral. La línea gruesa a trazos encierra la región con bajo parámetro de Simpson Hunter. El recuadro verde representa la ubicación aproximada del AOs. Fuente: Romero, 2008.

En la Figura 10 se pueden observar los mapas de distribución de clorofila satelital, indicador de la biomasa de fitoplancton (Allega et al., 2020). Se observa un florecimiento del fitoplancton en casi toda la plataforma durante la primavera, debido al incremento de la radiación solar, la estratificación de la columna de agua en muchos lugares (permitiendo al fitoplancton permanecer en la capa iluminada) y la disponibilidad de nutrientes que fueron distribuidos en toda la columna por la mezcla invernal. Las mayores concentraciones se registran a lo largo del frente de talud continental, en la región próxima a Península Valdés, y en Bahía Grande. Durante el verano los valores de clorofila disminuyen (en gran medida por empobrecimiento de nutrientes) en la región de la plataforma media y se concentran en el talud y Patagonia Austral, así como en la zona sur de Península Valdés. Durante el otoño la concentración de clorofila baja en toda la región, pero permanecen los valores medios en toda la plataforma (hasta el talud) con focos en regiones costeras. En el invierno se dan las concentraciones más bajas, principalmente debido a la baja radiación solar y a la activa mezcla de la columna de agua. No obstante, en la zona norte se evidencia el comienzo de la floración primaveral. Este patrón general de distribución presenta variabilidad intra e inter-anual (Negri et al., 2010)

La producción de fitoplancton en el Mar Argentino describe un ciclo bimodal anual, de aumento y posterior descenso, típico de ecosistemas de aguas templado-frías con termoclinas estacionales. El máximo de producción fitoplanctónica ocurre en primavera, iniciándose con un explosivo crecimiento en los meses de octubre y noviembre en aguas costeras de baja profundidad al Norte de la plataforma. La onda de producción se expande gradualmente hacia el Sur y se aleja de la costa a medida que se ingresa en el período estival. Un máximo secundario de producción primaria se observa en los primeros meses de otoño (Campagna et al., 2006).

Por lo general, después de los máximos de producción primaria primaveral se produce una reducción en la concentración de nutrientes, especialmente de silicatos, que limita el crecimiento de las diatomeas, por lo que se opera un cambio de elenco en la flora fitoplanctónica a favor de los coccolitofóridos, los dinoflagelados y otros pequeños flagelados que tienen la capacidad de utilizar nutrientes a partir de la mineralización de compuestos orgánicos (Campagna et al., 2006).



Según Lutz et al. (2010), un análisis realizado en la Plataforma Continental Argentina y Antártida mostró que la producción fitoplanctónica fue mayor en el norte que en el sur del quiebre de la plataforma en el comienzo del florecimiento de primavera, y que la eficiencia de producción por unidad de clorofila aumenta a medida que la estación avanza.

En la Figura 9 se observa la distribución de las diferentes clases de tamaño del fitoplancton (pico, nano, y micro fitoplancton) modelado de acuerdo a Hirata et al. (2008) para los diferentes períodos analizados basados en imágenes Modis, donde a su vez están superpuestos las distribuciones de los tipos de fitoplancton fotosintético y bio-óptico (Segura et al., 2013).

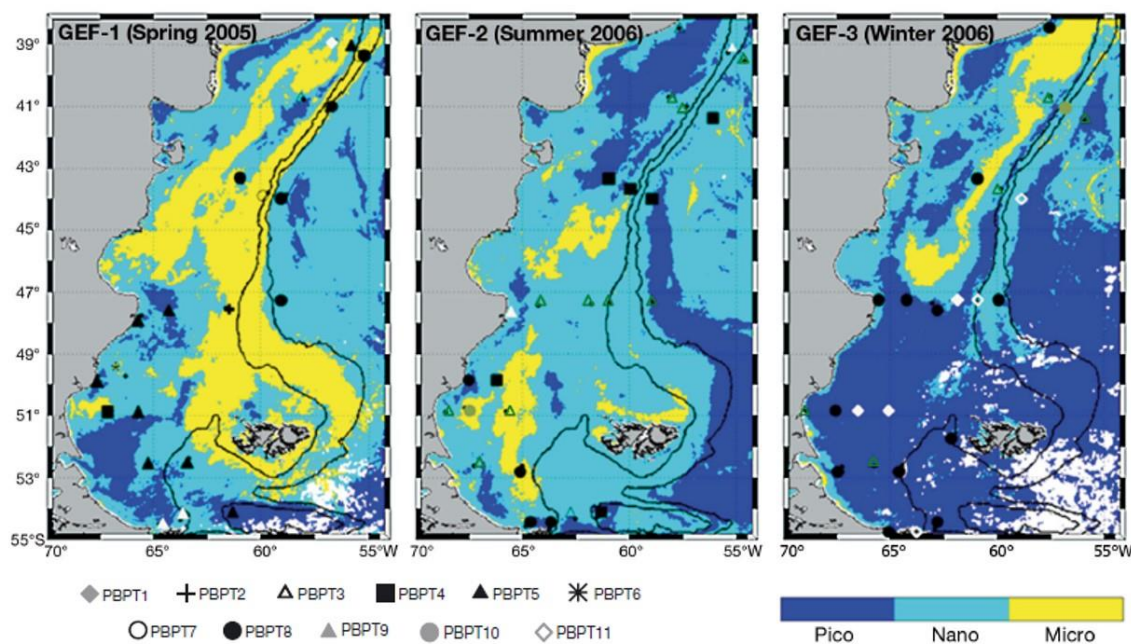


Figura 9. Distribución de las diferentes clases de tamaño del fitoplancton (Hirata et al., 2008) y distribución del PBPT. Izq: GEF-1 (primavera 2005); centro: GEF-2 (primavera 2006); Der: GEF-3 (invierno 2006). FUENTE: Segura et al., 2013.

En la Figura 10 se pueden observar los mapas de distribución de clorofila satelital, indicador de la biomasa de fitoplancton (Allega et al., 2020). Se observa un florecimiento del fitoplancton en casi toda la plataforma durante la primavera, debido al incremento de la radiación solar, la estratificación de la columna de agua en muchos lugares (permitiendo al fitoplancton permanecer en la capa iluminada) y la disponibilidad de nutrientes que fueron distribuidos en toda la columna por la mezcla invernal.

Las mayores concentraciones se registran a lo largo del frente de talud continental, en la región próxima a Península Valdés, y en Bahía Grande. Durante el verano los valores de clorofila disminuyen (en gran medida por empobrecimiento de nutrientes) en la región de la plataforma media y se concentran en el talud y Patagonia Austral, así como en la zona sur de Península Valdés. Durante el otoño la concentración de clorofila baja en toda la región, pero permanecen los valores medios en toda la plataforma (hasta el talud) con focos en regiones costeras. En el invierno se dan las concentraciones más bajas, principalmente debido a la baja radiación solar y a la activa mezcla de la columna de agua. No obstante, en la zona norte se evidencia el comienzo de la floración primaveral. Este patrón general de distribución presenta variabilidad intra e inter-anual (Negri et al., 2010).



Para el Frente Patagónico Sur, en el área de influencia (AID+AII) del proyecto, los valores máximos de productividad fitoplanctónica se registran durante las estaciones de primavera y verano.



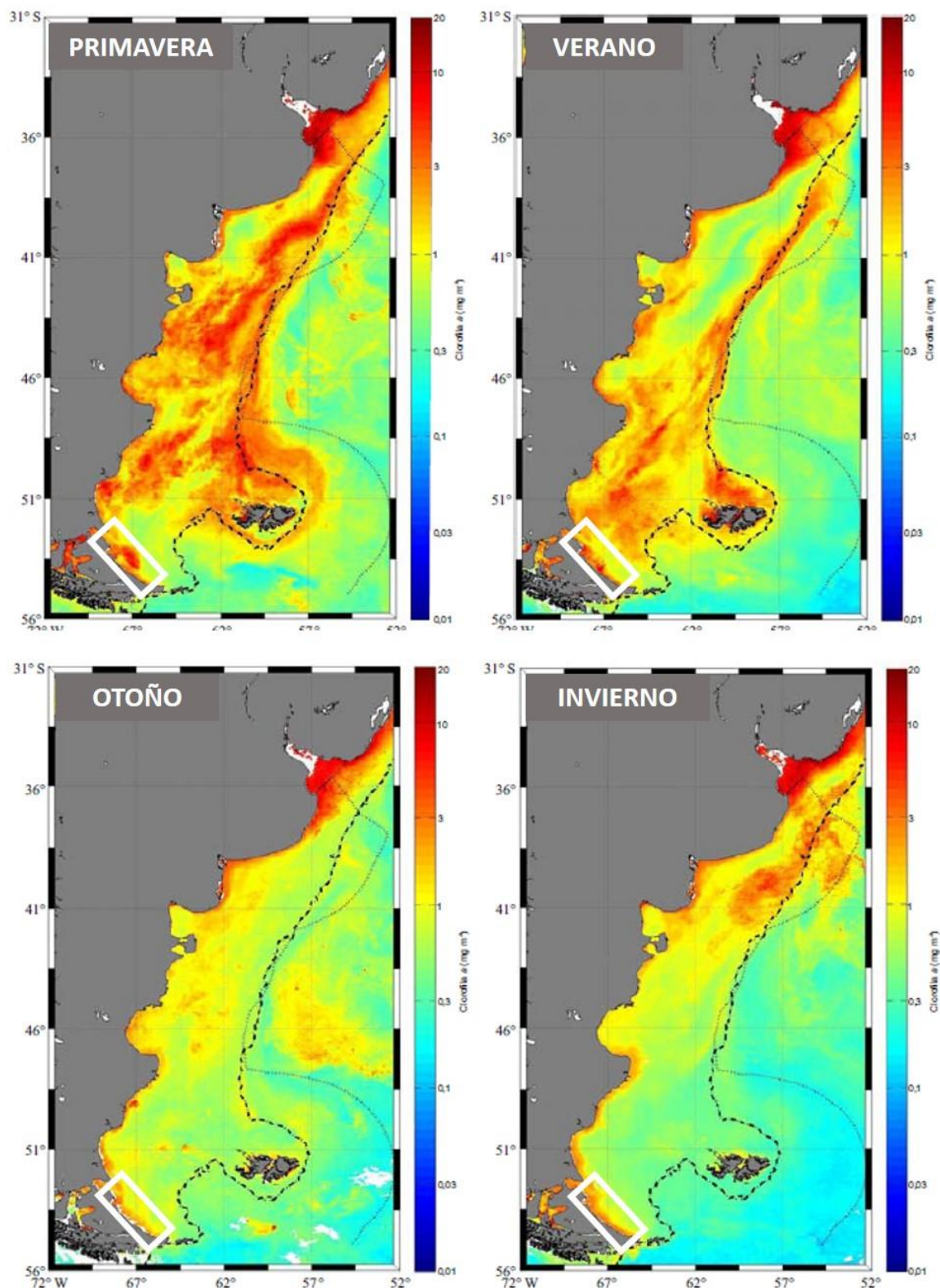


Figura 10. Mapas de distribución de clorofila satelital en las cuatro estaciones de 2018: verano (enero-febrero-marzo), otoño (abril-mayo-junio), invierno (julio-agosto-septiembre) y primavera (octubre-noviembre-diciembre). Imágenes MODIS AQUA de 4 km de resolución compuestas cada 3 meses, procesadas por el Subprograma de sensoramiento Remoto del INIDEP. El recuadro blanco indica la ubicación aproximada del AOs. Fuente: Allega et al., 2020.

[Signature]

2.2 ZOOPLANKTON

En el Mar Argentino el ciclo de producción del zooplancton adopta patrones típicos de mares templado-fríos, con una variación estacional de su biomasa asociada al explosivo crecimiento primaveral del fitoplancton, que experimenta un gradiente progresivo desde la costa hacia el talud y del Norte al Sur, de acuerdo con la abundancia de nutrientes y la estabilización de la columna de agua. En las aguas de las corrientes de Malvinas y Brasil viven más de 1.000 especies de zooplancton marino. La mayoría de las especies son escasas y la representación en grupos taxonómicos es desigual: más del 80 % de los individuos corresponden a menos del 20 % de las especies. En la Figura 11 se observa la cantidad de especies de varios grupos zooplantónicos para el océano mundial y el Mar Argentino y sus adyacencias (Boltovskoy et al., 1999).

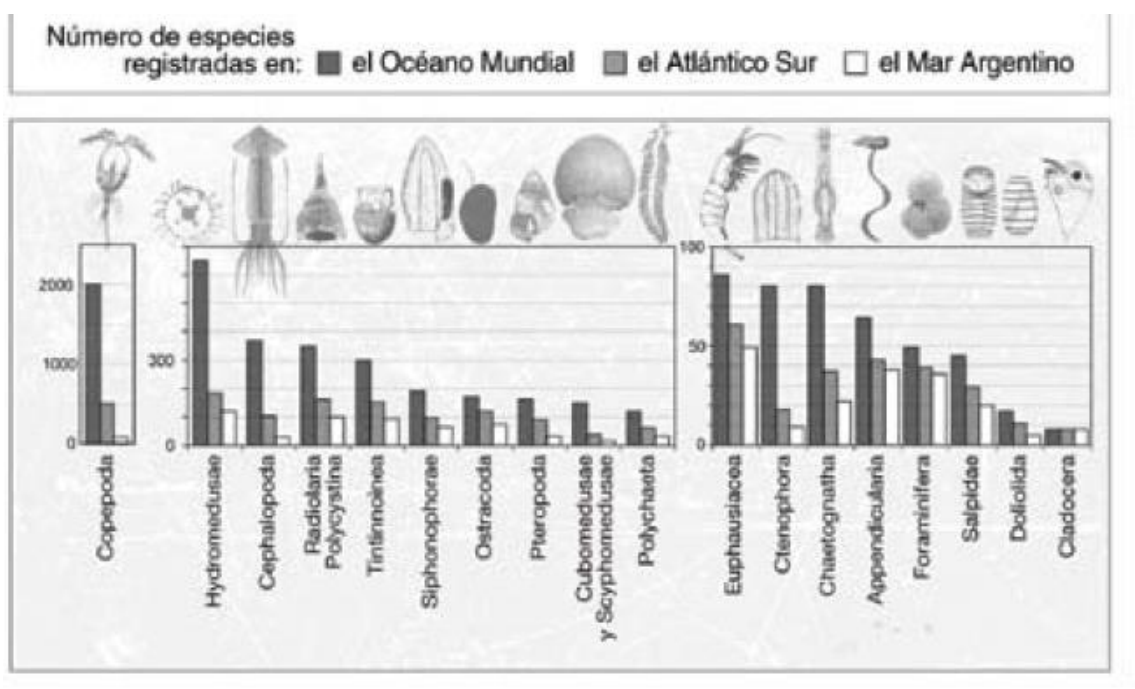


Figura 11. Diversidad del zooplancton comparando el océano, el Mar Argentino y sus adyacencias
Fuente: Boltovskoy et al., 1999.

La producción zooplanctónica varía de manera conjunta con la fitoplanctónica. Las áreas influenciadas por la Corriente de Brasil, las cuales presentan una reducida concentración de fitoplancton, presentan también bajas densidades de zooplancton, entre 0,01 y 0,10 ml/m³. En cambio, donde predominan las aguas de la Corriente de Malvinas, caracterizadas por una alta concentración de fitoplancton, se observa una abundancia de zooplancton mayor, entre 0,31 y 0,78 ml/m³ (Campagna et al., 2006).

La importante producción primaria observada en los alrededores de las Islas Malvinas, sostiene las más altas densidades de zooplancton registradas en la zona, especialmente en el borde Norte de la plataforma que rodea al archipiélago durante el verano. Dicha zona constituye un área de alimentación para muchas especies de peces y moluscos. La circulación de corrientes en los alrededores, constituye el medio de transporte para la dispersión de sus larvas. En aguas costeras, entre los 50° y los 55° de latitud Sur, también se registra un incremento en la concentración del zooplancton (Campagna et al., 2006).



Acha et al., 2019 realizaron una extensa recopilación de datos de ocurrencias de copépodos con el objetivo de definir ecorregiones en el suroeste del Atlántico Sur (33° S- 55° S) y examinar sus relaciones con las características de la masa de agua. Concluyeron que la comunidad regional de copépodos está organizada en 6 conjuntos que ocupan distintas áreas de la plataforma argentina, además se mencionan a especies indicadoras para cada ecorregión. Tanto el AID como el AII se ubican en la ecorregion de Plataforma (Figura 12). En la Tabla 3 se observa un listado de las especies indicadoras y sus características.

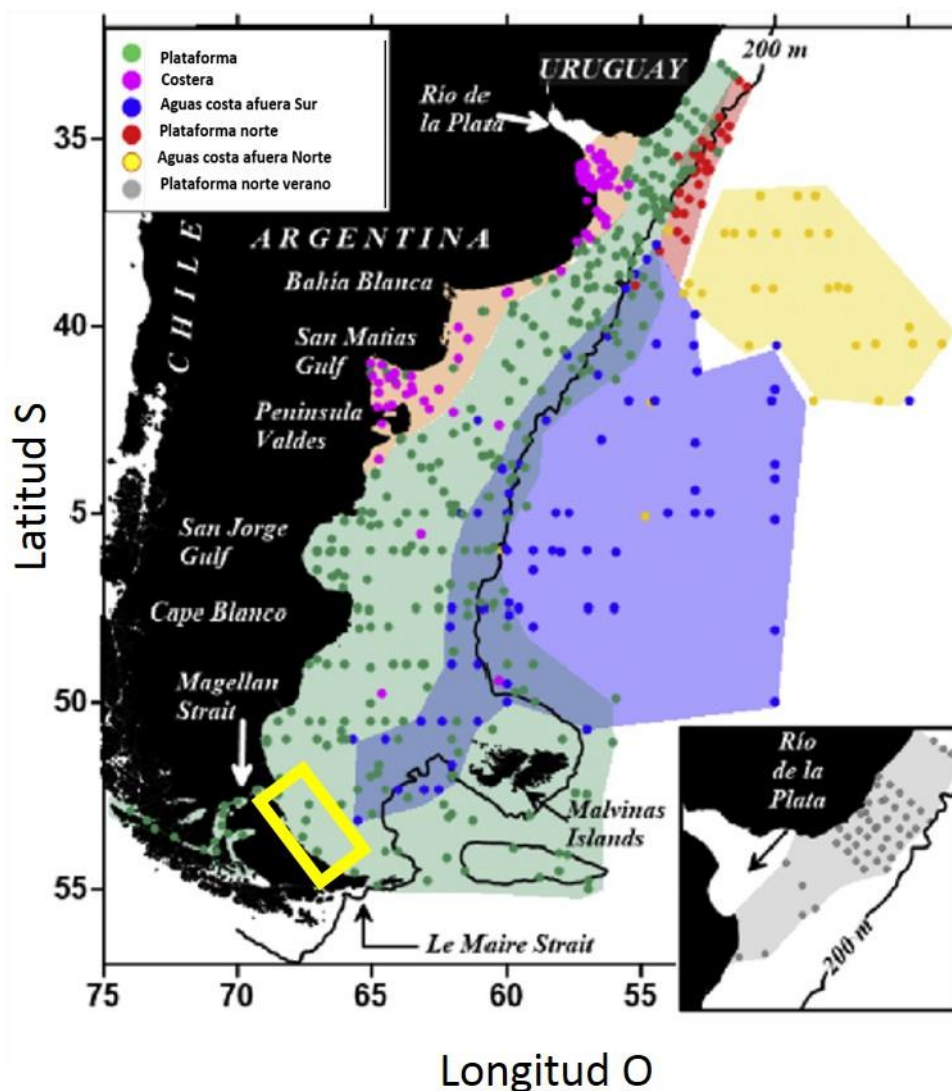


Figura 12. Ecorregiones basadas en datos de presencia/ausencia de copépodos. Mapa del muestreo conjunto de estaciones definidos por análisis CLUSTER y MDS. El recuadro amarillo indica la ubicación aproximada del Área operativa sísmica (AOS). Magellan Strait: Estrecho de Magallanes; Malvinas Islands: Islas Malvinas; Le Maire Strait: Estrecho La Maire. Fuente: Acha et al., 2019.

Tabla 3. Especies indicadoras de la región Plataforma. Además, se indica el porcentaje de contribución a la similitud promedio dentro de cada ecoregión, el rango de longitud promedio de las especies, la distribución de la especie y masas de agua habitada. Fuente: Acha et al., (2019) tomado de Bradford-Grieve et al., (1999), y actualizado siguiendo Cepeda et al., (2018) y Razouls et al., (2019).

Especies indicadoras	Contribución a la similitud (%)	Rango de longitud (mm)	Distribución costa adentro/afuera	Distribución latitudinal
Ecoregión Plataforma				
<i>Oithona similis</i> aff. <i>helgolandica</i>	25,36	0,67-0,96	Oceánica, costera y plataforma	Distribución amplia
<i>Drepanopus forcipatis</i>	16,79	1,66-2,74	Oceánica, costera y plataforma	Antártica, subantártica, sudoccidental Atlántica y sudeste Pacífica.
<i>Calanus australis</i>	15,03	2,60-3,59	Plataforma externa e interna	Sudoccidental Atlántica, sudeste Atlántica, y Sudeste Pacífica.
<i>Calanus brevipes</i>	8,14	1,12-1,62	Plataforma y oceánica	Antártica, subantártica y templado frío. Amplia distribución.
<i>Ctenocalanus vanus</i>	7,72	0,92-1,26	Oceánica, costera y plataforma	Subantártica, templado frío y distribución amplia.
<i>Oithona atlantica</i>	6,64	0,82-1,43	Plataforma media y externa	Distribución amplia.
<i>Calanus simillinus</i>	6,24	2,62-3,80	Plataforma media y externa y oceánica	Antártica, subantártica, templado frío. Hemisferio sur.

Con respecto a la composición del zooplancton, la fracción que comprende a los organismos de menos de 2 mm de largo (mesozooplancton) se compone principalmente de copépodos. Las especies dominantes de copépodos calanoideos en la plataforma interna y media son: *Calanoides carinatus*, *Calanus australis*, *C. simillimus*, *Ctenocalanus vanus*, *Drepanopus forcipatus* y *Clausocalanus brevipes* (Cepeda et al., 2018). En general, el mesozooplancton muestra una leve tendencia a aumentar en aguas costeras (en proximidades a la isobata de 50 m), disminuyendo en aguas intermedias y volviendo a incrementarse en la zona del talud y aguas adyacentes (Sabatini et al., 2001).

El macrozooplancton está compuesto por organismos de entre 2 mm (ej: Ostrácodos, juveniles de anfípodos y eufaúsidos, algunas larvas de crustáceos, huevos de peces) y 5 mm de largo (ej: Adultos de eufaúsidos y anfípodos hipéridos, quetognatos) (Sabatini et al., 2001). Se destacan dos grupos de organismos zooplantónicos como los más importantes en el área, que representan la fuente de alimento de muchas especies de peces, cetáceos, pinípedos, pingüinos y otras aves marinas que frecuentan el área. Uno de ellos es el grupo de los crustáceos pelágicos del género *Euphausia* (eufaúsidos). Por otro lado, el grupo de anfípodos es prácticamente monoespecífico y está representado casi exclusivamente por *Themisto gaudichaudii*. Esta especie constituye el alimento clave para la mayoría de las especies de peces que se distribuyen en el área de estudio (Padovani et al., 2012).



2.2.1 Distribución espacial

Sabatini (2008) estudió la estructura de la comunidad zooplanctónica de la plataforma austral a partir de muestras obtenidas en marzo-abril del 2000 (Figura 13). Los resultados obtenidos sobre las concentraciones de biomasa zooplanctónica total, integradas en la columna de agua, indican que variaron entre 1,0 y 14,5 g m⁻² (peso seco) y alcanzaron valores máximos en aguas de la plataforma media y externa, frente a Bahía Grande (51° S). La fracción de menor tamaño < 5 mm, compuesta esencialmente de copépodos constituyó, en promedio, el 45 % del total; los anfípodos y eufásidos representaron el 20 % y 31 %, respectivamente (Figura 13). Los anfípodos fueron casi exclusivamente *Themisto gaudichaudii* y las especies más abundantes de eufásidos resultaron *Euphausia lucens* y *Thysanoessa gregaria*. *Drepanopus forcipatus*, *Calanus australis* y *Oithona* spp. constituyeron los copépodos dominantes, con gran abundancia del primero en toda el área que representó, en promedio, el 85% del mesozooplankton.

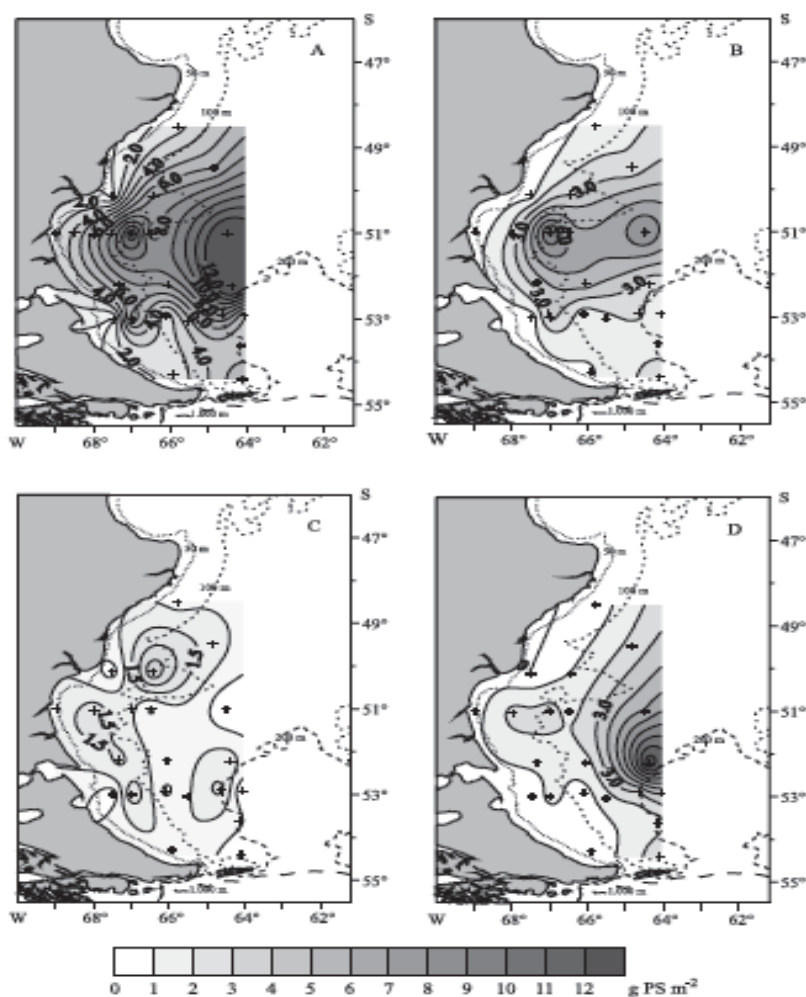


Figura 13. Distribución de la biomasa total del zooplancton en aguas de la plataforma. A- biomasa total, B- fracción < 5mm, C-anfipodos y D-eufásidos. Fuente: Sabatini, 2008.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

En la Figura 14 se observa la biomasa de copépodos. Las mayores abundancias de *Drepanopus forcipatus* se registraron en las aguas externas de Bahía Grande y mostraron una notoria disminución hacia las zonas del interior y al norte de la misma. Las concentraciones de *Calanus australis* y *Oithona* spp., aunque mucho más bajas, se distribuyeron de forma más homogénea en toda el área de estudio. La distribución de las distintas poblaciones en la columna de agua varió según las especies; *Drepanopus forcipatus* y *Oithona* spp se concentraron esencialmente en las capas superiores hasta los 50 m; *Calanus australis* se distribuyó entre esa profundidad y las proximidades del fondo. Las poblaciones de copépodos estuvieron compuestas en su mayoría por copepoditos avanzados (Sabatini et al., 2008).

Drepanopus forcipatus fue la especie de mayor dominancia numérica, seguida en importancia por *Oithona* sp. Las mayores abundancias de *D. forcipatus* en el total de la columna de agua se registraron en aguas externas de la Bahía Grande ($1.200-1.700 \times 10^3$ individuos m^{-2}) y disminuyeron notoriamente hacia el interior y norte de la misma ($100-900 \times 10^3$ individuos m^{-2}) y aún más hacia el sur del Área Operativa Sísmica ($100-500 \times 10^3$ individuos m^{-2}). En cambio, *Calanus australis* estuvo más homogéneamente distribuido en toda el área, aunque en concentraciones mucho menores (rango $1.000-6.000$ individuos m^{-2}); las densidades máximas se registraron en el área interna de la Bahía Grande y las mínimas en aguas de plataforma alejadas de la costa (Sabatini et al., 2008).

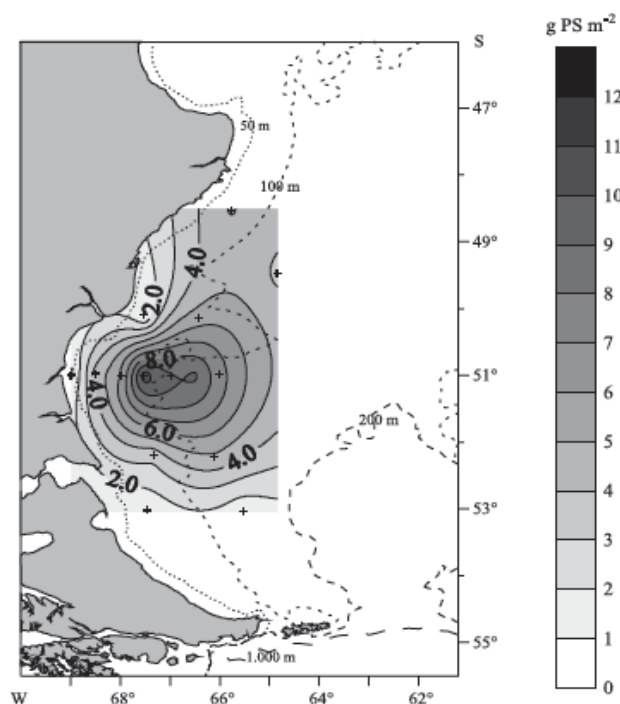


Figura 14. Distribución de la biomasa de copépodos. Fuente: Sabatini et al., 2008.

Sabatini y Antacli (2010) estudiaron Biomasa del zooplancton en la plataforma patagónica austral durante la temporada estival (Campaña EH-03/09) Las concentraciones de biomasa zooplanctónica total (390 m) fueron en general muy bajas, comprendidas en su mayoría entre 20 y 200 mg PH m^{-3} . Las biomazas más altas se registraron en el área de Bahía Grande y en el resto de la plataforma las concentraciones fueron inferiores a 50 mg Ph m^{-3} . Los copépodos dominaron la fracción 5 mm que constituyó un promedio del 32% de las concentraciones totales, mientras que los anfípodos y eufáusidos representaron el 20% y 42% respectivamente; los quetognatos comprendieron en promedio el 6% de la biomasa total. En la Figura 15 se observa que las máximas concentraciones de biomasa zooplanctónica alcanzan valores máximos en el verano en las aguas de plataforma media y externa frente a la Bahía Grande.



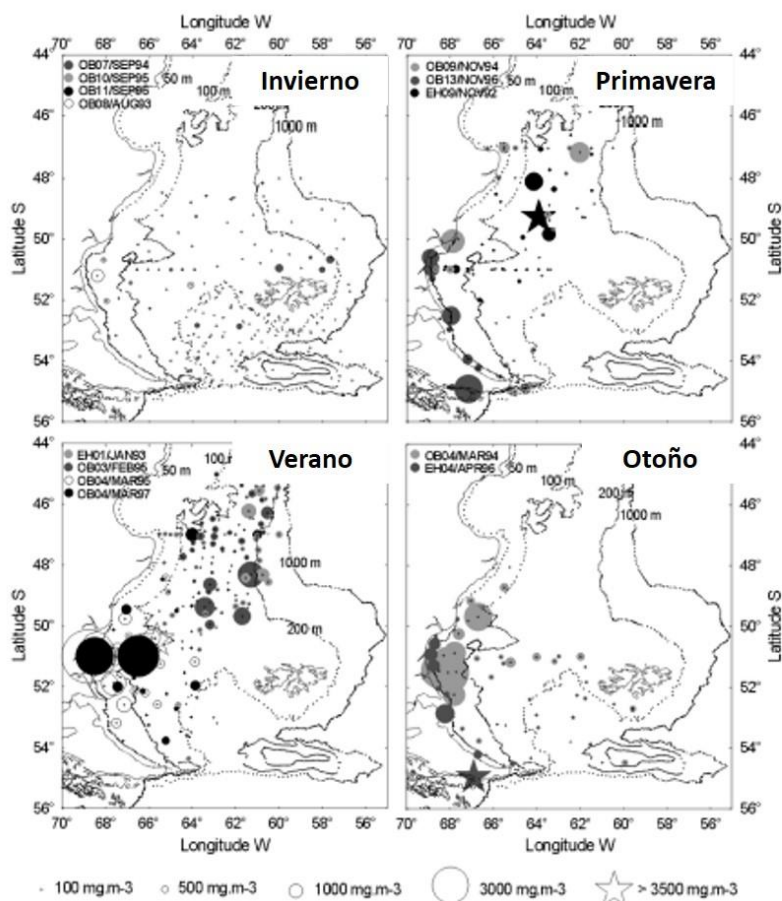


Figura 15. Distribución estacional de la biomasa total de zooplancton en las aguas internas de la plataforma continental de la Patagonia Austral. Fuente: Sabatini, 2001.

Sabatini y colaboradores (2012) realizaron muestreos en primavera de 2005 en la zona de la plataforma sur patagónica a bordo del Buque ARA “Puerto Deseado”. Como resultado identificaron tres ensambles de mesozooplankton típicos de la plataforma interna, la media y la externa. Estos autores relacionaron los ensambles con factores hidrográficos, físicos y químicos, concluyendo que la heterogeneidad espacial ambiental conduce el modelado del ensamble de zooplancton, y la estratificación térmica estacional produce a su vez hábitats diferentes para el mesozooplankton.

El ensamble de la plataforma interna y media se superpone ligeramente, pero está espacialmente separado de la comunidad externa. Adultos y copepoditos tardíos de *D. forcipatus* son típicos del ensamble de la plataforma interna. La plataforma media incluye al copépodo *C. vanus*, al anfípodo *T. gaudichaudii* y al quetognato *S. tasmanica*, mientras que varios taxos caracterizaron al sector externo. Los patrones latitudinales de la composición de mesozooplankton disminuyen notablemente al cruzar el gradiente. En la Figura 16 se puede observar la distribución del fitoplancton y protozooplancton, se destaca que la mayor producción primaria de biomasa aparece en el área de Bahía Grande, durante la primavera- verano.

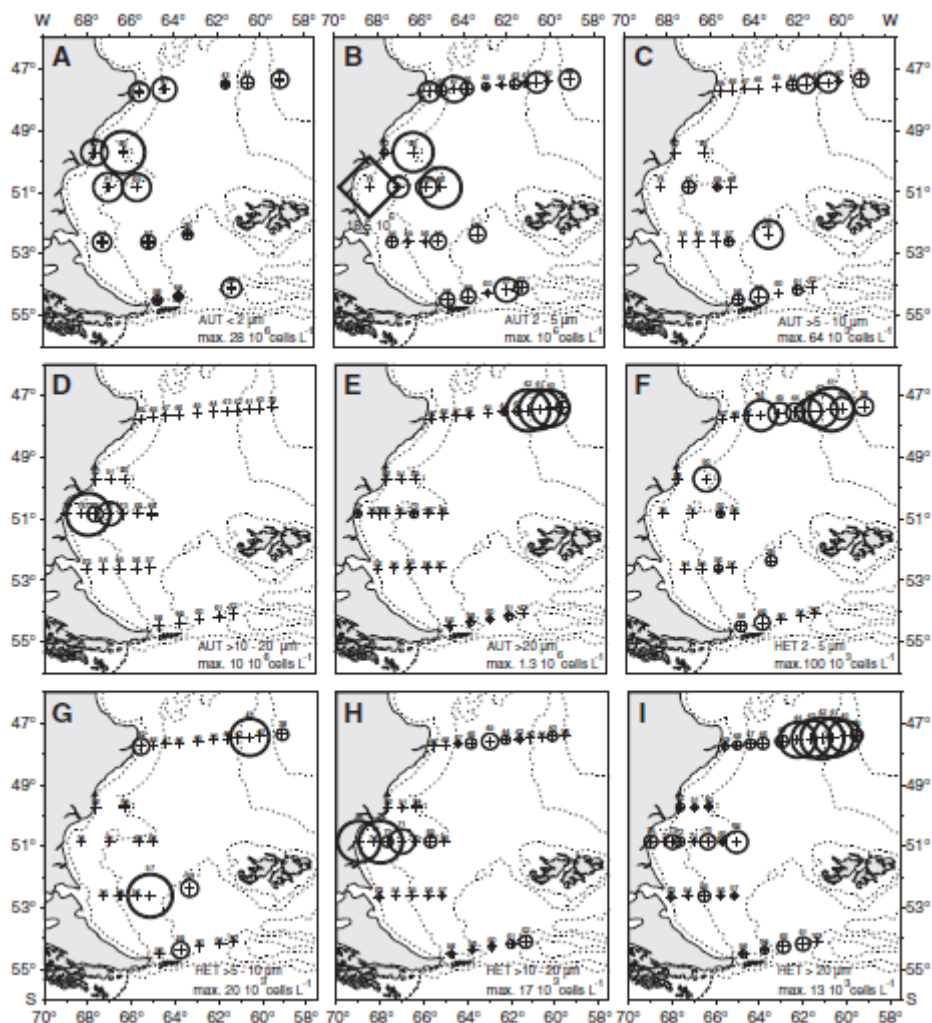


Figura 16. Distribución del fitoplancton y protozooplankton en la plataforma sur patagónica, durante primavera 2005. Fuente: Sabatini et al., 2012.

En la Figura 17 se observa la distribución de la comunidad de copépodos en la plataforma sur patagónica a principios de la primavera. En conclusión, la mayor abundancia de copépodos de todos los tamaños se encontró en el área de Bahía Grande, donde se estaba produciendo una floración del dinoflagelado *Prorocentrum minimun*. Las poblaciones de copépodos se estaban alimentando activamente de este bloom. Los escenarios hidrológicos y de plancton descritos indican una etapa temprana en el calendario trófico de plancton (Sabatini et al., 2012).



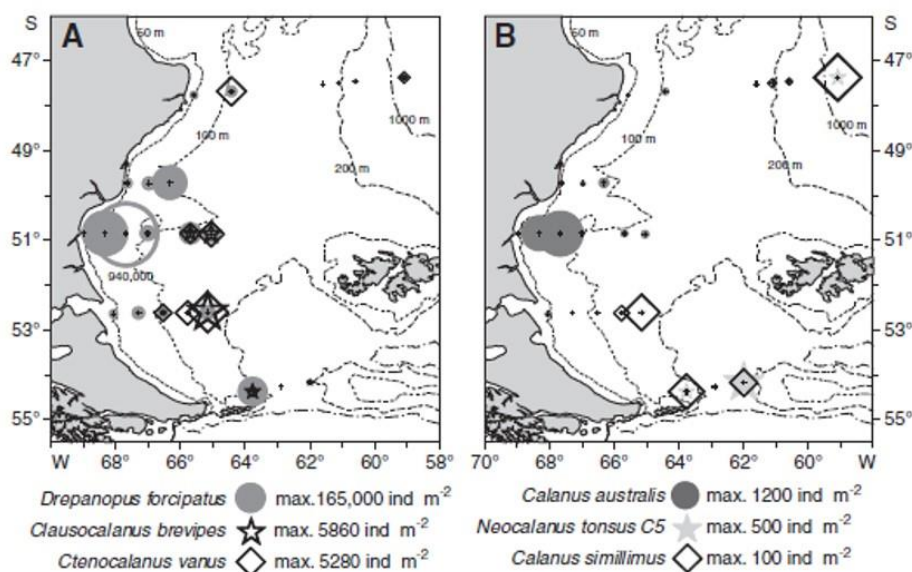


Figura 17. Distribución de la población de copépodos en la plataforma sur patagónica, al principio de la primavera. Fuente: Sabatini et al., 2012.

Cepeda y colaboradores (2018) realizaron una revisión de la información disponible sobre la diversidad y ecología del zooplancton del Océano Atlántico Sur. El foco principal estuvo en los copépodos y secundariamente los anfípodos hyperidos y eufásidos. En este trabajo se consideró la estructura y dinámica de las comunidades zooplánctónicas en relación a las masas de agua, áreas frontales y circulación en general, específicamente en la plataforma norte, el sistema frontal Valdés y la plataforma sur. En la Figura 18 se observa el detalle de la abundancia relativa en el área de estudio.



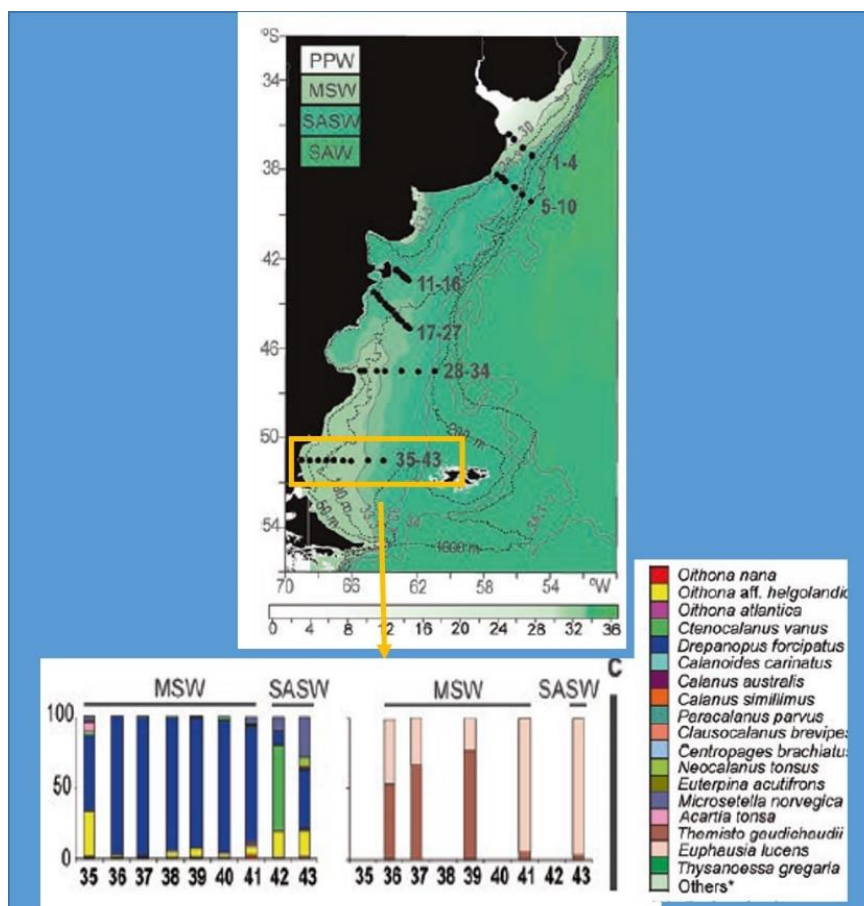


Figura 18. Abundancia relativa de las especies de copépodos y macrozooplancton a lo largo de distintas transectas que atraviesan la plataforma. El recuadro naranja indica la transecta de la plataforma sur, cercana al área de influencia (AID + AII) del proyecto. MSW: Aguas del Estrecho de Magallanes; SASW: Aguas de la plataforma subantártica.

En la Figura 19 se observa la distribución y abundancia de las principales especies presentes en toda la plataforma (Cepeda et al., 2018). Con abundancias variables a lo largo de las estaciones, los componentes principales de la plataforma patagónica sur son para la zona MSW: adultos y copepoditos tardíos de *D. forcipatus*, copepoditos C5 y hembras adultas de *C. australis* y el anfípodo *T. gaudichaudii*. Mientras que la zona SASW se caracteriza por copepoditos C4-5 de *D. forcipatus*; hembras y copepoditos tardíos de *C. vanus*, *C. brevipes* y *C. similimus*; el cyclopoidio *O.aff.helgolandica* y *O. atlantica*; *T. gaudichaudii*, juveniles de eufaúsidos. Migrantes estacionales epipelágicos tales como *N. tonsus* C5, *Subeucalanus longiceps* y *M. lucens* han sido registrados en bajo número sobre la plataforma externa, cerca del talud (Ramírez y Sabatini, 2000). Las contribuciones significativas de especies de pequeño tamaño como *O. aff. helgolandica* y *M. norvegica*, sólo se han hecho evidentes recientemente a partir de muestreos con redes de malla fina. En términos de ocurrencia y abundancia, estos copépodos ocupan, respectivamente, el segundo y tercer lugar en abundancia en la comunidad después de *D. forcipatus*. *C. vanus* aparece cuarto en abundancia, más concentrado en las aguas offshore, mientras que la importancia numérica relativa de *C. australis* parece ser menor que la establecida previamente usando redes más gruesas (Antacli et al 2010; 2014).



En la Tabla 4 se observa un listado de las especies de copépodos presentes en la plataforma sur (47°- 55° S), que corresponde al área de estudio. La riqueza total de especies del mesozooplankton registrada para la plataforma sur asciende a 545, destacándose primavera-verano con 346 taxas, mientras que en otoño-invierno desciende a 199. El total de copépodos en la zona de la Plataforma sur es de 24 taxas (Cepeda et al., 2018).



Tabla 4. Listado de las especies de copépodos presentes en la plataforma sur MSW 47°-55° S (ovaló azul), Plataforma Continental Argentina. Order-family-species: orden, familia y especie. Fuente: Cepeda et al., 2018.

Order-family-species	47°-55°S	Order-family-species	47°-55°S	Order-family-species	47°-55°S
Calanoida					
Calanidae (8)		16. <i>Parvocalanus crassirostris</i>		31. <i>Ctenocalanus vanus</i>	
1. <i>Calanoides carinatus</i>		17. <i>Delibus</i> sp.		32. <i>Drepanopus forcipatus</i>	
2. <i>Calanoides patagoniensis</i>		Mecynoceridae (1)		Aetideidae (3)	
3. <i>Calanus australis</i>		18. <i>Mecynocera clausi</i>		33. <i>Aetideus armatus</i>	
4. <i>Calanus simillimus</i>		Eucalanidae (8)		34. <i>Gaetanus tenuispinus</i>	
5. <i>Neocalanus tonsus</i>		19. <i>Eucalanus elongatus</i>		35. <i>Euchirella rostrata</i>	
6. <i>Neocalanus gracilis</i>		20. <i>Pareucalanus attenuatus</i>		36. <i>Undeuchaeta plumosa</i>	
7. <i>Nannocalanus minor</i>		21. <i>Pareucalanus langae</i>		Euchaetidae (2)	
8. <i>Undinula vulgaris</i>		22. <i>Rhincalanus gigas</i>		37. <i>Euchaeta marina</i>	
Paracalanidae (9)		23. <i>Rhincalanus nasutus</i>		38. <i>Paraeuchaeta barbata</i>	
9. <i>Calocalanus plumulosus</i>		24. <i>Subeucalanus monachus</i>		Scolecithricidae (4)	
10. <i>Calocalanus pavoninus</i>		25. <i>Subeucalanus pileatus</i>		39. <i>Scolecithricella minor</i>	
11. <i>Calocalanus</i> sp.		26. <i>Subeucalanus longiceps</i>		40. <i>Scolecithrix danae</i>	
12. <i>Calocalanus pavo</i>		Clausocalanidae (6)		41. <i>Scottocalanus securifrons</i>	
13. <i>Paracalanus parvus</i>		27. <i>Clausocalanus brevipes</i>		42. <i>Scaphocalanus magnus</i>	
14. <i>Paracalanus aculeatus</i>		28. <i>Clausocalanus furcatus</i>		Metridiidae (5)	
15. <i>Parvocalanus scotti</i>		29. <i>Clausocalanus laticeps</i>		43. <i>Pleuromamma robusta</i>	
		30. <i>Clausocalanus arcuicornis</i>		44. <i>Pleuromamma gracilis</i>	
				45. <i>Pleuromamma xiphias</i>	
Order-family-species	47°-55°S	Order-family-species	47°-55°S	Order-family-species	47°-55°S
46. <i>Pleuromamma abdominalis</i>		Lucicutiidae (1)		74. <i>Oithona tenuis</i>	
47. <i>Metridia lucens</i>		61. <i>Lucicutia flavicornis</i>		Harpacticoida	
Centropagidae (4)		Temoridae (2)		Euterpinae (1)	
48. <i>Centropages brachiatus</i>		62. <i>Temora stylifera</i>		75. <i>Euterpina acutifrons</i>	
49. <i>Centropages calaninus</i>		63. <i>Temora turbinata</i>		Ectinosomatidae (3)	
50. <i>Centropages bradyi</i>		Acartiidae (3)		76. <i>Microsetella norvegica</i>	
51. <i>Centropages furcatus</i>		64. <i>Acartia tonsa</i>		77. <i>Microsetella rosea</i>	
Heterorhabdidae (1)		65. <i>Acartia negligens</i>		78. <i>Macrosetella gracilis</i>	
52. <i>Heterorhabdus austrinus</i>		66. <i>Acartia danae</i>		Aegisthidae (1)	
Augaptilidae (3)		Pontellidae (3)		79. <i>Aegisthus mucronatus</i>	
53. <i>Haloptilus longicornis</i>		67. <i>Pontella patagoniensis</i>		Clytemnestridae (1)	
54. <i>Haloptilus oxicephalus</i>		68. <i>Labidocera fluviatilis</i>		80. <i>Goniopsyllus rostratus</i>	
55. <i>Haloptilus spiniceps</i>		69. <i>Pontellina plumata</i>		Poecilostomatoida	
Candaciidae (5)		Cyclopoida		Corycaidae (8)	
56. <i>Candacia longimana</i>		Oithonidae (5)		81. <i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i>	
57. <i>Candacia pachydactyla</i>		70. <i>Oithona nana</i>		82. <i>Onychocorycaeus pacificus</i>	
58. <i>Candacia cheirura</i>		71. <i>Oithona helgolandica</i>		83. <i>Onychocorycaeus giesbrechtii</i>	
59. <i>Candacia simplex</i>		72. <i>Oithona atlantica</i>		84. <i>Corycaeus furcifer</i>	
60. <i>Candacia aethiopica</i>		73. <i>Oithona flemingeri</i>		85. <i>Corycaeus speciosus</i>	
				86. <i>Urocorycaeus lautus</i>	



En la Tabla 5 se observa un listado de las especies de hipéridos, anfípodos y eufaúsidos, presentes en la Plataforma sur (47°-55° S) (Cepeda et al., 2018). En el área de la Plataforma sur se registraron 10 especies de hipéridos y 5 especies de eufaúsidos (Cepeda et al., 2018).

Cuando consideramos el macrozooplancton, diversidad de especies de hipéridos y anfípodos, este es relativamente bajo comparado a las otras áreas, sólo 10 especies son registradas, representando el 9 % de todas las especies de hipéridos presentes en el Océano Atlántico Sudoccidental (SWAO) (Padovani, 2013).

Tabla 5. Listado de las especies de hipéridos y eufaúsidos presentes en la Plataforma norte ACS 34°-41 ° S (óvalo naranja), Plataforma Continental Argentina. Order-family-species: orden, familia y especie. Fuente: Cepeda et al., 2018.

(Sub)order-family-species	47°-55°	(Sub)order-family-species	47°-55°S
Hyperliidea		Lestrigonidae (1)	
Hyperliidae (4)		11. <i>Lestrigonus bengalensis</i>	
1. <i>Themisto gaudichaudii</i>		Number of hyperiid species	10
2. <i>Hyperia medusarum</i>		Euphausiacea	
3. <i>Hyperiella antarctica</i>		Euphausiidae (8)	
4. <i>Hyperoche medusarum</i>		1. <i>Euphausia lucens</i>	
Phrosinidae (1)		2. <i>Euphausia similis</i>	
5. <i>Primno macropa</i>		3. <i>Euphausia recurva</i>	
Vibiliidae (3)		4. <i>Euphausia vallentini</i>	
6. <i>Vibilia antarctica</i>		5. <i>Nematoscelis megalops</i>	
7. <i>Vibilia armata</i>		6. <i>Thysanoessa gregaria</i>	
8. <i>Cylopus magellanicus</i>		7. <i>Stylocheiron affine</i>	
Paraphronima (1)		8. <i>Stylocheiron longicorne</i>	
9. <i>Paraphronima gracilis</i>		Number of euphausiid species	5
Phronimidae (1)			
10. <i>Phronima sedentaria</i>			

Para el área de influencia (AID + AII) del proyecto, se observa que los copépodos *O.aff.helgolandica*, *O. atlantica*, *Drepanopus forcipatus* y el anfípodo hipérito *T. gaudichaudii*, son los más destacados en distribución y abundancia (Figura 19).



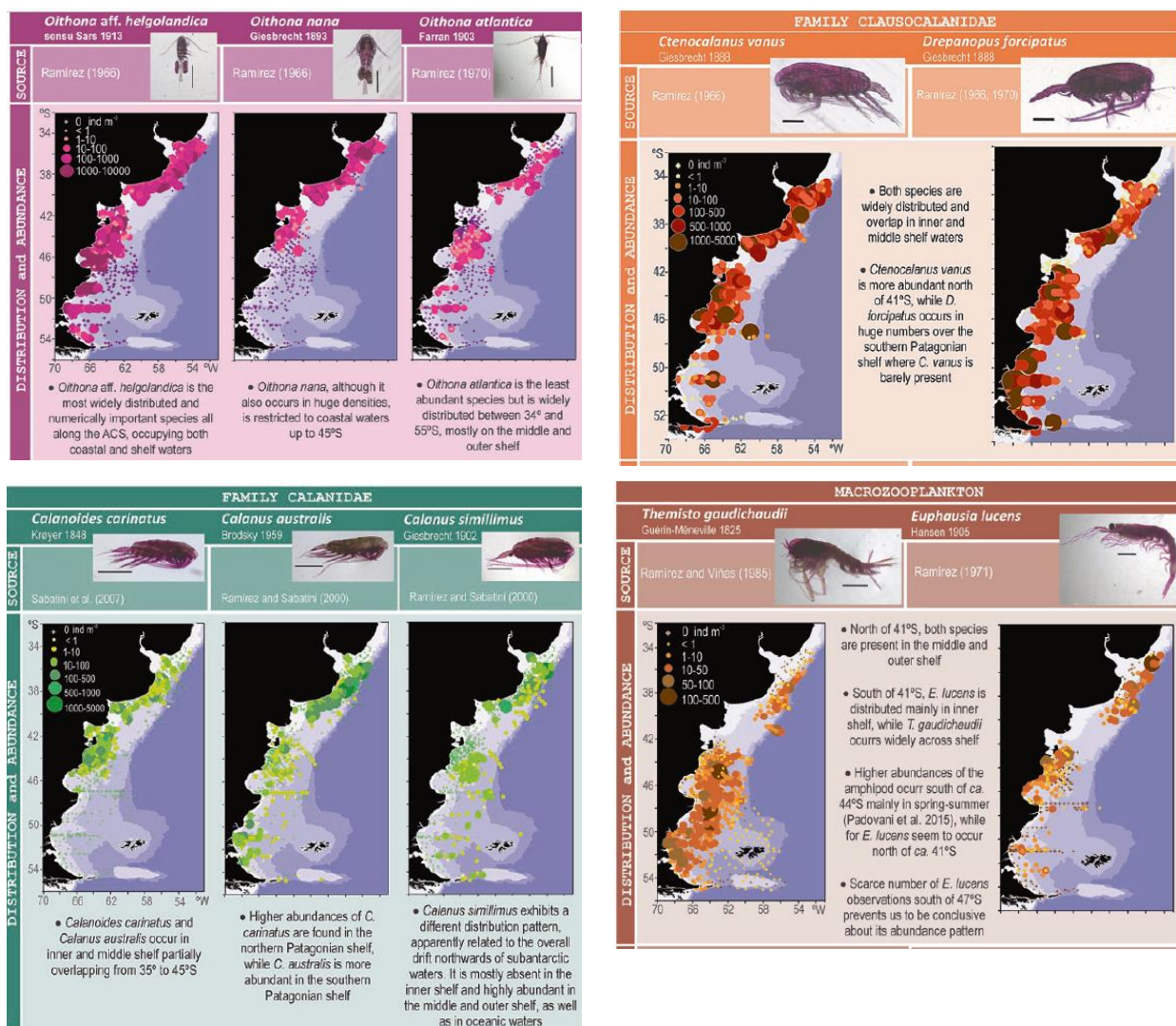


Figura 19. Distribución y abundancia de especies del zooplancton en el Mar Argentino. Fuente: Cepeda et al., 2018.

2.2.2 Distribución temporal

La plataforma sur patagónica se caracteriza por cambios estacionales en las comunidades de plancton, típicos de regiones de temperaturas frías, con una marcada estacionalidad en la abundancia del mesozooplancton después del bloom primaveral del fitoplancton (Sabatini et al., 2016).

La mayoría de las especies de copépodos muestran estructuras poblacionales diferenciadas para las áreas norte y sur de la plataforma patagónica sur, estas diferencias también se aplican a las actividades de alimentación y reproducción de las poblaciones de *D. forcipatus* y *C. australis* (Antacchi et al., 2014; Sabatini et al., 2016). Esto probablemente se deba en gran parte a la importancia de la temperatura, que tiene un marcado gradiente latitudinal a lo largo de la plataforma patagónica sur, más fría hacia el sur (Sabatini et al., 2004).



La abundancia total de mesozooplankton aumenta aproximadamente 2.5 veces desde el comienzo de la primavera hasta fines del verano y luego disminuye al menos cuatro órdenes de magnitud en invierno. En todas las estaciones, los copépodos representan más del 70 al 80% de todo el mesozooplankton en la mayor parte de la plataforma patagónica sur. Aunque las diferencias estacionales en la abundancia son sorprendentes, la distribución espacial de mesozooplankton es muy similar a lo largo de la temporada, con concentraciones relativamente más altas principalmente en Bahía Grande y sus alrededores. La biomasa de los productores primarios aumenta localmente en esta área durante los meses de abril y verano (Lutz et al., 2010; Dogliotti et al., 2014), y grandes biomásas de mesozooplankton se registran de manera recurrente al final de la temporada productiva (Sabatini, 2008; Antacli, 2014).

La influencia de la corriente de Malvinas y el fuerte forzamiento de las mareas en la dinámica frontal local parecen fortalecerse en Bahía Grande y probablemente estén generando un área de recirculación rica en nutrientes (Sabatini, 2004; Piola, 2018). Allí una proporción significativa de la producción puede retenerse a escalas temporales, permitiendo el desarrollo de abundantes productores primarios y secundarios (Sabatini et al., 2016).

Los análisis a nivel poblacional de especies claves como los copépodos de tamaño mediano y grande (*D. forcipatus* y *C. australis*) y anfípodos (ejemplo *T. gaudichaudii*), indican una alta productividad durante la primavera y principios del verano, siendo el final del verano el inicio de la temporada menos productiva en la plataforma sur patagónica, con la prevalencia de la red trófica microbiana, mostrando condiciones limitantes para los copépodos (Lutz et al., 2010; Antacli, 2014). En esta época del año, la población de los dos copépodos dominantes (en gran parte copepoditos C4 y C5) almacenan lípidos, y las especies se distribuyen de manera diferente en la columna de agua. La mayor parte de la población de *D. forcipatus* se concentra en las capas superiores hasta 50 m, mientras que *C. australis* se retira a aguas más profundas, incluso cerca del fondo. Los resultados del muestreo sugieren que mientras *D. forcipatus* todavía se alimenta en la columna de agua superior, la mayor parte de la población de *C. australis* puede estar entrando en un período de metabolismo detenido en la profundidad y, por lo tanto, no se alimenta o apenas lo hace (Sabatini et al., 2008). A finales del verano las hembras adultas y los copépodos tardíos de *D. forcipatus* y *C. australis* muestran una baja actividad de alimentación, aunque ambas poblaciones muestran algo de desove en curso (Antacli et al., 2014). La dieta de las hembras adultas durante el final del verano, basadas en análisis del contenido intestinal, indican que *D. forcipatus* se alimenta de forma oportunista de las partículas más pequeñas, pero más abundantes del ambiente. El contenido intestinal de *C. australis* sugiere una ingestión relativamente mayor de presas autótrofas, particularmente diatomeas grandes. La capacidad de ingerir pequeñas partículas de alimentos podría proporcionar a *D. forcipatus* una ventaja importante sobre los copépodos más grandes y tal vez sea una de las razones de su abrumadora abundancia numérica en algunas áreas de la plataforma patagónica sur (Antacli et al., 2014).



Por su parte, el hiperido *T. gaudichaudii* alcanza su mayor biomasa en esta área de la plataforma (Sabatini y Alvarez Colombo, 2001; Padovani et al., 2015), donde su población se desarrolla sobre la base de concentraciones muy elevadas de copépodos como alimento y temperaturas adecuadas del agua. Se han reportado biomásas muy grandes de este anfípodo en el área de la Bahía Grande sobre la plataforma interior y media, principalmente en verano-otoño (Sabatini y Alvarez Colombo, 2001). La población local tiene un período reproductivo más extenso (primavera-verano), un mayor número de cohortes (dos principales) y un tamaño de madurez menor (alrededor de 10 mm) que otras poblaciones de *T. gaudichaudii* en latitudes similares. Esta adaptación favorecería mayores abundancias, ubicando el sistema de plataforma sur patagónica entre los más favorables para el desarrollo de este anfípodo en cualquier parte de su rango de distribución global (Padovani et al., 2015). *T. gaudichaudii* sustenta firmemente a la comunidad de peces planctívoros y calamares de la zona (Padovani et al., 2012). Debido a esta relevancia trófica, *T. gaudichaudii* se ha postulado como una especie de "cintura de avispa", canalizando el flujo de energía en una cadena alimentaria corta y eficiente, papel similar al del krill en aguas antárticas (Cepeda et al., 2018).

Para el área de influencia (AID+AII) del proyecto, la mayor biomasa de zooplancton se registra desde el comienzo de la primavera hasta fines del verano, principalmente compuesto por macrozooplancton, destacándose las especies *O.aff.helgolandica*, *Drepanopus forcipatus* y *T. gaudichaudii*.

2.2.3 Zooplancton gelatinoso

Las medusas, salpas y ctenóforos son categorizados como parte del zooplancton gelatinoso (GZ). Éstos representan un grupo funcional compuesto por diferentes phyla (ejemplo Chaetognatha, Ctenophora, Cnidaria, Chordata, etc.), y contienen un alto contenido acuoso en su cuerpo (mayor al 95 %) lo cual les da el peculiar aspecto gelatinoso y cierto grado de transparencia y fragilidad (Tapia y Genzano, 2019). El GZ está compuesto por especies meroplanctónicas con estadios bentónicos adaptados, y especies holoplanctónicas que se asocian solo en una parte de su ciclo de vida.

El GZ cumple varios roles ecológicos, tales como efectos considerables en la comunidad de plancton a través de la depredación directa y la competencia por el alimento, efectos en las cascadas tróficas, y diversas interacciones no tróficas con otros grupos biológicos (Schiariti et al., 2018). Sin embargo, debido a la presencia altamente estacional de muchas especies gelatinosas, su efecto estructurador es a menudo temporal (Tapia y Genzano, 2019).

Recientemente, Díaz Briz y colaboradores (2017) cuantificaron la ocurrencia del zooplancton gelatinoso (ctenóforos, salpas y medusas) en contenidos estomacales de peces en el Océano Atlántico Sur. Las muestras fueron obtenidas en el periodo de octubre hasta abril, desde 1986 al 2000 de campañas del BO "Oca Balda" INIDEP. Se analizaron 107 especies y encontraron GZ en 39 especies. En total hay 44 especies de peces que consumen ZG, 5 no fueron reportadas en este trabajo. Algunas especies de peces son consumidoras frecuentes de ZG y otras ocasionales. Solo unas pocas especies de peces consumen ZG como fuente principal de nutrición. La mayoría de estas familias que son medusófagas con del suborden Stromateioidei y cuentan con una serie de adaptaciones anatómicas en su tracto digestivo que facilitan la predación de estos organismos (Harbinson, 1993). En la Figura 20 se observa la distribución espacial de las muestras obtenidas con red de arrastre y los puntos rojos representan donde hubo ocurrencia de ZG en los estómagos de los peces



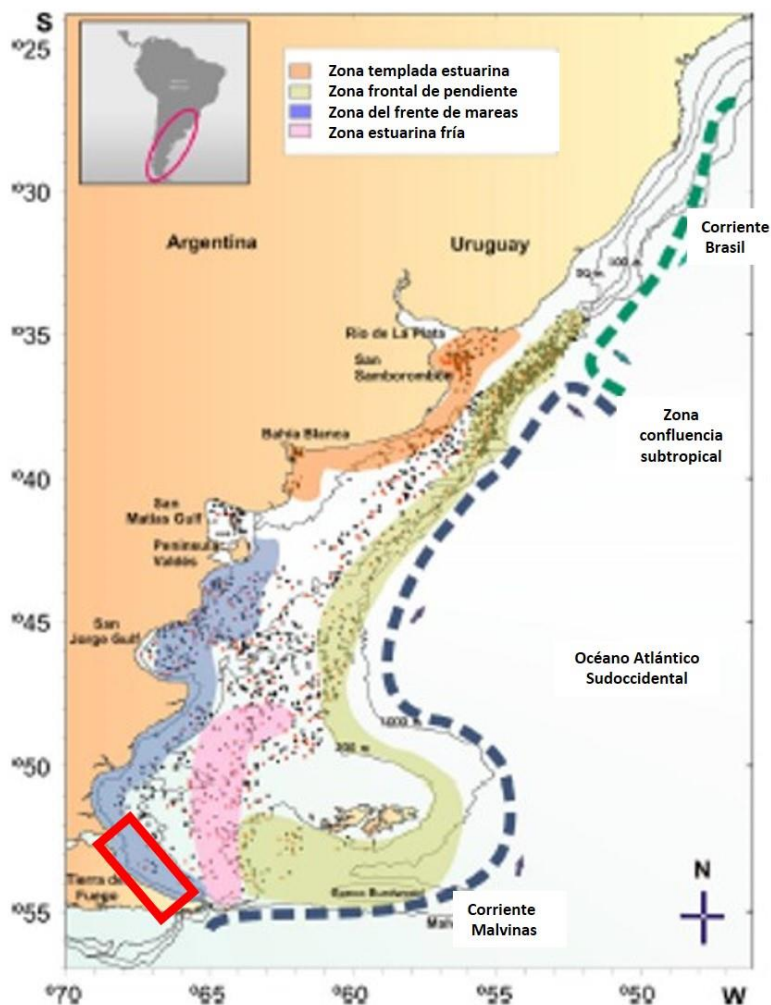


Figura 20. Área de estudio de la plataforma argentina y uruguaya tomada del trabajo de Díaz Britz et al. (2017). Las áreas coloreadas indican las diferentes zonas frontales de la región. Los puntos negros corresponden al total de muestras por red de arrastre y los puntos rojos representan donde hubo ocurrencia de ZG en los estómagos de los peces. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del AOs.

En la Figura 21 se observa la distribución en la plataforma continental argentina y uruguaya de los estómagos de peces con el ítem ZG, siendo el consumo de ctenoforos el más uniforme en toda el área con valores similares de frecuencia. Los ctenóforos se consumieron en niveles elevados en casi todas las zonas de las plataformas continentales de Argentina y Uruguay. Las salpas son presas más frecuentes en el talud y la plataforma sur. En cambio, las medusas se consumen más en las zonas costeras, el talud y la plataforma sur (Díaz Britz et al., 2017).



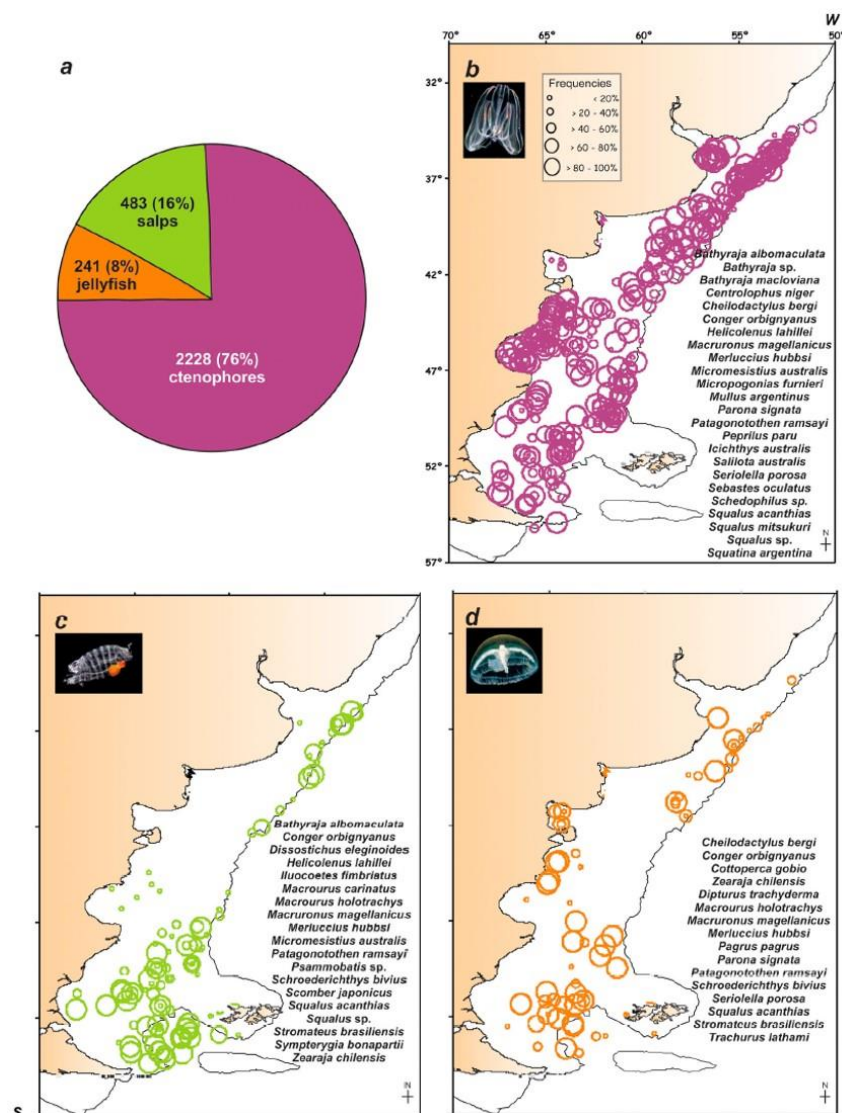


Figura 21. Resultados del análisis estomacal. a) Número de estómagos con el ítem ZG y su equivalente en %; b-d) distribución espacial de los estómagos de peces con: b- ctenóforos, c- salpas y d-medusas. Fuente: Díaz Britz et al., 2017.

Los frentes consisten en intersecciones de dos masas de agua con diferentes propiedades físicas y químicas, que generalmente acompañan una alta actividad biológica. Usualmente en estas áreas, la mezcla vertical y horizontal incrementa la producción primaria (fitoplancton), y secundaria (zooplancton), produciendo gran disponibilidad de alimento que atrae a los organismos neotónicos (peces, tortugas y mamíferos marinos) permitiendo la transferencia de energía a niveles tróficos superiores. Este hecho resalta la importancia del consumo de ZG por los peces. En estas áreas grandes agregaciones de ZG son comúnmente observadas bajo ciertas circunstancias, dominando el resto del zooplancton. Tal como se observa las áreas frontales juegan un papel clave en las interacciones entre el ZG y los peces (Díaz Britz et al., 2017).

En el área de influencia (AID + AII) del proyecto solo hay presencia de estómagos de peces con ctenóforos, siendo baja la diversidad de ZG en la zona. No se encontraron estudios sobre la distribución estacional del ZG para el área mencionada.



La bibliografía recopilada permite concluir que el área de influencia (AID + AII) no se superpone con las máximas concentraciones de biomasa zooplanctónica ya que en esta zona el frente más próximo se localiza en el área de Bahía Grande. Asimismo, el AID y AII están alejadas de los frentes de máxima productividad. Sin embargo, se registran en primavera-verano altas concentraciones de biomasa zooplanctónica principalmente de las especies *Drepanopus forcipatus* y *Themisto gaudichaudii* cercanas al AID y AII. Cabe mencionar que hay variaciones intra e interanuales de estas comunidades registrados por varios autores.

3 **BENTOS**

El bentos está constituido por los organismos tanto vegetales como animales que viven relacionados con el fondo, semienterrados, fijos o que pueden moverse sin alejarse demasiado de él, desde la marca de la pleamar hasta los fondos de las fosas más profundas. Las comunidades bentónicas son muy diversas según la naturaleza del sustrato (roca, arena, limo) y la profundidad. En los fondos marinos suele reinar una estabilidad de condiciones muy superior a la propia de las aguas pelágicas, donde se encuentran el plancton y el necton, y que están sometidas a movimientos y cambios incesantes. Los organismos vegetales se fijan directamente en el fondo, mientras que los animales se pueden anclar, enterrar o reptar. Su hábitat suele ser la superficie y los pocos centímetros superiores del material del fondo oceánico formado por arena, rocas o fango. Los organismos bentónicos tienen escasa o ninguna capacidad de natación, lo cual les permite adoptar formas que no se ajustan a exigencias hidrodinámicas y, como no se enfrentan con problemas de flotación, pueden desarrollar estructuras esqueléticas gruesas como conchas y alcanzar tamaños considerables.

Los invertebrados bentónicos desarrollan un papel esencial en los ecosistemas marinos. Muchos representan especies explotadas comercialmente que sostienen pesquerías de gran importancia, como el langostino (*Pleoticus muelleri*), la vieira (*Zygoclamys patagonica*) o la centolla (*Lithodes santolla*). Además, presentan una estrecha relación con especies de peces de interés comercial, ya sea porque son componentes de sus dietas, porque generan hábitats para la deposición de huevos o bien por constituir refugio o alimento para estadios larvales o juveniles (Giberto et al., 2015; Giberto et al., 2017; Vázquez et al., 2018). Asimismo, algunos organismos bentónicos se comportan como ingenieros ecosistémicos y constituyen ambientes altamente estructurados que permiten el desarrollo de comunidades de una alta biodiversidad, como en el caso de los “bosques animales” (Rossi et al., 2012; 2017). En ellos se encuentran organismos sésiles y suspensívoros como las esponjas, corales, briozoos, brachiopodos y ciertos moluscos (Rossi et al., 2017).

Determinados grupos de invertebrados bentónicos (esponjas, cnidarios, tunicados, braquiópodos) son denominados Taxones Indicadores (TI) y se destacan especialmente por su rol ecológico y porque poseen una alta susceptibilidad ante cualquier cambio natural o antrópico. Cuando en estos grupos se registran biomásas mayores a $10 \text{ kg } 1.200 \text{ m}^{-2}$, los hábitats se enmarcan en Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMVs). En la zona patagónica austral (48° S - 55° S) entre los 50 y 400 m de profundidad se detectaron aproximadamente 90 taxones de macroinvertebrados, incluyendo varios TI, algunos de los cuales son muy frecuentes y abundantes (Allega et al., 2020).

La región del Banco Burdwood constituye un caso particular actualmente designado como Área Marina Protegida (AMP) (Figura 22). En líneas generales, en la meseta del banco (50-200 m) predominan las grandes asociaciones de esponjas y briozoos, mientras que en los taludes se han registrado importantes biomásas de cnidarios, principalmente corales. Estos conforman verdaderos bosques animales, similares a los del talud continental y constituyen EMVs. Además, el AMP presenta una alta riqueza específica en invertebrados marinos, incluyendo nuevas especies de moluscos, briozoos, esponjas y corales.



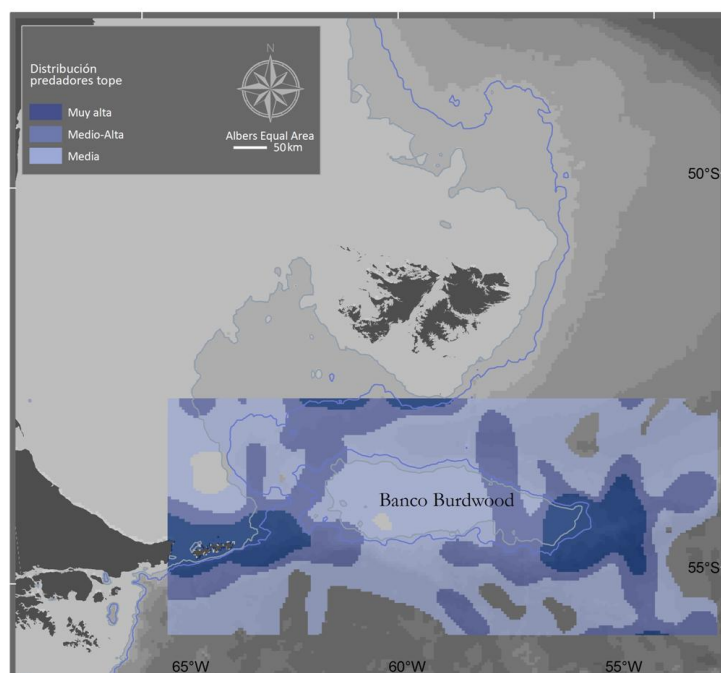


Figura 22. Ubicación del Banco Burdwood. Densidad de 15 especies de predadores tope (Datos y análisis del Proyecto Modelo del Mar WCS – CONICET).

3.1 COMUNIDADES FITOBENTÓNICAS

Las temperaturas bajas de la costa patagónica, conjuntamente con la escasez de lluvias en sus áreas costeras semidesérticas y el gran desarrollo horizontal de los niveles intermareales y submareales costeros, proveen una variedad de ambientes muy favorables para el desarrollo de diversas asociaciones fitobentónicas. Las comunidades fitobentónicas de Tierra del Fuego están caracterizadas por franjas de poco desarrollo donde aparecen con frecuencia especies de los géneros *Rama*, *Rhizoclonium*, *Cladophoropsis*, *Porphyra*, *Bostrychia*, *Iridaea*, *Hildenbrandtia* y *Caepidium*. Los órdenes Ulvales y Cladophorales son los mejor representados en el área (Boraso Zaixso, 2008).

Las asociaciones de coralináceas incrustantes (orden Corallinales, familia Corallinaceae) están bien representadas en el intermareal. Los géneros más comunes son *Clathromorphum*, *Lithothamnion*, *Mesophyllum*, *Synarthrophyton*, *Lithophyllum*, *Titanoderma*, *Pseudolythophyllum*, *Hydrolithon*, *Pneophyllum*, *Neogoniolithon* y *Spongites*. En toda la costa patagónica son muy comunes los bosques de cachiuyo hasta los 20 metros de profundidad. Esta especie de alga parda, *Macrocystis pyrifera* (orden Laminariales, familia Lessoniaceae), es la más abundante en el área. La misma, se encuentra muchas veces acompañada por especies del género *Lessonia* (del mismo orden y familia) (Boraso y Zaixso, 2008).

Un análisis biogeográfico más reciente de la flora bentónica concluye que la flora marina de la región de Magallanes y Tierra del Fuego comprende 234 especies, seguida en número por la región de las Islas Malvinas. El alto porcentaje de similitud entre estas dos regiones (60 %) es consecuencia del número de especies de origen subantártico compartido entre ambas áreas, lo que es atribuible a la dispersión de esta flora a través de la corriente circumpolar antártica (Ramírez, 2010).



3.2 COMUNIDADES FAUNOBENTÓNICAS

Respecto a las comunidades faunobentónicas, Bastida y colaboradores (1992) estudiaron la composición específica de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos de la Plataforma Continental Argentina. Las comunidades del distrito Patagónico están dominadas por moluscos (filum Mollusca), equinodermos (filum Equinodermata) y briozoos (filum Bryozoa), en ese orden. Los braquiópodos (filum Brachiopoda) son el siguiente grupo en importancia. Estos autores identificaron dos regiones dentro del Distrito Patagónico, que se diferencian fundamentalmente por su riqueza específica. Las comunidades de la región interna o “B” (<100 metros de profundidad) presentaron menor riqueza específica que aquellas comunidades de la región externa (100-200 metros de profundidad). De hecho, prácticamente la totalidad de las especies reportadas en la región interna fueron identificadas en la región externa, pero no así en el sentido inverso. Mientras que las comunidades de macroinvertebrados bentónicos de la región externa o “C” presentan un 16,3% de especies exclusivas para la Plataforma Continental Argentina, las comunidades de la región interna sólo presentan un 0,54% (Bastida et al., 1992).

Por lo tanto, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos del Distrito Patagónico Interior corresponde a una comunidad empobrecida de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos del Distrito Patagónico Exterior. Las diferencias entre las distintas comunidades parecieran deberse a la temperatura de las aguas y, en segundo lugar, la morfología de fondo. La región externa está influenciada por la Corriente de Malvinas y por lo tanto sus aguas son más frías. En cambio, la región interna se encuentra influenciada por la Corriente Patagónica Subantártica, de aguas más templadas. De hecho, muchas de las especies presentes en la región externa pero no en la interna son especies asociadas a bajas temperaturas como *Solariella kempii*, *Beania costata* y *Ampidostoma giganteum*. Las aguas frías y con alto contenido de nutrientes de la Corriente de Malvinas, parecerían influir positivamente en la riqueza específica de las comunidades bentónicas de la región externa del Distrito Patagónico. Por otro lado, la plataforma continental hasta los 100 metros de profundidad presenta irregularidades en el terreno que parecieran limitar el establecimiento de ciertas especies bentónicas (Bastida et al., 1992).

Las áreas de influencia de los bloques AUS_105 y 106 se superponen con el área “B” en la región interna de la plataforma, presenta 112 especies de macroinvertebrados, conjunto subdominado por briozoos y equinodermos, de los cuales solo una especie es exclusiva de esta área. Por su parte, el área de influencia del bloque MLO_121 pertenece al área “C” de la región externa, bajo influencia de la corriente subantártica de Malvinas (alta productividad y baja temperatura), presenta 152 especies, con 16,3% de especies exclusivas, donde la comunidad está subdominada por briozoos y brachiopodos, mientras que los equinodermos son menos abundantes que el área “B” (Figura 23).



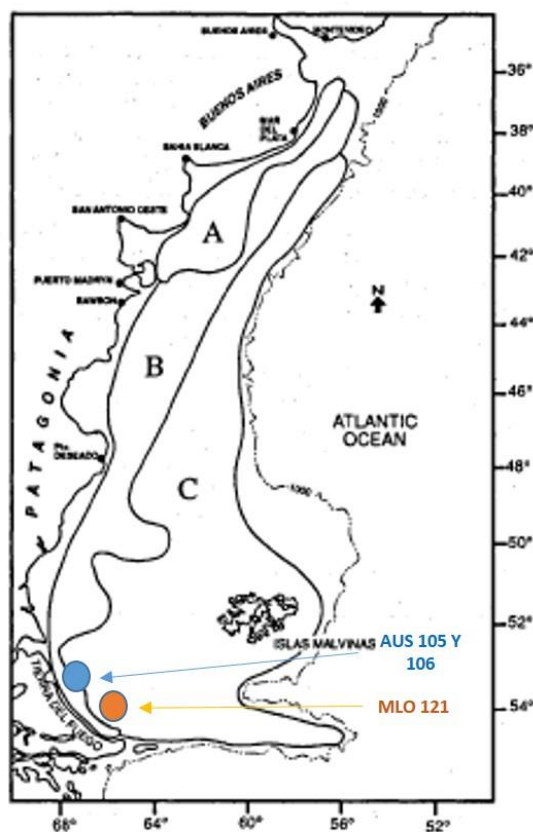


Figura 23. Mapa con las estaciones definidas por Bastida et al., 1992, señalando la superposición con las áreas de concesión AUS_105, AUS_106 y MLO_121.

Los anélidos poliquetos (filo Annelida, clase Polychaeta) son otro grupo faunístico muy bien representado en las comunidades bentónicas de la Plataforma Continental Argentina. Su diversidad y abundancia se reporta elevada para todas las profundidades (Perry, 2005).

3.3 MUESTREOS DEL BENTOS POR EL ARA “PUERTO DESEADO” (BO)

Se realizó una búsqueda bibliográfica de campañas realizadas recientemente por CONICET y el INIDEP para el área de estudio, asimismo se utilizó la herramienta disponible en el Geoportal de SHN (<http://geoportal.ddns.net/#/burdwood>) para completar la búsqueda.

Las campañas procesadas fueron en su mayoría del Buque Oceanográfico Puerto Deseado (BO) que realizó muestreos de las comunidades bentónicas en Tierra del Fuego, Banco Burdwood, y zonas adyacentes (Lovrich et al., 2010; Riccialdelli et al., 2012; Schejter et al., 2014; Schejter et al., 2017). Luego, se realizó una selección de aquellas estaciones de muestreo más próximas al AOs. En la Figura 24 se observa el recorrido del BO en 2017, en donde se puede ver que los puntos 37 al 41 corresponden a las estaciones más cercanas al AOs. Cabe destacar que dichas estaciones fueron las seleccionadas para armar el listado de los invertebrados. Para el AOs se registraron un total de 22 grupos taxonómicos que integran la comunidad bentónica, principalmente compuesta por Poríferos, Cnidarios, Nemertinos, Moluscos, Poliquetos, Priapúlidos, Crustáceos, Pantópodos, Briozoos, Equinodermos y Ascidias. El detalle por grupo se puede consultar en la Tabla 6.



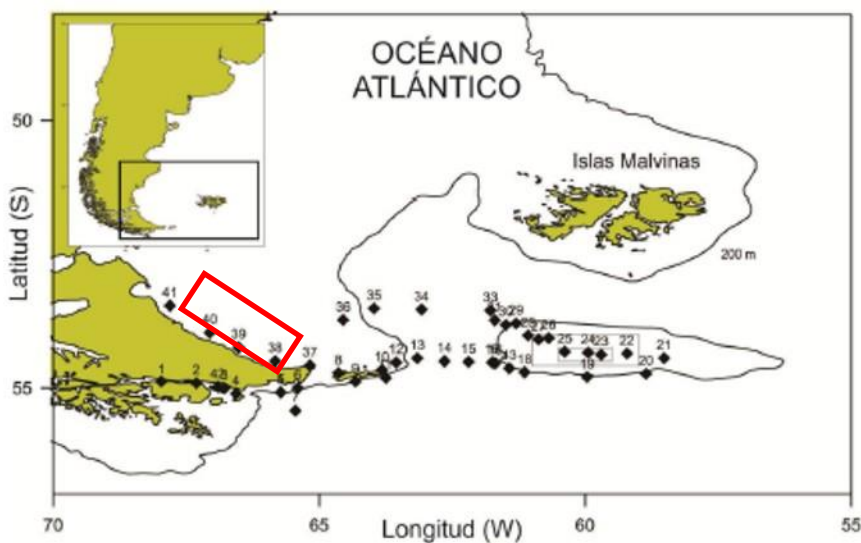


Figura 24. Localización general de las estaciones realizadas en la campaña PD BB ABR 2017 a bordo del BO Puerto Deseado. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del AOs. Las estaciones 37-41 fueron las más cercanas al Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Schejter et al., 2017.

En la Figura 25 se observa fotografías de las capturas de todos los lances realizados con la red de pesca, en una zona cercana al AOs.



Figura 25. Fotografías de las capturas cercanas al Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Schejter et al., 2017.



Tabla 6. Lista de la fauna bentónica obtenida con red de pesca frente a Tierra del Fuego. Fuente: elaboración propia.

Grupo taxonómico	BO 2010	BO 2012	BO 2014	BO 2017
Porífera	X	X		X
Cnidaria				
Hydroidea	X	X	X	X
Actiniaria	X	X		
Gorgonaria	X			
Scleractinia	X			
Nemertini	X			X
Mollusca				
Bivalvia	X		X	X
Gastropoda	X		X	X
Cephalopoda/Octopoda	X	X	X	X
Polychaeta	X	X		
Priapulida	X			
Crustacea				
Decapoda	X	X		X
Cirripedia			X	
Peracarida			X	X
Isopoda	X	X		
Pantopoda	X			
Bryozoa	X	X	X	X
Echinodermata				
Ophiuroidea	X	X	X	X
Asteroidea	X	X	X	X
Echinoidea	X	X	X	X
Holothuroidea	X			X
Ascidacea	X	X	X	X

Cabe destacar que no hay especies endémicas comprobadas hasta ahora en el Área de Influencia directa (AID). Tampoco se registraron Ecosistemas Vulnerables, sin embargo, algunas estaciones de muestreo de las campañas registradas son importantes en cuanto a su elevada biodiversidad de invertebrados.

3.4 CNIDARIOS

Según los informes del BO Puerto Deseado (Lovrich et al., 2010; Riccialdelli et al., 2012; Schejter et al., 2014; 2017), los poríferos y los cnidarios constituyeron, en la gran mayoría de las estaciones de la campaña, dos de los grupos principales en la captura, llegando a superar en ciertas ocasiones el 80% de contribución relativa en peso de toda la comunidad bentónica.



Los corales, tanto los denominados corales verdadero (Hexacorallia), como los corales blandos (Octocorallia) y los falsos corales se registraron con mayores abundancias y riquezas en las estaciones más profundas, constituyendo en algunos casos verdaderos jardines, muy diversos y coloridos.

Algunas de las capturas realizadas en el área de estudio estuvieron representadas por un por 24 % de cnidarios con respecto al peso total del muestreo, además se identificaron al menos 7 morfoespecies para cada sitio, incluyendo Hydrozoa. Dentro de este grupo se colectaron tres especies de anémonas de mar en las estaciones (*Actinostola crassicornis*, *Bolocera kerguelensis*, *Isosicyonis alba*). Los Briozoos solo se determinaron en morfoespecies y se contabilizaron 4 y 5 morfoespecies diferentes por sitio.

Schejter y colaboradores (2015) reportaron la ocurrencia de un coral antártico *Flabellum impensum* en Tierra del Fuego, extendiendo su rango de distribución al norte en aguas del océano Atlántico Sudoccidental. Otros 9 individuos fueron encontrados en aguas costeras en 2014, representando también uno de los registros en aguas más someras de esta especie.

La Figura 26 muestra los corales registrados en la plataforma continental argentina. Se indican las regiones en las que se han registrado altas densidades, que se corresponden con Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMVs). En el Área Operativa sísmica (AOs) del proyecto no se registran EMVs, aunque hay registros de diferentes especies de este grupo.

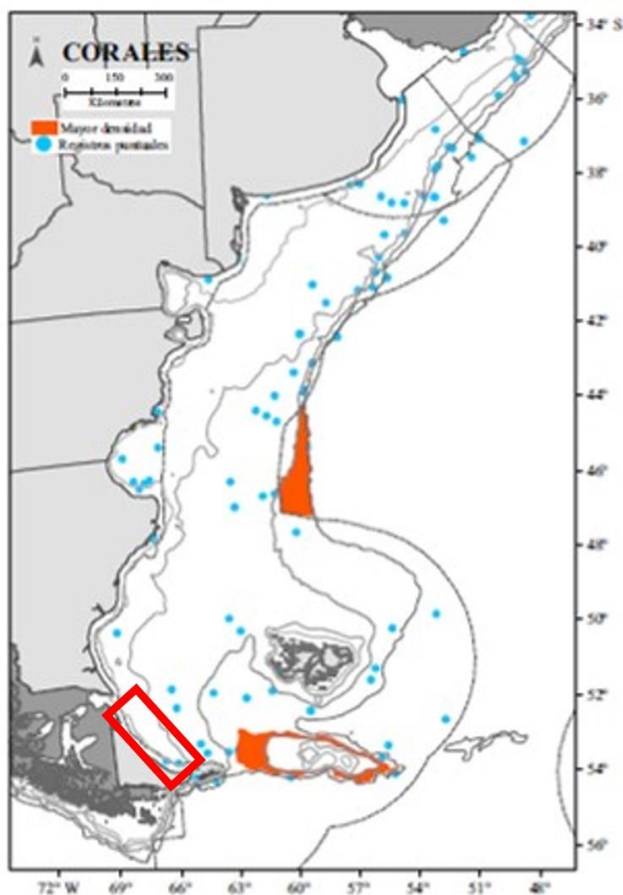


Figura 26. Corales registrados en la plataforma continental argentina. Se indican las regiones en las que se han registrado altas densidades, que se corresponden con Ecosistemas Marinos Vulnerables. Los puntos celestes representan registros puntuales de diferentes especies de corales. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Allegra et al., 2020.

3.5 CRUSTÁCEOS

Los decápodos constituyen uno de los grupos más conocidos, principalmente por su interés comercial. Este orden está conformado por los cangrejos, langostas, camarones, langostinos y centollas. Casi todos los decápodos superiores son carnívoros oportunistas, generalistas y a veces, carroñeros. Forman poblaciones muy numerosas y poseen hábitos gregarios que permiten la formación de enjambres o mangas fácilmente capturables. Otra característica destacable del grupo es su papel de presas principales de muchas especies de peces, moluscos y otros animales, por lo cual constituyen eslabones importantes de las tramas alimentarias en todos los mares del mundo. Para el Área de influencia (AID + AII) del proyecto se registran cinco especies de macrocrustáceos (Zaixso y Boraso, 2015).

1- *Pterygosquilla armata* H. Milne Edwards, 1837 (Galera o Mantis de mar)

Es una especie anfiocéánica. En el océano Pacífico se extiende desde Valparaíso hasta el Cabo de Hornos y en el océano Atlántico, por el litoral patagónico hasta el Golfo San Jorge. Es más abundante en profundidades mayores a 50 m. Es una especie estrictamente carnívora y solo ingiere presas vivas. Las principales presas son cefalópodos, crustáceos decápodos y peces, todos de pequeño tamaño. La especie no es capturada comercialmente, es un eslabón fundamental en la trama alimentaria del Golfo San Jorge, muy importante para algunas poblaciones de peces comerciales (Zaixso y Boraso, 2015).

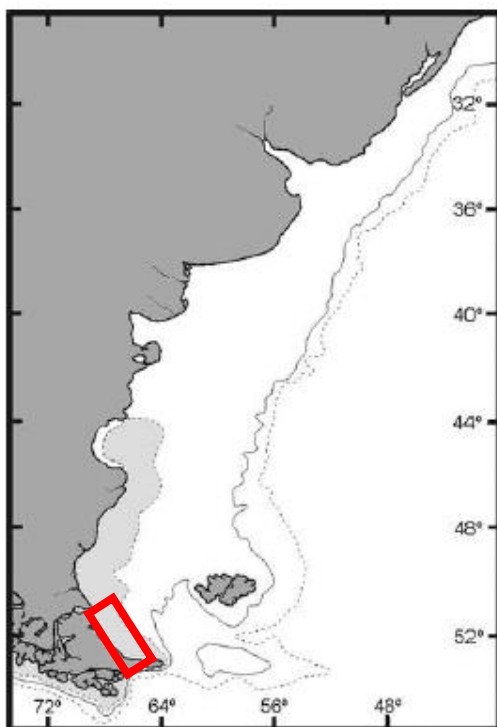


Figura 27. Distribución de la galera de mar en las costas argentinas. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.

2- *Munida gregaria* (Fabricius, 1793) (Langostilla o bogavante)

La distribución está restringida al hemisferio Sur, principalmente América del Sur y Nueva Zelanda. En América del sur se distribuye por el océano Pacífico desde la isla de Chiloé (47°S) hasta el cabo de Hornos (56°S), y hacia el norte por el océano Atlántico hasta las costas de Uruguay (27°S), incluyendo las islas Malvinas. La distribución batimétrica va desde el submareal hasta los 1.100 m de profundidad. En el canal de Beagle se conocen migraciones batimétricas asociadas al proceso de muda. Durante el período de muda (octubre-febrero) los animales se desplazan a aguas más profundas (100-200 m) mientras que durante el invierno (portación de huevos) se encuentran en aguas someras (15-50 m). En el Golfo San Jorge los animales parecen concentrarse para la época reproductiva en aguas someras (Zaixso y Boraso, 2015).

En el canal de Beagle presenta una estrategia trófica de tipo depredador y sedimentívora, alimentándose de crustáceos, algas, poliquetos, detritos y sedimentos (Zaixso y Boraso, 2015).

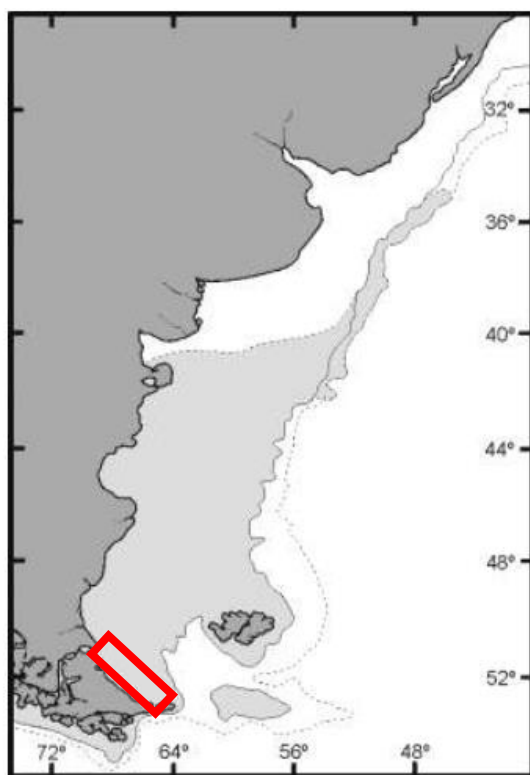


Figura 28. Distribución de las langostillas en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.

La langostilla *M. gregaria* tiene dos hábitos alimentarios diferentes y simultáneos: es depredadora y depositívora. Como depredadora se alimenta principalmente de crustáceos, macroalgas y poliquetos, mientras que como depositívora es capaz de ingerir materia orgánica particulada, sedimento y material biológico asociado a la capa superior del bentos marino, como foraminíferos, diatomeas y nematodos (Romero et al., 2004). Estos dos hábitos alimentarios complementarios y simultáneos ocurren a lo largo del año, sin ninguna diferencia estacional e independientemente de la profundidad a la que se encuentren los animales. *M. gregaria* también es considerada como una especie omnívora y oportunista (Romero et al., 2004).



A pesar de las diferencias de temperatura entre los extremos norte y sur de la distribución geográfica de *M. gregaria* (Golfo Nuevo 9,6-17,2°C en septiembre y febrero; Canal Beagle 5,2-9,5°C en enero y agosto, respectivamente), el período reproductivo de la especie es estacional y ocurre durante el invierno y primavera (Figura 29) (Diez et al., 2016).

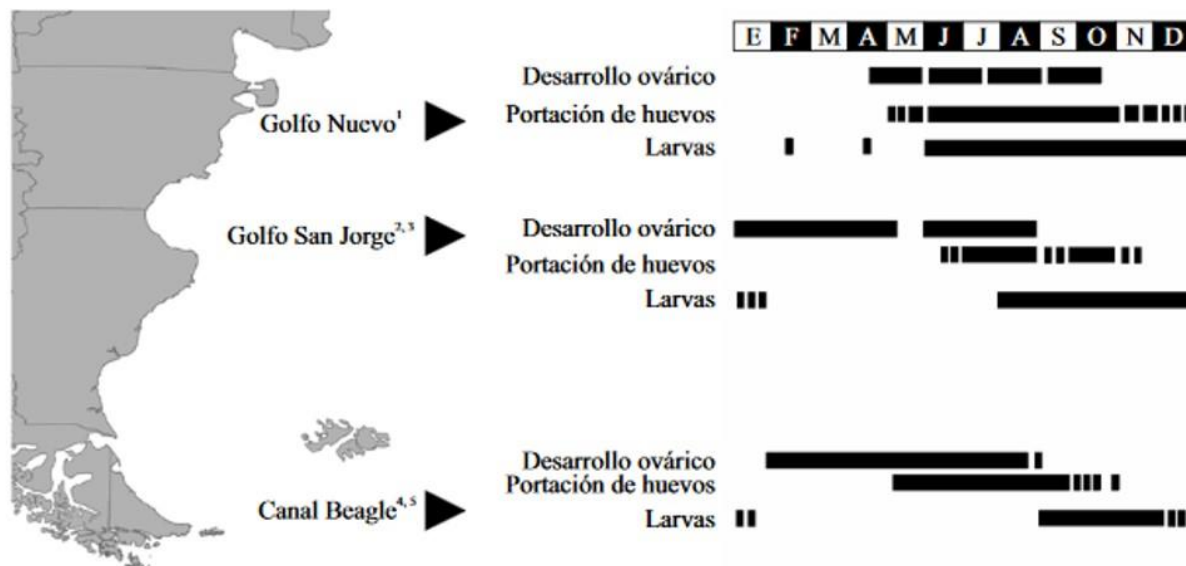


Figura 29. Variaciones latitudinales en los parámetros reproductivos de *Munida gregaria*. Fuente:
¹Dellatorre y Barón (2008), ²Vinuesa y Varisco (2007), ³Varisco (2013), ⁴Tapella et al. (2002), ⁵Lovrich (1999).

La interacción de la langostilla *M. gregaria* con las pesquerías de merluza y langostino es importante ya que es uno de los componentes principales de la captura incidental de ambas (Villarino et al., 2002).

A pesar de su abundancia, la langostilla *M. gregaria* no se explota comercialmente en la Argentina. La excepción está dada por una embarcación en el Canal Beagle que las provee a restaurantes locales para ofrecer una “experiencia gourmet”. En las Islas Malvinas los desembarques comerciales son esporádicos y escasos, salvo en 2007 que se registraron 350 t (FAO, 2012).

Diez y colaboradores (2018) estudiaron la asociación pelágica de la sardina fueguina *S. fueguensis* con la langostilla *M. gregaria* en el canal de Beagle, mediante encuestas de datos acústicos llevados a cabo entre 2009 y 2016. Los resultados revelaron que los cardúmenes de ambas especies ocurrieron a lo largo del canal durante todo el año. Sin embargo, la ocurrencia de *S. fueguensis* fue más evidente en la parte interior del canal durante el invierno. Hubo una relación negativa entre la abundancia relativa de langostas y sardina a lo largo del año. Esta interacción puede resultar de la competencia espacial asociada con los recursos, particularmente en verano. La distribución vertical y morfología de las agregaciones de ambas especies mostró diferencias estacionales, por ejemplo, los cardúmenes de sardina eran típicamente pelágicos en verano, mientras que en invierno eran más grandes y estaban asociados con la capa inferior. Estudios futuros basados en los cambios en la distribución y abundancia de ambas especies son importantes para evaluar los posibles impactos de actividades pesqueras en este ecosistema subantártico.



3- *Paralomis granulosa* (Jacquinot, 1847) (Centollón)

Se distribuye en aguas costeras de Patagonia Sur e islas Malvinas. En el Pacífico desde la isla grande de Chiloé hasta el cabo de Hornos, estrecho de Magallanes, canal de Beagle. En el Atlántico, costas de Tierra del Fuego y Santa Cruz, también en el golfo San Jorge. Típicamente hasta los 100 m de profundidad. En el canal de Beagle, en noviembre-enero se hallan asociados al bosque de cachiuyo *Macrocystis pyrifera* y en invierno se los encuentra a mayores profundidades.

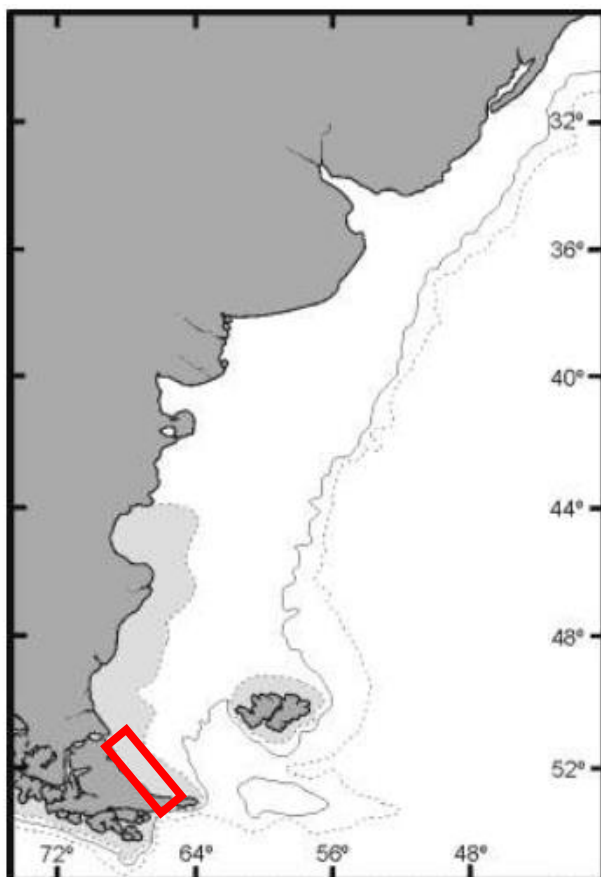


Figura 30. Distribución del centollón en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.

Los animales más pequeños se alimentan de hidrozooos, erizos y moluscos gasterópodos. Los animales mayores de 60 mm LC se alimentan de algas, moluscos bivalvos y gasterópodos y crustáceos (Zaixso y Boraso, 2015).

4- *Lithodes confundes* Macpherson, 1988 (Centolla espinosa)

Se distribuye sobre la costa patagónica entre el Puerto San Julián (Santa Cruz) y Cabo San Pablo, en Tierra del Fuego; se menciona también para el sur de las islas Malvinas y el estrecho de Magallanes. La especie es hallada en el intermareal entre septiembre y febrero, época en que se acerca mucho a la costa para reproducirse.



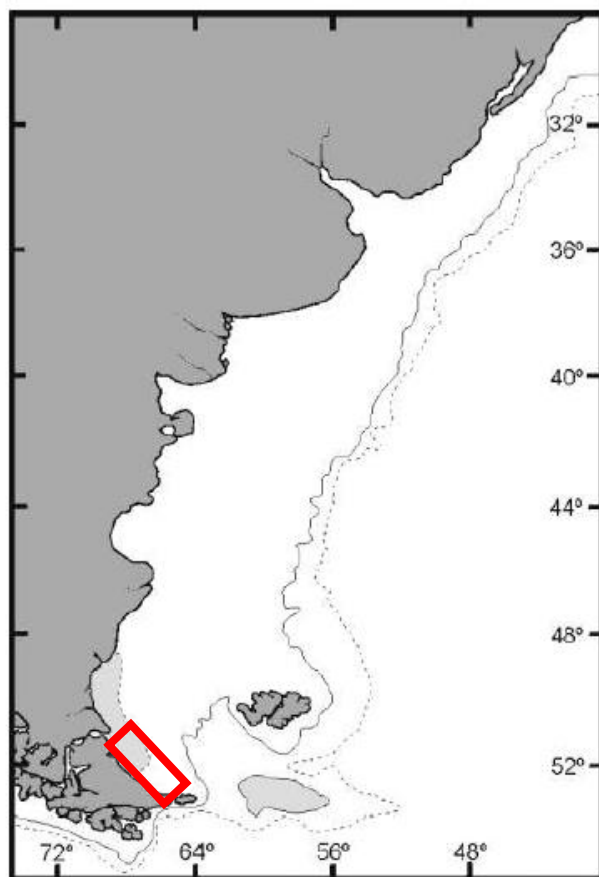


Figura 31. Distribución de la centolla espinosa en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Zaixso y Boraso, 2015.

La alimentación de la especie es oportunista. El contenido estomacal de machos apareados y juveniles reveló importantes proporciones de hidrozoos y briozoos, almejas, caracoles isópodos y poliquetos. La especie parece ser más abundante en Río Gallegos y Río Grande, cerca de la costa (Zaixso y Boraso, 2015).

5- *Lithodes santolla* Molina, 1782 (Centolla Patagónica)

La centolla se distribuye en aguas templado-frías de origen subantártico entre 4 y 15 °C. En el Océano Atlántico, se localiza en las Islas Malvinas y costas Tierra Del Fuego hasta el Golfo San Jorge. A partir de allí, la distribución se aleja de la costa siguiendo la influencia de la Corriente de Malvinas hasta el sur de Brasil. Habita generalmente los fondos marinos hasta los 700 m de profundidad, pero las concentraciones comerciales de individuos se han encontrado principalmente entre los 30 y 120 m (Allega et al., 2020).

En el canal de Beagle, durante el verano se encuentra en aguas someras y en invierno a profundidades mayores. Los movimientos se efectúan siguiendo las isobatas, con desplazamientos cortos. Los machos adultos son muy caminadores, estimándose recorridos de hasta una milla náutica diarios. En el canal de Beagle, la centolla se alimenta de moluscos, principalmente gasterópodos; crustáceos, erizos, algas y otros organismos epífitos como briozoos, foraminíferos e hidrozoos. El consumo es más alto durante el invierno (Boraso y Zaixso, 2015).



El ciclo reproductivo de la centolla es anual. Las hembras maduras portan los huevos por debajo del abdomen durante aproximadamente 10 meses luego del desove. Entre noviembre y diciembre se desarrollan los procesos de muda en las hembras y el apareamiento. Los machos adultos mudan anualmente entre fines de otoño y principios de invierno. En las tallas mayores el periodo de intermuda se prolonga hasta dos años, mientras que los juveniles mudan con mayor frecuencia que los adultos. Comienza en la primavera con la eclosión de los huevos que portan las hembras durante 10 meses aproximadamente; luego del desove se inician simultáneamente los procesos de muda de las hembras y cópula, produciéndose la oviposición y fecundación de la nueva camada de huevos. Con la eclosión del huevo nace una larva zoea que pasa por tres subestadios y muda luego a megalopa como etapa intermedia al primer cangrejo (<https://www.inidep.edu.ar/>).

Las concentraciones más importantes de esta especie se distribuyen en Bahía Grande (sector de alto rendimiento de San Julián) y un reducido sector de baja densidad que corresponde a la costa de Tierra del Fuego (Firpo et al., 2017). Las hembras y juveniles tienen una distribución costera que abarca principalmente aguas de jurisdicción provincial, mientras que los machos de talla comercial se distribuyen en aguas externas y durante el período de reproducción (noviembre-diciembre) podrían migrar hacia aguas de menor profundidad para aparearse.

La centolla tiene una alta densidad poblacional durante todo el año en el área de influencia (AID + AII) del proyecto, con superposición de sus áreas de muda en invierno y reproducción en verano (Figura 32) (Allega et al., 2020).



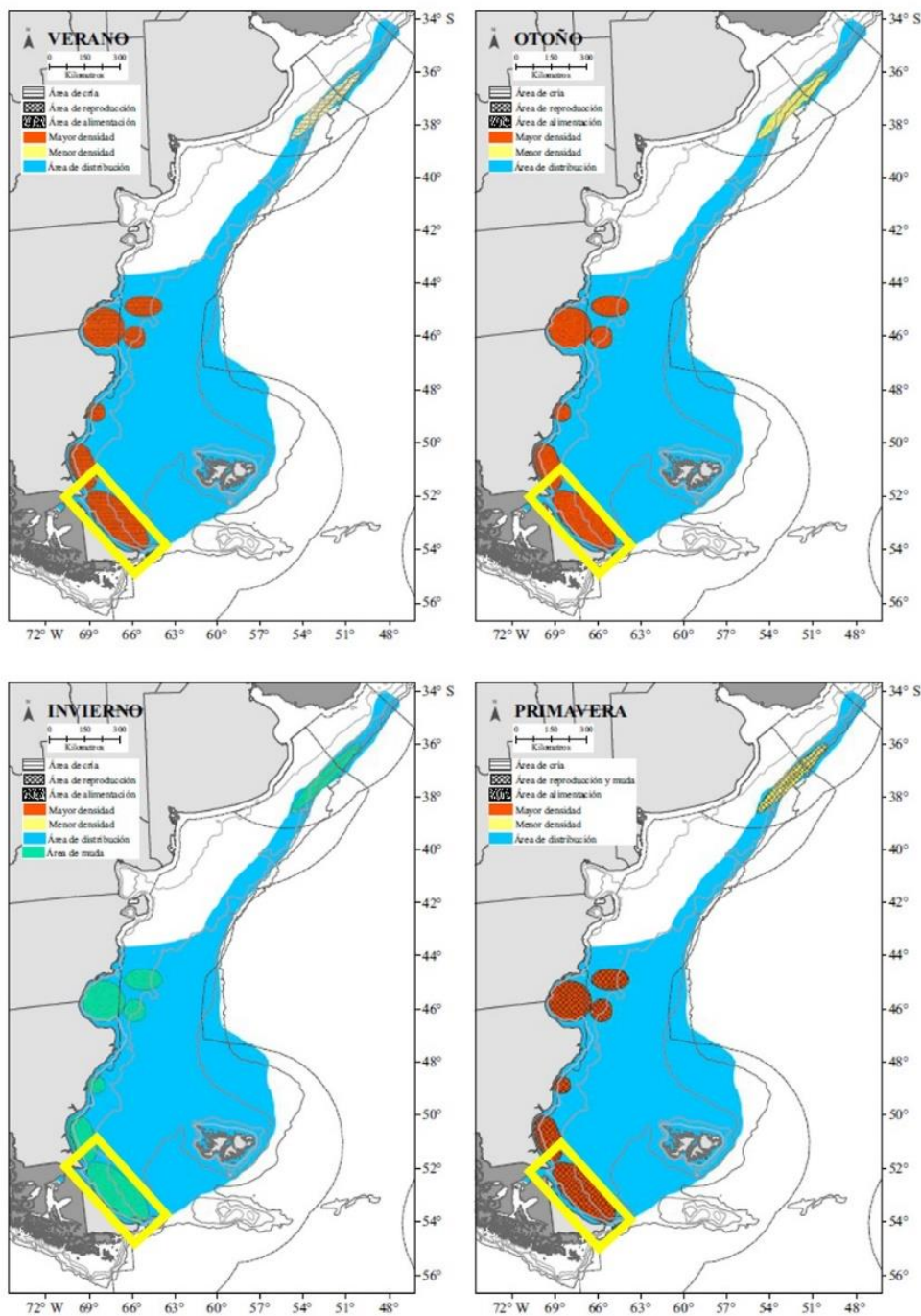


Figura 32. Distribución espacio temporal de la centolla, *Lithodes santolla*, indicándose las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso. El recuadro amarillo indica la ubicación aproximada del Área Operativa Sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

3.6 MOLUSCOS

Para el área de influencia (AID + AII) del proyecto, el muestreo más reciente de moluscos fue llevado a cabo por el Buque Oceanográfico Puerto Deseado (BO) como se indica en la Tabla 7 (Schejter et al., 2017).



Tabla 7. Diversidad de moluscos recolectados cercanos al área de influencia (AID + AII) del proyecto.
Fuente: Schejter et al., 2017.

Estación	Lance	Material obtenido
39	79	Gastropoda: <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Photinula coerulescens</i> , <i>Calliostoma</i> sp., <i>Margarella</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., Doriidae sp.1, Cerithiopsidae, Eulimidae; Bivalvia: <i>Hiatella</i> sp., <i>Philobrya</i> sp.; Cephalopoda: Sepiolidae, Octopoda sp. 1
40	58	Gastropoda: <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Trochita</i> sp. 2, <i>Calliostoma</i> sp., <i>Photinula coerulescens</i> , <i>Margarella</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., Cerithiopsidae, Doriidae sp.1; Bivalvia: <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Lissarca</i> sp.; Cephalopoda: Sepiolidae, Octopoda sp. 1
41	67	Gastropoda: <i>Photinula coerulescens</i> , Cerithiopsidae; Bivalvia: <i>Hiatella</i> sp.
41	68	Gastropoda: Cerithiopsidae
41	70	Gastropoda: <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Photinula coerulescens</i> , <i>Fissurellidea</i> sp., Doriidae sp.1, Cerithiopsidae; Bivalvia: <i>Hiatella</i> sp.; Cephalopoda: Octopoda sp. 2

3.7 EQUINODERMOS

Los equinodermos son organismos bentónicos abundantes y de gran importancia ecológica. Existen alrededor de 7000 especies actuales de equinodermos a nivel mundial, sin embargo, solo el 2% de éstas fueron citadas para Argentina. Según los resultados del BO Puerto Deseado (Schejter et al., 2017) en las estaciones 39, 40 y 41, encontraron especies de Asteroidea, Ophiuroidea, Holothuroidea y Echinoidea.

3.8 TUNICADOS

Los datos colectados por le BO Puerto Deseado durante el 2012 (Lovrich, 2012) muestran que, de un total de 21 estaciones de pesca, las ascidias estuvieron presentes en 15: C17, C18, C19, C20, C21, C24, C25, C27, C29, C35, C39B, C43, I32, I48, I51. En varias estaciones fueron el taxa más abundante y/o dominante; ausentes solo en el Golfo San Jorge, esto probablemente se debió al tipo de sustrato (lodoso). Debido a la dificultad que implica la identificación de ascidias y el tiempo que requiere la determinación a nivel de especie, a la fecha solo se pudieron distinguir aproximadamente 15 morfoespecies (solitarias y coloniales).

3.9 POLIQUETOS

Los anélidos poliquetos (filo Annelida, clase Polychaeta) son otro grupo faunístico muy bien representado en las comunidades bentónicas de la Plataforma Continental Argentina. Su diversidad y abundancia se reporta elevada para todas las profundidades (Perry, 2005). La Clase Polychaeta, es de particular importancia, ya que es un grupo que, si bien ha sido estudiado, no ha tenido un gran desarrollo en el país, particularmente en aguas profundas del Mar Argentino. Por otra parte, considerando que estos invertebrados bentónicos tienen alto grado de conservación filogenética y alta dispersión por sus larvas planctónicas podría existir un elevado porcentaje de similitud taxonómico entre la fauna del AMP Namuncurá y la fauna de anélidos que se presenta en la Plataforma Continental y la zona norte del Talud. Incluso este banco podría ser un sitio reproductivo muy importante para el aporte a la biodiversidad del Mar Argentino.

3.10 TURBELARIOS

No hay datos de turbelarios para el área de influencia (AID + AII) del proyecto.



3.11 Especies con distribución restringida, endémicas, y/o amenazadas del bentos

Crustáceos con distribución restringida a la región templado-cálida

Un total de 54 especies tienen distribuciones geográficas cuyos límites máximos son, por el norte, el estado de Rio de Janeiro (Brasil) y, por el sur, la provincia de Tierra del Fuego (Argentina). Los límites de 44 de ellas no exceden la provincia de Chubut por el sur y, por lo tanto, son endémicas de la región templado-cálida. Las especies endémicas son *Penaeus paulensis* y *Artemesia longinaris* (Peneidae); *Peisos petrunkevitchi* (Sergestidae); *Betaeus lilianae*, *Synalpheus latastei teniuspina*, *Alpheus pouang* y *A. nutting* (Alpheidae); *Pontocaris boschii* y *Lissosabinea tridentata* (Crangonidae); *Metanephrops rubellus* (Nephropidae); *Sergio mirim* y *Poti gaucho* (Callinassidae); *Scyllarides deceptor* (Scyllaridae); *Paguristes robustus*, *P. rostralis*, *P. foresti* y *P. pauciparus* (Diogenidae); *Pagurus exilis* y *P. trichocerus* (Paguridae); *Pachycheles chubutensis* (Porcellanidae); *Blepharipoda doelloi* (Albuneidae); *Ebalia rotundata* (Leucosiidae); *Collodes rostratus*, *Pyromaia tuberculata* y *Rochinia gracilipes* (Majidae); *Solenolambrus brasiliensis* y *Parthenope aylthoni* (Parthenopidae); *Corystoides abbreviatus* (Bellidae); *Chasmocarcinus rathbuni* y *Goneplax hirsuta* (Goneplacidae); *Platyxanthus crenulatus* y *P. patagonicus* (Platyxantidae); *Panopeus austrobesus*, *P. meridionalis* y *P. marginatus* (Xanthidae); *Fabia emiliai*, *Pinnixa rapax*, *P. patagoniensis*, *Pinnixa brevipollex* y *Calytraeotheres garthi* (Pinnotheridae); *Coenophthalmus tridentatus* (Portunidae); *Chasmagnathus granulata* y *Cyrtograpsus altimanus* (Grapsidae); *Uca uruguayensis* (Ocypodidae). La mayor parte (46) de las 54 especies que se distribuyen, como máximo, entre Rio de Janeiro y Tierra del Fuego se encuentran en aguas poco profundas (<50 m); 27 de ellas en forma exclusiva. Sólo 6 viven exclusivamente en profundidades mayores de 50 m: *L. tridentata*, *M. rubellus*, *S. deceptor*, *G. hirsuta*, *A. pouang* y *P. foresti* (Spivak et al. 1997).

En conclusión, hay 44 crustáceos endémicos en la región templado-cálida, no exclusivos de este área de estudio ya que se localizan desde Rio de Janeiro hasta Tierra del Fuego. No hay registros de endemismos para el área de influencia directa del proyecto, ubicada a 200 m de profundidad, si bien 6 especies (*L. tridentata*, *M. rubellus*, *S. deceptor*, *G. hirsuta*, *A. pouang* y *P. foresti*) son exclusivas de profundidades mayores a los 50 m frente a Tierra del Fuego.

Macrocrustáceos amenazados

Para el área de influencia del proyecto se registran cinco especies de macrocrustáceos de interés ecológico- económico; *Munida gregaria*, *Lithodes santolla*, *Pterygosquilla armata*, *Paralomis granulosa*. Ninguna presenta categorización de acuerdo a su riesgo de extinción (IUCN, 2022).

Invertebrados Marinos amenazados

La única lista de invertebrados amenazados de extinción para esta región es la de Rio Grande do Sul (decreto n°41.672, 10 de junio de 2002), siguiendo las recomendaciones de IUCN, dada en número de especies; 3 esponjas, 17 moluscos y 7 crustáceos. Es probable que la mayoría de las especies que habitan los fondos del Mar Argentino pueden estar potencialmente amenazadas, principalmente por la pérdida de hábitat debido al arrastre pesquero, pero aún no han sido clasificadas.

Bivalvia-Familia Volutidae (Grandes caracoles)

En el Mar Argentino habitan alrededor de 15 especies endémicas descriptas, aunque algunas necesitan ser revisadas taxonómicamente. La distribución de las especies está delimitada por las condiciones ambientales, dadas por las dos provincias malacológicas: la provincia Malacológica Argentina (templado-cálida), que va desde el sur de Brasil hasta el extremo del Golfo San Matías y la provincia Malacológica Magallánica (templado-fría) que abarca desde el Río de la Plata (en profundidad) hasta el sur de Chile. Aún faltan estudios sobre la taxonomía y distribución de estas especies. Sin embargo, es probable que la especie *Panopea abbreviata* se encuentre en el área de influencia (AID + AII) del proyecto. Este hiatélido endémico se distribuye desde Río de Janeiro (Brasil) hasta una latitud d 48°S en la provincia de Santa Cruz, habita profundidades entre 25 y 75 metros en fondos fangosos y arenosos. Además, este bivalvo tiene la particularidad de alojar en su cavidad paleal a un nemertino endocomensal (*Malacobdella arrokeana*) que vive únicamente en *Panopea*. Las *Panopeas* son especies muy longevas (viven alrededor de 80 años) y generalmente cuando son extraídas por los pescadores del sustrato no pueden volver a enterrarse y terminan siendo depredadas (Bigatti y Penchaszadeh, 2008).

Las especies más amenazadas son las longevas, como por ejemplo los grandes caracoles volútidos y las *panopeas* (Bigatti y Penchaszadeh, 2008). Por su lado, la *vieira tehuelche* aun requiere más estudios para ser evaluada, mientras que la *vieira patagónica* actualmente cuenta con regulación de tallas y periodos de veda. El caracol *Zidona dufresnei* presentó indicios de sobrepesca en los últimos años, y se han propuesto medidas de manejo que aún no han sido implementadas.

4 NECTON

El necton es una comunidad de organismos que integra a aquellas especies animales, en general macroscópicas, que tienen la capacidad de nadar. Tradicionalmente los organismos que suelen integrar esta comunidad son: algunos peces (óseos y cartilaginosos), moluscos cefalópodos (calamares), mamíferos marinos (ballenas, delfines, lobos y leones marinos), y se incluye a aquellas aves que están íntimamente relacionadas con el medio marino (como gaviotines, albatros y petreles, entre otras) (Acuña et al., 2014). El grupo de especies pertenecientes a la comunidad nectónica, cumple un rol importante en el ecosistema marino, ocupando los niveles tróficos más altos (Nybakken y Bertness, 2004). Algunos grupos de especies que componen el necton (tiburones, aves, mamíferos) tienen características comunes, además de ser predadores tope la mayoría de ellas presentan estrategias de historia de vida similares: madurez tardía, baja tasa reproductiva y longevidad. Este conjunto de características hace que sean especies extremadamente vulnerables a un decrecimiento poblacional, incluso si sufren bajos niveles de mortalidad (Bastida et al., 2007). Es conocido que, para muchas de las especies de aves, mamíferos marinos y tiburones, la interacción con la actividad pesquera constituye una de las principales amenazas a su supervivencia junto con la contaminación del medio marino, la degradación de hábitat y la relación con especies introducidas (Franco-Trecu et al., 2009).

A continuación, se describen las especies registradas para el área de influencia (AID + AII) del proyecto.

4.1 CEFALÓPODOS

Los calamares, junto con las sepias y los pulpos, constituyen un grupo particular de moluscos denominados cefalópodos. Los calamares, en particular, se encuentran desde regiones intermareales hasta las aguas del océano abierto y entre la superficie y niveles de profundidad superiores a los 3.000 m. Ocupan las regiones neríticas y oceánica, extendiéndose en los dominios pelágico y bentónico (Figura 33).



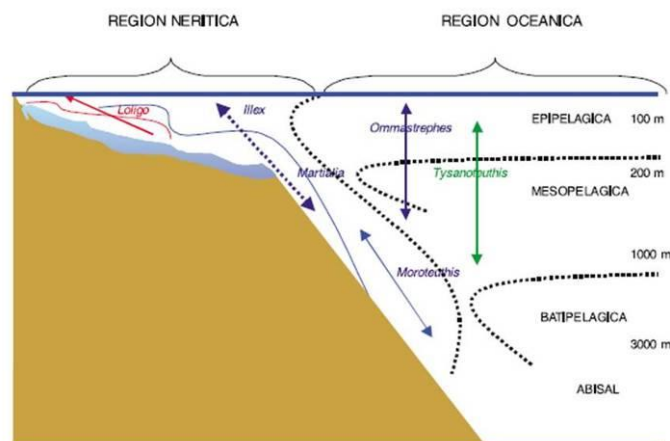


Figura 33. Perfil de distribución de los principales géneros de calamares. Fuente: Brunetti et al., 1999.

Los calamares son un grupo de moluscos pelágico-oceánicos, migratorios, que habitan en toda la columna de agua, con un rango de temperatura que oscila entre los 8° C y los 11° C. Tienen un ciclo de vida breve, de poco más de un año, y una alta tasa de crecimiento. Realizan migraciones tanto latitudinales como batimétricas durante las diferentes épocas del año, regidas por alimentación, maduración sexual y desove (Brunetti et al., 1999).

4.1.1 Principales especies y estado de conservación

Para el área de influencia (AID + AII) del proyecto se registran ocho especies de cefalópodos; *Doryteuthis gahi*, *Onykia ingens*, *Illex argentinus*, *Martialia hyadesi*, *Architeuthis dux*, *Todarodes filippovae*, *Enteroteuthis megalocyathus* y *Robsonella fontaniana* (Tabla 8).

Tabla 8. Cefalópodos registrados para el área de influencia (AID + AII) del proyecto y su estado de conservación según UICN. Fuente: Brunetti et al., 1999; Prandoni, 2018 y UICN, 2020.

Filo Mollusca			
Clase Cephalopoda			
Familia	Especie	Nombre vulgar	UICN
Loliginidae	<i>Doryteuthis gahi</i>	Calamarete patagónico	Preocupación menor
Loliginidae	<i>Onykia ingens</i>	Lurión común	Preocupación menor
Omastrephidae	<i>Illex argentinus</i>	CalaMar Argentino	Preocupación menor
Omastrephidae	<i>Martialia hyadesi</i>	Calamar negro	Preocupación menor
Architeuthidae	<i>Architeuthis dux</i>	Calamar gigante	Preocupación menor
Omastrephidae	<i>Todarodes filippovae</i>	Calamar	Preocupación menor
Clase Octopoda	Especie	Nombre vulgar	UICN
Familia Octopodidae	<i>Enteroteuthis megalocyathus</i>	Pulpo colorado patagónico	Preocupación menor
Familia Octopodidae	<i>Robsonella fontaniana</i>	Pulpito	Sin datos

4.1.2 Caracterización de las especies

A continuación, se describen las principales especies:

1- *Doryteuthis gahi* (= *Loligo gahi*)

Distribución y abundancia

Doryteuthis gahi se distribuye en la plataforma alrededor del extremo sur de América del Sur desde el sur de Perú en el Pacífico hasta el sur de Argentina y las Islas Malvinas en el Atlántico (Figura 34) (Arkhipkin et al., 2013). La presencia de la especie se ha registrado en forma esporádica de baja densidad hasta los 38°S en aguas costeras de la Plataforma Argentina (Vigliano, 1985).

Se trata de un calamar de longevidad no mayor a un año, en los ejemplares desovantes mueren al finalizar la estación reproductiva (Hatfield, 1992). La especie ha sido asociada a un modo de vida migratorio (Hatfield et al., 1990; Rodhouse et al., 1992; Martínez-Portela et al., 1994).

El área de influencia (AID + AII) del proyecto se solapa con las mayores ocurrencias de individuos de esta especie (Figura 34).



Figura 34. Distribución de *Doryteuthis gahi*. Fuente: INIDEP.

Es un calamarete de talla chica, mide entre 13-17 cm de longitud total. Es más abundante alrededor de las Islas Malvinas, donde es objeto de una pesquería comercial con un total de captura anual alrededor de 50.000 t. *D. gahi* es el calamarete que tolera las aguas más frías dentro de la familia ya que se encuentra distribuida en aguas derivadas de las masas subsuperficiales subantárticas.

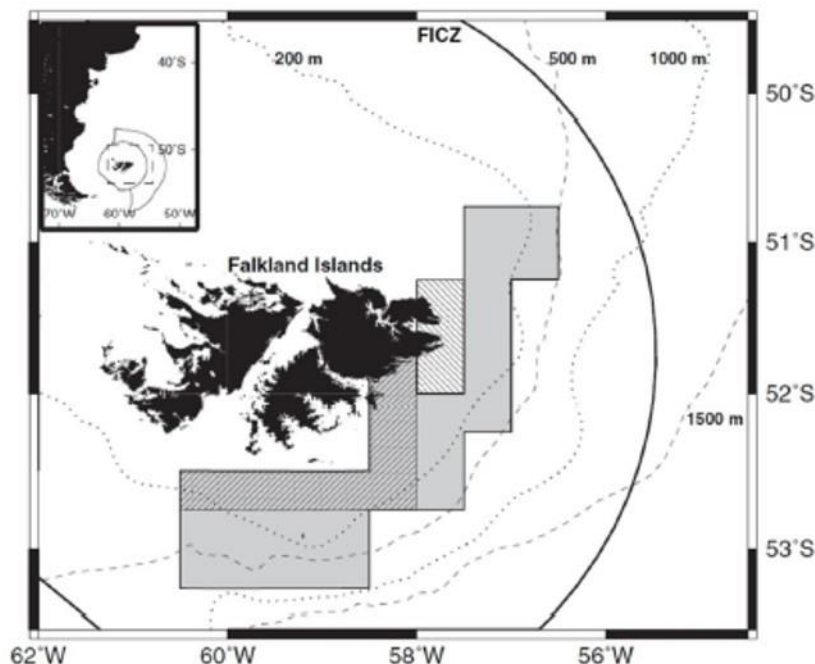


Figura 35. Abundancias relativas (N° ind/m²) de *Loligo gahi* y su distribución estacional en las muestras de 1992 y 1994. Falkland Islands: Islas Malvinas. Fuente: Rosa et al., 2013.

Reproducción

Se reproduce en aguas con temperaturas entre 4 y 11° C, con una duración de la embriogénesis de entre 15 meses en primavera-verano y 4-5 meses en invierno. La estructura población consiste en dos cohortes con diferente estación reproductiva (algunos que desovan en otoño y otros en primavera, sin modificar las zonas utilizadas para el desove). Ambas cohortes tienen un ciclo de vida anual, su dieta consiste en crustáceos planctónicos: eufásidos y el anfípodo pelágicos *Themisto gaudichaudii*. Los calamares más grandes pueden hacer canibalismo sobre los calamares más pequeños. *D. gahi* es una importante presa de la mayoría de los peces neotónicos, aves marinas y mamíferos marinos que habitan la plataforma patagónica (Arkhipkin et al., 2013).

Áreas / temporada de desove

Las masas de huevos de *D. gahi* son depositadas con regularidad en aguas costeras, adosadas a macroalgas, fondos de grava y valvas, así como a estructuras artificiales tales como cabos de fondeo de embarcaciones o líneas de pesca (Barón, 2001). En la costa Atlántica de Patagonia, estas fueron observadas en el Golfo San Matías (Las Grutas), el Golfo San José (Isla de los Pájaros), el Golfo Nuevo (varias localidades), así como en la costa de Santa Cruz (Cabo Tres Puntas) y de Tierra del Fuego (Islas Bridges: Canal de Beagle) (Barón, 2001), e Islas Malvinas (Arkhipkin et al., 2000; Arkhipkin & Middleton, 2002). En el sur de la costa de Santa Cruz (Punta Loyola) se observan en elevadas densidades (Barón, obs. pers). No existen registros sobre la presencia de masas de huevos de la especie al norte del Golfo San Matías (~41°S). En cuanto a su distribución batimétrica, las masas de huevos han sido halladas principalmente en aguas someras (5-30m) (Barón, 2001; Carrasco & Pérez-Matus, 2016; Carrasco et al., 2021), pero existen también registros sobre su presencia a 69-71m de profundidad, y no se descarta que puedan hallarse a profundidades mayores (Laptikhovsky, 2008).



En la plataforma patagónica durante el verano/ otoño predominan los ejemplares inmaduros con tallas entre 2 y 10 cm LM, mientras que durante la primavera son más abundantes los individuos maduros con tallas entre 10 y 20 cm LM. Presenta dos áreas de desove en el Atlántico sur, una sobre las costas de las Islas Malvinas y otra sobre la costa de la provincia de Santa Cruz, con dos picos de desove, uno en invierno y otro en primavera. Desova y muere en aguas someras y la siguiente generación migra hacia aguas profundas a medida que se alimenta, crece y madura. Una vez alcanzada la maduración, los ejemplares retornan a la costa completando su ciclo vital (Brunetti et al., 1998).

En aguas cercanas a Islas Malvinas (49°-54°S), se observan dos cohortes desovantes en otoño (febrero-abril) y otra en primavera (agosto-octubre) (Patterson, 1988; Hatfield et al., 1990; Martínez-Portela et al., 2014). El desacople entre ambas cohortes desovantes se debería a que una permanecería en aguas más superficiales y de mayor temperatura, lo cual adelantaría su maduración sexual (el desove ocurriría en otoño y el desarrollo embrionario extendido transcurriría a través de los meses de invierno), mientras que la otra cohorte migraría a aguas más profundas y frías, retrasando la maduración y el desove hacia comienzos de primavera (con un desarrollo embrionario más abreviado durante los meses de primavera) (Arkhipkin et al., 2004; Jones et al., 2018). En Golfo Nuevo, el registro de la presencia de masas de huevos de la especie durante todos los meses del año sugiere que el desove se extiende a lo largo del año (Barón, 2001). En aguas de la plataforma externa, alrededor de los 49° y 45°S, Martínez-Portela et al., (1994) reportan la existencia de un pico máximo de individuos maduros en el mes de setiembre

Áreas / temporada de eclosión y cría de paralarvas

Las primeras descripciones de las paralarvas de *D. gahi* fueron provistas por Arkhipkin et al., (2000) y Barón (2001), pero su caracterización detallada sobre la base de la distribución de cromatóforos de un número representativo de individuos nacidos de puestas incubadas en acuario experimental a diferentes temperaturas fue reportada por Barón (2003). En este último trabajo, se reportó además la presencia de paralarvas de tallas propias de individuos recientemente nacidos (hatchlings) en una estación de muestreo de zooplankton sobre la plataforma externa a inicios del mes de junio (fines de otoño, Temperatura del fondo: ~7,5°C, SST: 10,2°C) (Barón, 2003). Hatfield & Rodhouse (1994) reportaron la presencia de ejemplares de LDM < 15 mm en invierno (julio-agosto) y primavera (octubre-noviembre) en aguas someras (30-65m de profundidad) alrededor de Islas Malvinas. También se hallaron paralarvas de la especie en junio en Golfo Nuevo (Barón, 2003).

Áreas / temporada de alimentación-cría juvenil

En el área de pesca alrededor de Islas Malvinas, los juveniles de *D. gahi* se distribuyen en aguas someras, a profundidades menores a 100 m, más frecuentemente entre 30 y 65m (Hatfield & Rodhouse, 1994). Se ha observado que en esta región los juveniles (< 80mm LDM) se concentran en densos cardúmenes cerca del fondo sobre las áreas de cría, y a medida que alcanzan tallas de 90-100mm LDM, migran a profundidades de 100-200m.

Migración

D. gahi realiza migraciones ontogenéticas dentro de la plataforma continental, siendo los juveniles y adultos los que se introducen en áreas más oceánicas (Figura 36).

El tamaño del calamar aumenta con el rango de profundidad 50-400 m. Los juveniles migran hacia aguas afuera de la plataforma y se alimentan, crecen y maduran en la plataforma externa (más de 150 m). Los individuos maduros se encuentran en aguas más superficiales (menos de 100 m) lo que podría indicar que las migraciones reproductivas son en aguas más costeras. Los calamares más grandes se agrupan en aguas intermedias entre los 200 y 300 metros de profundidad.



D. gahi es la segunda especie en importancia comercial en el océano Atlántico suroriental y se ha registrado en las capturas desde 1983. A partir de 1987 se estableció una pesca dirigida y se ha regulado su explotación hasta la actualidad (Bruneti, 1998; Rosas, 2013).

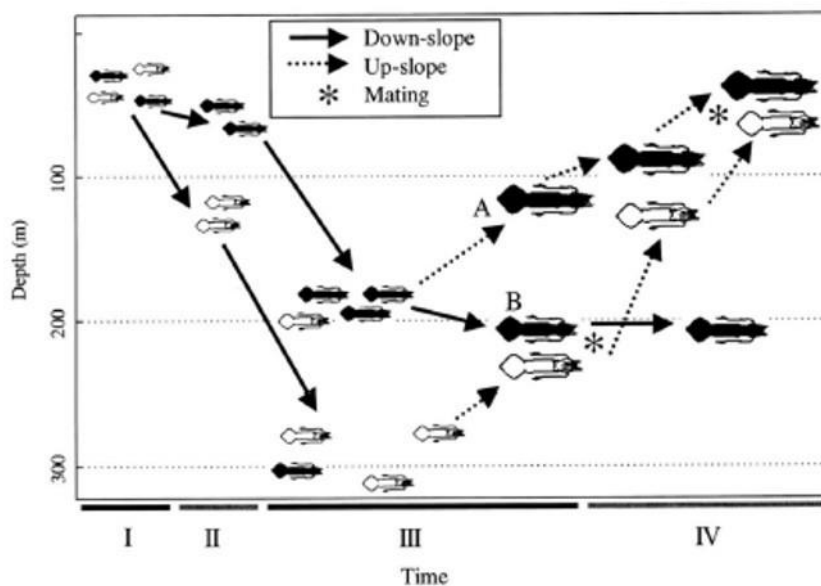


Figura 36. Esquema de la migración ontogenética de machos (negro) y hembras (blanco). Down-slope: Baján; Up-slope: suben; Mating: Individuos Maduros; Depth (m): Profundidad (m). Fuente: Arkhipkin et al., 2013.



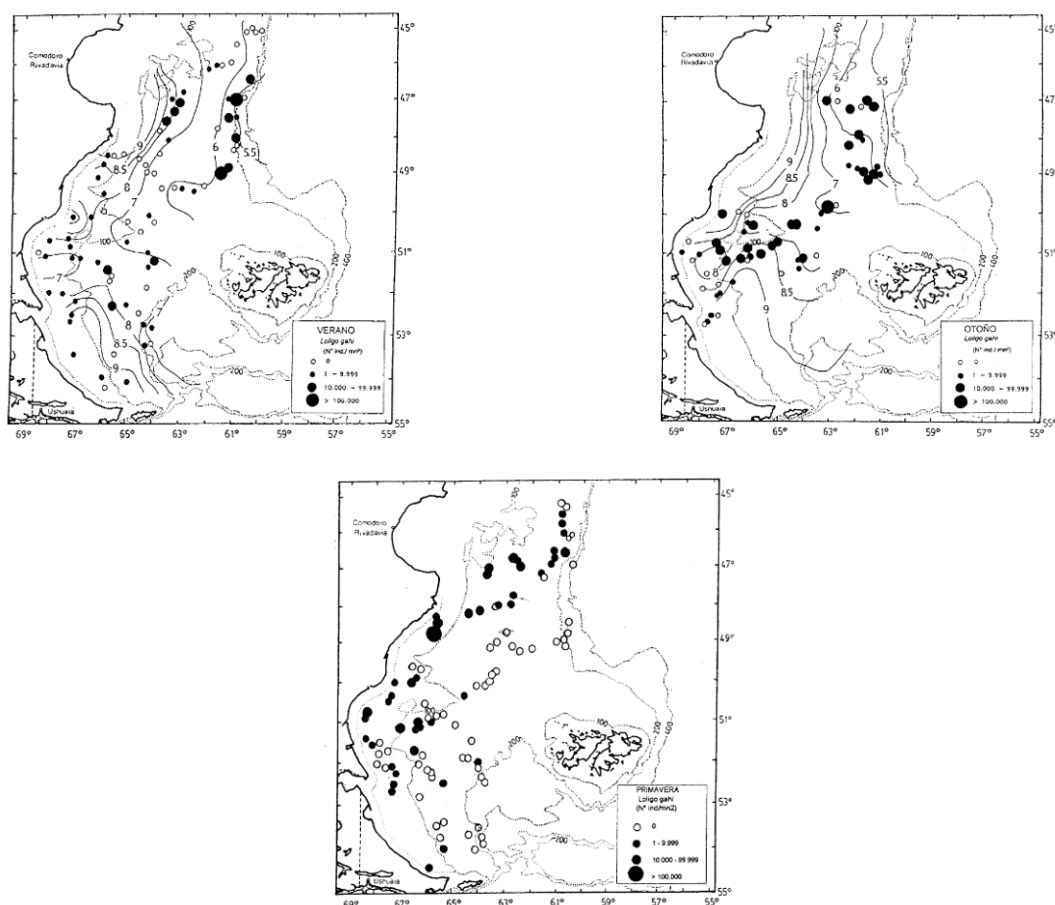


Figura 37. Abundancias relativas (N° ind/m²) de *D. gahi* y su distribución estacional en las muestras de 1992 y 1994. Fuente: Arkhipkin et al., 2013.

Dieta

La dieta de *D. gahi* incluye principalmente crustáceos euphasiáceos de los géneros *Euphausia*, *Thysanoessa* y *Nyctiphanes*, así como anfípodos (i.e., *Themisto gaudichaudii*), copépodos y chaetognatos (Guerra et al., 1991; Arkhipkin et al., 2013). A estos se suman los calamares, siendo particularmente intenso el canibalismo (Brickle et al., 2001); peces (i.e., *Salilota australis*) y medusas (i.e. cubozoa) (Rosas et al., 2014).

2- *Onykia ingens*

Distribución y abundancia

O. ingens es una especie de la familia Onychoteuthidae que se ha relacionado con los fondos marinos de la plataforma continental alrededor de los 200 metros, habitando los océanos meridionales con una distribución circumpolar en la región subantártica. Se han sugerido migraciones verticales en base a hembras maduras capturadas a mayor profundidad (740 metros) que los juveniles. Se considera a *O. ingens* como un desovante terminal por lo que la migración a aguas más profundas y frías permitiría el mantenimiento del tejido de las hembras después del desove. Es una especie considerada importante en los ecosistemas ya que es abundante en la región batipelágica, aunque también es encontrada alrededor de las islas Malvinas en aguas más superficiales (Hoving et al., 2016). Es utilizada como alimento por varios depredadores como mamíferos marinos y aves (Rosas, 2013).



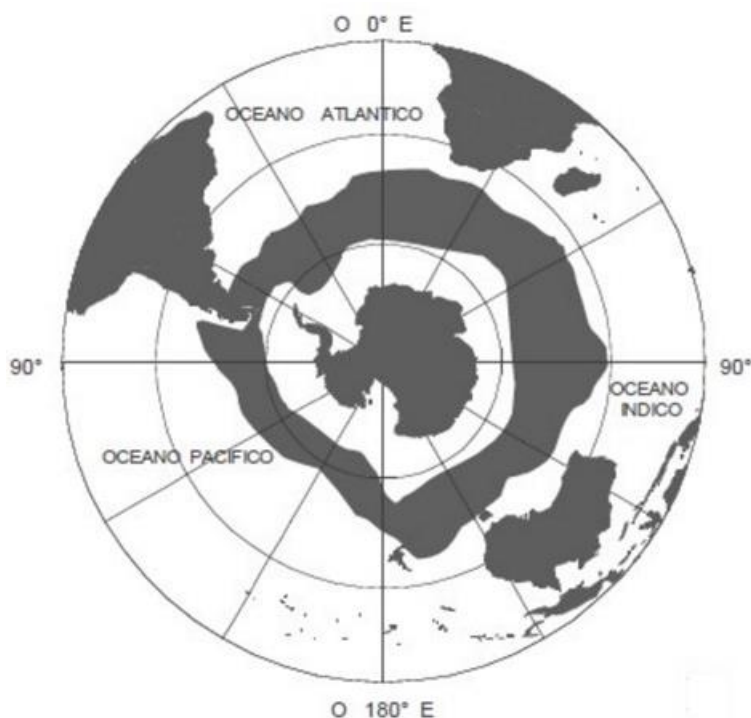


Figura 38. Distribución de *Onykia ingens*. Fuente: Brunetti, 1999.

Reproducción y temporada de desove

Sobre la base de la interpretación de las distribuciones de frecuencia de tallas en aguas cercanas a las Islas Malvinas, Jackson y colaboradores (1998) propusieron que existirían en la región dos temporadas de desove, una mayor en invierno y otra menor en verano. Dado que no se hallaron hembras en estado de desove sobre la plataforma continental, se evidencia que el desove ocurre sobre el talud (Jackson et al., 1998), contándose con registros de individuos desovados a profundidades de entre 739-889 m (Laptikhovsky et al., (2007). Se ha demostrado también que la especie es un desovante terminal sincrónico, que muere luego del desove (Laptikhovsky et al., 2007).

Áreas / temporada de deriva de masas de huevos

Aunque no se ha reportado aún el hallazgo de las masas de huevos de la especie, debido a la escasa diferenciación genética de los individuos capturados en la plataforma continental Sudamericana y Neozelandesa, se ha propuesto que las masas de huevos podrían derivar arrastrada por la corriente circumpolar antártica (Sands et al., 2003).

Áreas / temporada de eclosión y cría de paralarvas

A pesar de extensos esfuerzos de muestreo en la región (Brunetti, 1990; Brunetti & Ivanovic, 1992; Rodhouse et al., 1992), no existen reportes sobre la presencia de paralarvas de *Onykia ingens*.



Áreas / temporada de alimentación-cría juvenil

En aguas de talud y plataforma alrededor de las islas Malvinas, una microcohorte menor de juveniles de *Onykia ingens* recluta a la plataforma externa durante entre abril y junio, seguida por un pico de reclutamiento mucho más marcado entre julio y setiembre (Jackson et al., 1998).

Migración

La fase juvenil de la especie habita la zona epipelágica y a medida que crece se desplaza a aguas más profundas, donde adquiere hábitos demersales. La migración puede ser considerada también de tipo reproductivo, ya que las hembras desovan a profundidades mayores a 740 m, tanto en Nueva Zelanda como en la plataforma sudamericana alrededor de las islas Malvinas (Jackson et al., 1998). Tal como fuera mencionado previamente, la escasa diferenciación genética se debería a la deriva de las masas de huevos y las paralarvas por aguas de la corriente circumpolar antártica (Sands et al., 2003).

Dieta

En estudios ecotróficos de ejemplares grandes de *O. ingens* se ha reportado que los peces mictófidios son las principales presas, y esta tendencia se debe a que los organismos más pequeños depredan crustáceos y cefalópodos y en etapas juveniles-adultas cambian a una alimentación basada mayoritariamente por peces y cefalópodos (Rosas, 2013).

Las principales especies de peces que depreda este calamar en tallas adultas son *Gymnoscopelus nicholsi* y *S. australis*, en tallas menores depreda a los eufaúsidos *Euphausia lucens*, la muniña *gregaria*, el anfípodo *T. gaudichaudii*, y el calamar *D. gahi* (Rosas, 2013). Esta diversidad de depredadores y presas enfatiza la importancia de *O. ingens* en las redes tróficas de los ecosistemas del sur.

3- *Illex argentinus*

Distribución y abundancia

Especie nerítico-oceánica que se distribuye desde los 23° S hasta los 54° S, con una presencia frecuente entre los 35° S y los 52° donde se localiza en toda la plataforma y talud siendo el cefalópodo más importante del Atlántico Sudoccidental desde el punto de vista de su importancia pesquera. Su mayor concentración, sin embargo, está asociada a la presencia de las aguas subantárticas y principalmente a la corriente de Malvinas, por lo que se distribuye fundamentalmente sobre el borde del talud a profundidades entre 80 y 400 m. Su distribución varía según la estación y está limitada al área de influencia de las aguas frías de la Corriente de Malvinas (Brunetti et al., 1998).

Reproducción

Sobre la base de la estructura de tamaños, estadios de madurez y de las áreas y estaciones de desove, se identificaron cuatro stocks: Stock Desovante de Verano (SDV), Stock Sudpatagónico (SSP), Stock Bonaerense-norpatagónico (SBNP) y el Stock Desovante de Primavera (SDP). Desde el punto de vista pesquero, los stocks de mayor importancia son los que se encuentran al sur del paralelo 44° S (SSP y SDV), siendo el SSP el más importante. La subpoblación sudpatagónica es la menos conocida y su área reproductiva podría localizarse desde los 48° S hasta los 45° S a lo largo de la zona barrida por la corriente de Malvinas (Allega et al., 2020).



El ciclo de vida del calamar Argentino es anual. La distribución estacional de los distintos stocks puede ser descripta de la siguiente manera (Figura 40); en verano se detectan dos áreas de altas concentraciones de calamar sobre la plataforma patagónica, una entre los 43°- 48° S correspondiente al SDV en reproducción y la otra entre los 46° S y 52°S conformada por preadultos del SSP. Según avanza el año, ya en otoño (marzo-mayo) los calamares del SSP migran hacia la plataforma externa y el talud donde se observan importantes concentraciones pre-reproductivas. En invierno desaparecen las concentraciones de adultos al sur de 44° S, indicando que el SSP ha completado su migración de desove, mientras que al norte se observan núcleos de agregación correspondientes al SBNP sobre la plataforma externa y el talud. Finalmente, en primavera, las mayores concentraciones se localizan sobre la plataforma bonaerense-norpatagónica. Comprenden juveniles de los SSP y SBNP de hábitos pelágicos que han completado o completarán su migración al área de crianza, pre-adultos del SDV y adultos del SDP (Ivanovic et al., 2016; Allega et al., 2020).

El área de influencia coincide con la distribución espacial de *Illex argentinus*, pero no se superpone con los núcleos de mayor densidad poblacional, ni con sus áreas de reproducción, alimentación o cría (Allega et al., 2020).

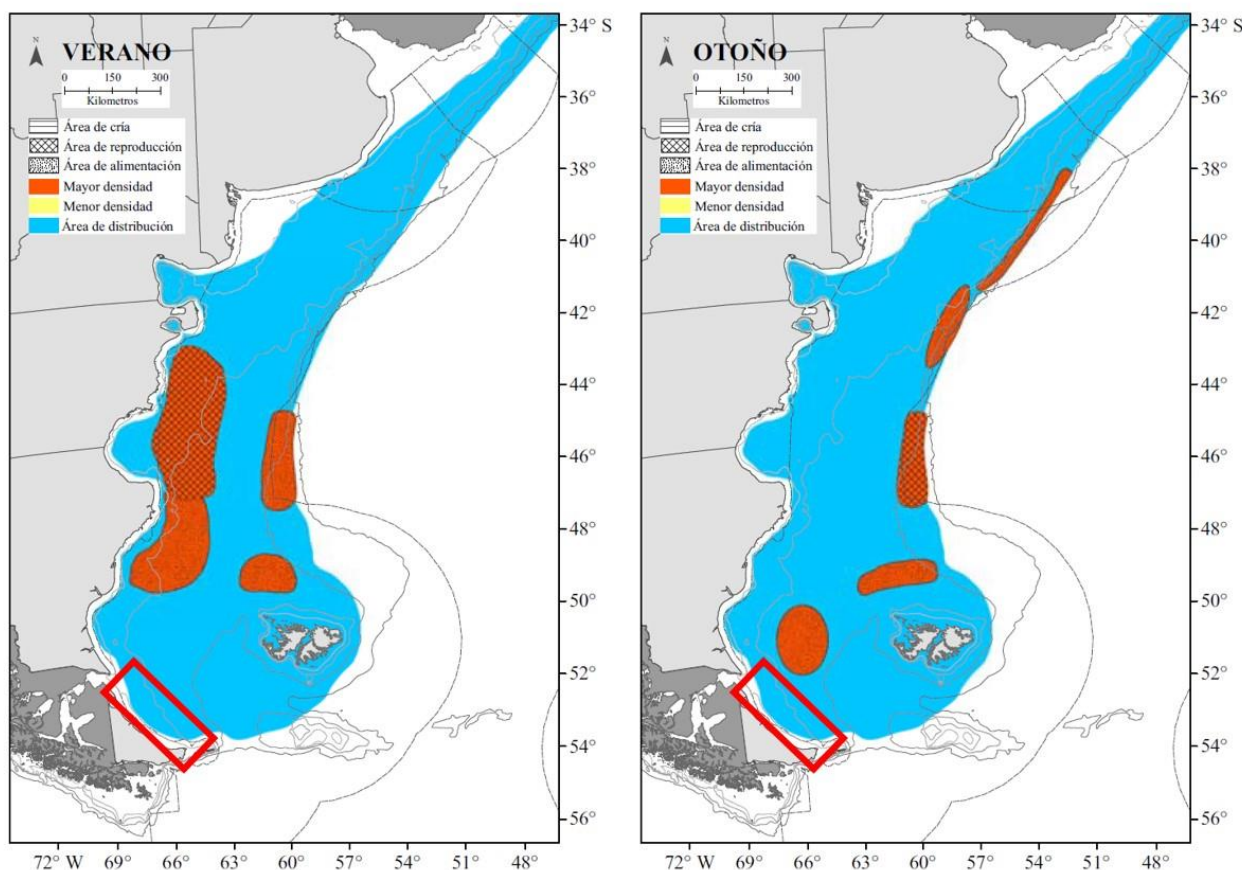


Figura 39. Distribución de áreas de cría, reproducción, alimentación, distribución y densidad de *Illex argentinus* (verano y otoño). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

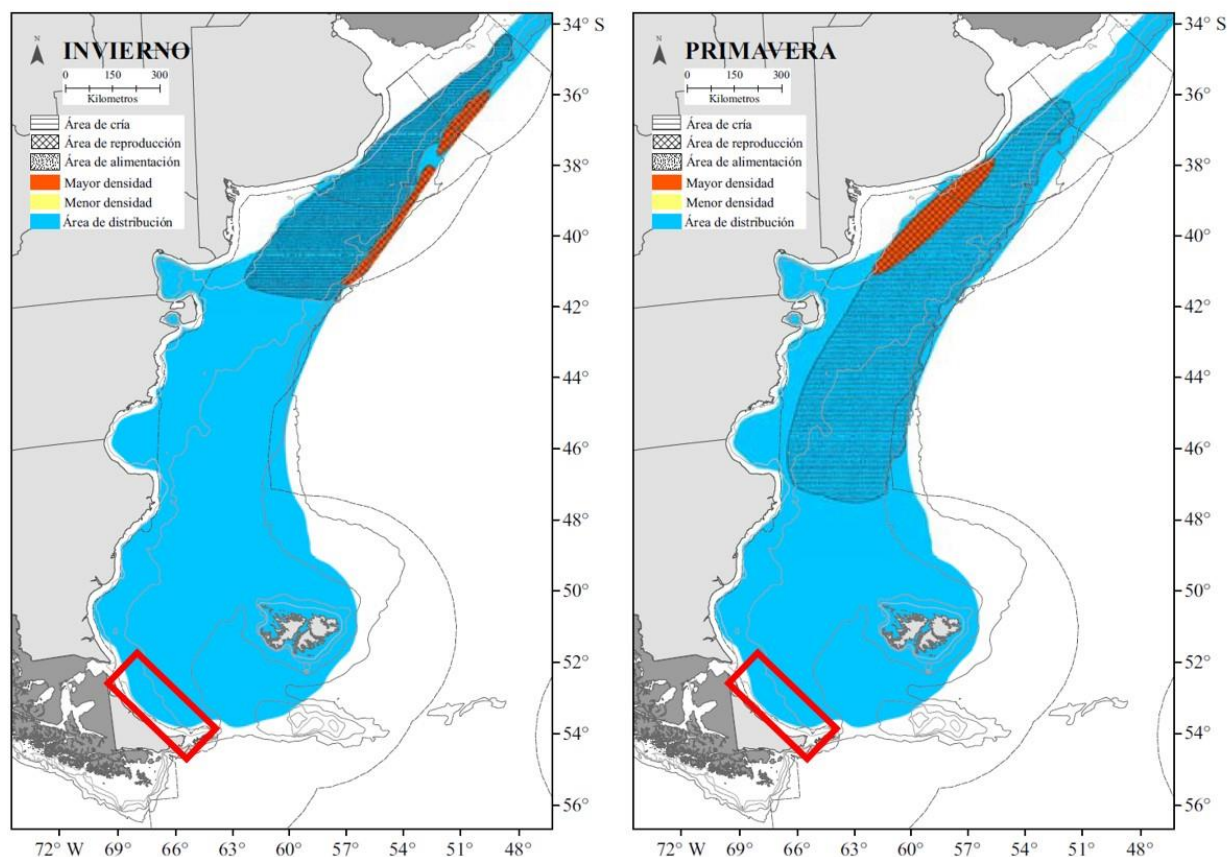


Figura 40. Distribución de áreas de cría, reproducción, alimentación, distribución y densidad de *Illlex argentinus* (invierno y primavera). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allegra et al., 2020.

Durante el verano, en la Plataforma Patagónica Austral (44°S y 51°S), casi todos los calamares (72-85%) se alimentan de crustáceos, siendo el anfípodo *Themisto gaudichaudi* la presa principal. Su nivel trófico es de 3,7 (Ciancio et al., 2008). La alimentación agregaciones y migraciones verticales diarias de la especie coinciden con las mayores concentraciones de biomasa y migración vertical de este anfípodo (Ciechomski y Sánchez, 1983; Sabatini y Álvarez Colombo, 2001). El calamar se alimenta principalmente durante el día, comenzando al amanecer y alcanzando un máximo en la tarde (Ivanovic y Brunetti, 1994; Mouat et al., 2001).

Aspectos espacio- temporales de los grupos de desove

Varios grupos de desove distintos se segregan espacio-temporalmente a lo largo de la plataforma y el talud frente a América del Sur entre 24° y 54°S, formando subunidades poblacionales más o menos discretas (Crespi-Abril y Barón, 2012). Aunque inicialmente se consideró que *I. argentinus* formaba una única unidad poblacional (Sato y Hatanaka, 1983; Csirke, 1987), esta se dividió más tarde en una subunidad poblacional mayor que desova en invierno y una menor que desova en verano (**SSS**) (Hatanaka et al., 1985; Hatanaka, 1988) entre los 42° y 44° S desde la costa hasta la isobata de 100m (Brunetti, 1990). Posteriormente, el stock desovante de invierno se subdividió en un stock Bonaerense-Norpatagónico (**SBNP**, desove en invierno), cuyos individuos alcanzan los máximos índices de madurez en junio (Brunetti, 1991) y un stock Surpatagónico (**SPS**, desovante en otoño), parcialmente desacoplado a través de un gradiente latitudinal a lo largo de la plataforma externa y el talud frente a Argentina y Uruguay (Brunetti, 1988).



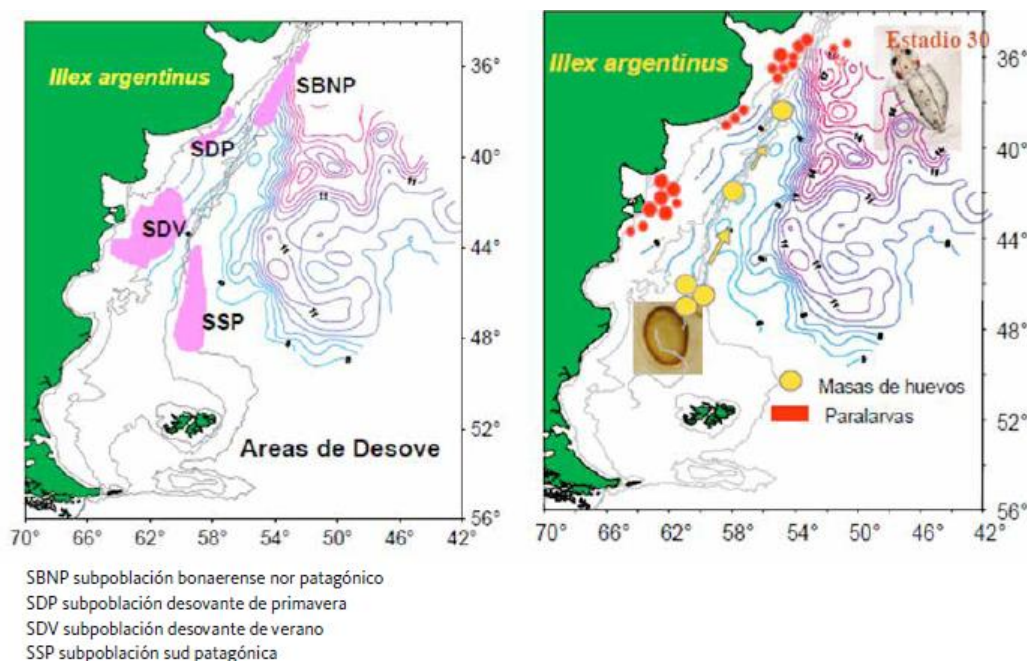


Figura 41. Representación de las subpoblaciones. Fuente:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspe_cadena_de_valor_pesca_y_puertos_0.pdf.

Sobre la base de los datos recolectados en la plataforma entre 39° y 41° S, Brunetti (1988) y Nigmatullin (1989) postularon la existencia de una subunidad poblacional desovante de primavera (SPSS) concentrada entre las isobatas de 60 y 150 m. Morsan y González (1996) detectaron una población desovante en el golfo San Matías (41°-42°S, 63-35°W) y propusieron que esta podría formar parte del SPSS (Morsan y González, 1996). Crespi-Abril et al., (2008; 2010) confirmaron la presencia tanto de SPSS como de SSS en aguas costeras del Norte de Patagonia y también detectaron hembras apareadas y completamente maduras en invierno, revelando que la especie tiene un programa reproductivo complejo en aguas de zonas costeras (Crespi-Abril y Barón, 2012).

Haimovici et al., (1998) reportaron la existencia de una unidad poblacional Sudbrasilera distribuida entre 27° y 34° S, la cual se ha sugerido podría ser una extensión del BNS que migraría hacia el norte hasta el sur de Brasil a desovar. Arkhipkin (2015) sostiene que también el SPS desova en la misma región. Por el contrario, Torres-Alberto et al., (2021) sostienen que el área de desove del SPS estaría representada por el sector de plataforma externa y talud entre 45° y 48°S. Sin embargo, estos últimos autores asumen que el desarrollo de los embriones embebidos dentro de las masas gelatinosas que derivan en la corriente no se vería afectados por las bajas temperaturas en dicho sector, lo cual es refutado sobre la base de los resultados experimentales de Sakai et al., (1998, 1999) que demuestran que los embriones en desarrollo sometidos a dicha temperatura no logran desarrollarse y mueren antes de nacer. Por último, Alvarez Pérez et al., (2009) distinguieron otro grupo formado por individuos de pequeño tamaño que alcanzan la madurez durante todo el año sobre el talud y el faldeo superior (profundidades del fondo: 170–400 m), en adelante denominado Stock Brasileño Central (CBS).

Si bien los estudios genéticos realizados hasta la fecha han mostrado reiteradamente que estos grupos no constituyen stocks genotípicos, existen evidencias que demuestran la segregación espacio-temporal de algunos de ellos (Avigliano et al., 2020).

Deriva de masas de huevos: áreas y temporada

Los embriones de *Illex coindettii*, por ejemplo, logran desarrollarse cuando son incubados a 13°, 17° y 21°C, pero con supervivencias bajas (<35%) en los extremos del rango (Villanueva et al., 2011).

La mayoría de los estudios realizados hasta la fecha proponen que el desove de los principales grupos desovantes (SPS, SBN) se produce en cercanías de la confluencia entre las corrientes de Malvinas y Brasil (Waluda et al., 2001) o en aguas de plataforma y talud frente al sur de Brasil y la costa Uruguay (Arkhipkin, 1993; 2015; Rodhouse et al., 2013). Sin embargo, una hipótesis alternativa sostiene que el área de desove del efectivo más importante (SPS) se encuentra entre 45° y 47°S, y que las masas de huevos son arrastradas por la corriente de Malvinas hacia la confluencia (Brunetti y Ivanovic, 1992; 1999; Torres-Alberto et al., 2021), atravesando el Área de influencia y sobre el talud durante los meses de invierno.

Características espacio - temporales de eclosión y cría de paralarvas

Brunetti (1990) reportó el hallazgo de abundantes paralarvas entre 43° y 46°S entre 13 y 170 millas náuticas de la costa durante los meses de verano (enero-marzo) y también el registro de una paralarva en aguas costeras (< 50 m) frente a Necochea, en primavera (noviembre). Asimismo, Brunetti y Ivanovic (1992) reportaron el hallazgo de paralarvas de hasta 6 mm de LM durante campañas realizadas en setiembre y octubre, entre 35,5° y 38,5°S sobre el faldeo, predominantemente sobre la termoclina (< 30 m de profundidad). Años más tarde Brunetti y Ivanovic (1999) realizaron una síntesis de sus hallazgos, en la que destacaron la presencia de paralarvas de *I. argentinus*: i) en verano en aguas de plataforma intermedia e interna entre 41,5° y 45°S sobre el margen sudoeste externo del área de influencia de la exploración; ii) sobre la plataforma externa y aguas de la corriente de Brasil entre 35° y 36,5°S en otoño e invierno (pertenecientes a los SPSS y SBN), y iii) sobre la plataforma intermedia, dentro del área de influencia de la exploración en alrededores de 39,5°S. También Barón (2003) reportó el hallazgo de una paralarva de la especie, en un lance oblicuo de red de plancton (86-0m) en la porción noreste a menos de 150 m de la costa durante la campaña Talud III llevada a cabo en septiembre de 1997.

Las mayores concentraciones de larvas de *I. argentinus* descriptas hasta la fecha se hallaron al norte de la plataforma y en aguas del sur de Brasil (28,5°- 34,7°S) entre la costa y la isobata de 200 m, en campañas oceanográficas realizadas en otoño, invierno y primavera (Brunetti Ivanovic, 1992; Haimovici et al., 1995)

Crespi-Abril y Barón (2012) reportaron la presencia de paralarvas en lances efectuados en primavera el norte del golfo San Matías, en el noroeste del golfo Nuevo en otoño y frente a Cabo Dos Bahías en verano. Asimismo, Crespi-Abril et al., (2014) hallaron paralarvas de la especie en el Golfo San José en verano.

A través de las últimas 3 décadas, numerosos estudios han intentado establecer las épocas y áreas de distribución de *I. argentinus* en las que se produce la eclosión de las paralarvas (hatchlings). Rodhouse y Hatfield (1990) estimaron por retrocálculo a partir del conteo de líneas de crecimiento en los estatolitos, que la eclosión de los individuos del SPS (43°-48°S, sobre la isobata de 200 m y plataforma al oeste de Malvinas) ocurriría entre mayo y agosto, con picos entre mayo y julio.

Arkhipkin (1993) caracterizó el crecimiento y maduración de los ejemplares del SPS desde el área de alimentación sobre la plataforma continental entre 50° y 52°S (abril-mayo) hasta los 46° y 42°S, proponiendo que el desove y la eclosión ocurrirían en aguas al norte de los 35°S entre julio y setiembre, por lo cual la migración reproductiva necesariamente debería atravesar el área de plataforma norte durante los meses previos (junio-agosto).



Waluda et al., (2001) infirieron que el área principal de eclosión de paralarvas de *I. argentinus* abarcaría aguas sobre plataforma, talud, faldeo y cuenca oceánica dentro de los 32°-39°S y 49°-61°W, y hallaron una correlación positiva entre el porcentaje de esta área ocupado por aguas con temperatura superficial favorable para la eclosión (16°-18°C) en junio-julio de diferentes años y las CPUE en el área de pesca del SPS al año siguiente.

Crespi-Abril y Barón (2012) evaluaron la viabilidad espacio-temporal del desarrollo embrionario de *I. argentinus* sobre la base de datos experimentales de supervivencia embrionaria y el análisis de la temperatura del agua de mar superficial a lo largo y ancho de la distribución geográfica de la especie. En aguas costeras (<50 mn de la costa) el desarrollo embrionario de la especie es viable entre octubre y julio, y la supervivencia embrionaria presenta elevados valores entre diciembre y abril (Crespi-Abril y Barón, 2012). La supervivencia embrionaria proyectada es escasa en el sector sureste del área de exploración, sobre la plataforma externa y el talud/faldeo, entre abril y diciembre, y en el sector noreste entre junio y agosto (Crespi-Abril y Barón, 2012).

En el mismo estudio, Crespi-Abril y Barón (2012) modelaron la viabilidad de la supervivencia larvaria de la especie sobre la base del análisis de estimaciones de concentración de clorofila basadas en imágenes satelitales (OBPG SeaWiFS) a través del rango geográfico de distribución de la especie. En la plataforma interna, plataforma externa y talud, la producción primaria disponible para la alimentación larvaria temprana es máxima entre octubre y diciembre, con un pico en noviembre (Crespi-Abril y Barón, 2012). Asimismo, la productividad primaria que daría sustento a la cría de las paralarvas en zonas costeras alcanza su máximo en el extremo noroeste del área de exploración (frente del río de La Plata) entre octubre y marzo, y en el extremo sureste (Bahía Anegada) durante todo el año (Crespi-Abril, 2012).

Dieta

Illex argentinus es un predador oportunista muy voraz cuya dieta se compone de organismos pelágicos, siendo el ítem principal el anfípodo *Themisto gaudichaudii*, en tanto que eufáusidos, peces mictófidios y calamares son consumidos en menor medida. Las tallas de las presas varían considerablemente, desde los pequeños eufáusidos de 2-3 mm de largo total hasta mictófidios de 14 cm de largo total. La alimentación ocurre durante las horas del día, con mayor intensidad a partir del mediodía (Ivanovic y Brunetti, 1994).

El área de influencia (AID + AII) del proyecto se ubica dentro del área de distribución del calamar Argentino. Esta área, no es exclusiva para la especie ya que como se mencionó, se distribuye desde los 23° S hasta los 54° S, con una presencia frecuente entre los 35° S y los 52°. Tanto el AII como el AID no se superponen con el área de reproducción y cría del calamar, localizada desde los 48° S hasta los 45° S a lo largo de la zona barrida por la corriente de Malvinas. En conclusión, la ruta migratoria de *I. argentinus* durante el otoño e invierno (Migración reproductiva junio-julio, migración juveniles diciembre-febrero) se superpone con el área de influencia (AID + AII) del proyecto.

4- *Martialia hyadesi*

Martialia hyadesi, comúnmente llamado calamar negro, es una especie de distribución circumpolar antártica, presente sobre el talud Sudamericano desde Cabo de Hornos hasta los 37°S (Brunetti et al., 1990; Ivanovic et al., 1998). Nigmatullin (1989) señala que la especie se distribuye sobre el talud continental, a profundidades de entre 100 y 800 m (cerca del fondo). La especie fue el objeto de capturas elevadas a partir de fines de la década de 1980 y comienzos de 1990 durante años de intrusiones más marcadas de la corriente de Malvinas hacia el Norte del talud continental, como por ejemplo en 1995 (Rodhouse, 1991; Rodhouse et al., 1994; González et al., 1997; Ivanovic et al., 1998).



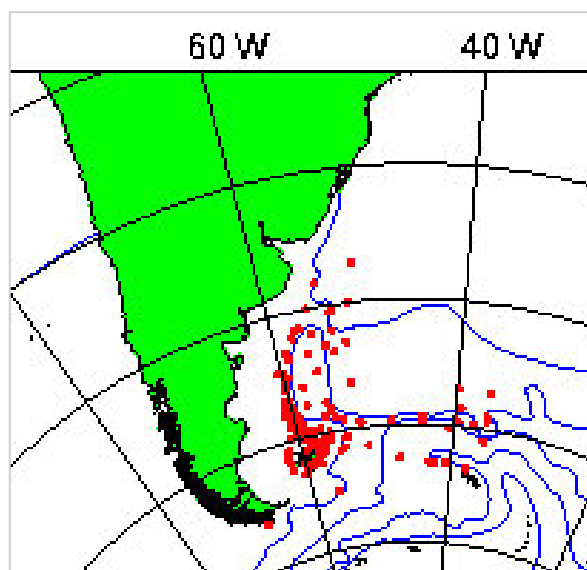


Figura 42. Distribución de *Martialia hyadesi*. Fuente: <http://www.nerc-bas.ac.uk/public/mlsd/squid-atlas/martialia.jpeg>.

Áreas / temporada de desove

De acuerdo a un relevamiento realizado durante los meses de otoño (Ivanovic et al., 1998), una importante proporción de las hembras (~90%) se hallan inmaduras, y una pequeña proporción (15%) apareadas con espermatóforos en la membrana bucal. Aunque la temporada de desove es prolongada, muestra un pico máximo durante los meses de primavera (Nigmatullin, 1989). El desove ocurre sobre el talud, cerca del fondo (Nigmatullin, 1989). Para aguas del frente de talud en alrededores de las Islas Malvinas, la pesquería no opera sobre ejemplares maduros de gran talla (González et al., 1997). Sobre la base de la información disponible, se estima que, en el área de influencia (AID y AII), durante los años de intrusiones más intensas de la corriente de Malvinas hacia el Norte, la especie podría reproducirse sobre aguas del talud, principalmente durante el invierno y primavera.

Áreas / temporada de deriva de masas de huevos

Por tratarse de un calamar ommastrephido, fuertemente asociado a la corriente de Malvinas, es probable que las masas de huevos de la especie sean arrastradas desde las áreas de desove, sobre el talud continental Patagónico, hacia el norte.



Áreas / temporada de eclosión y cría de paralarvas

Sobre la base del retrocálculo de la edad a partir de lecturas de marcas de incrementos diarios de los estatolitos, Ivanovic et al., (1998) estimaron que el periodo de eclosión se extendería entre agosto y noviembre (invierno a primavera), aunque también se encontraron individuos para los que la fecha de nacimiento estimada sería el mes de abril (otoño). Empleando la misma metodología, Arkhipkin y Silvanovich (1997) sugirieron que la eclosión larvaria ocurriría durante todos los meses del año (excepto septiembre-octubre), con un pico en abril-mayo (otoño). Un tercer estudio señala que el pico de eclosión larvaria de los ejemplares capturados por la pesquería en verano en aguas del frente de talud alrededor de Islas Malvinas sería el invierno del año previo (González et al., 1997). Por otro lado, también a partir de retrocálculo de fechas de nacimiento, Rodhouse et al., (1994) estiman que las fechas de nacimiento de una población muestreada sobre el talud frente al golfo San Jorge coincidirían con la primavera. Sobre la plataforma externa de Malvinas, las paralarvas fueron registradas durante los meses de octubre-noviembre (primavera) (Rodhouse et al., 1992), lo cual da sustento al primer y último patrón propuesto. No se han hallado registros de paralarvas de *M. hyadesi* en las latitudes correspondientes al área de influencia (AID + AII) del proyecto.

Áreas / temporada de alimentación-cría juvenil

Se han observado concentraciones importantes de juveniles (1-8 cm LDM) sobre el talud patagónico durante los meses de invierno (agosto-septiembre) asociados a aguas con características termohalinas propias de la corriente de Malvinas, pero también en zonas de mezcla de la confluencia Brasil-Malvinas (Brunetti, 1990; Ivanovic et al., 1998).

Rutas migratorias

Sobre la base de la ausencia de diferencias morfométricas, Rodhouse (1991) sugiere que existe una posible panmixia entre las poblaciones de la especie de las Islas Georgia y el talud patagónico, y que existirían eventos migratorios masivos de la especie con las intrusiones de aguas subantárticas de la corriente de Malvinas hacia el Norte. Del análisis de concentraciones de Sr:Ca en diferentes zonas de los estatolitos, Rodhouse et al., (1994) sugieren que la eclosión de las paralarvas se produciría en aguas relativamente templadas y que los juveniles migrarían a aguas más frías.

Dieta

La especie consume grandes cantidades de peces, principalmente mictófidios, pero los calamares también (esencialmente la misma especie) representan alrededor del 36% de la dieta (Ivanovic et al., 1998). También el zooplancton (especialmente los anfípodos tales como *Themisto gaudichaudii*, y los eufausidos) representan porcentajes significativos de los contenidos estomacales de la especie. Las zonas de alimentación van desde el talud continental hacia mar abierto sobre los 58°W.



5- *Architeuthis dux*

El calamar gigante, *Architeuthis dux* es una especie de distribución bi-subtropical circumglobal, con una amplia distribución en la margen oeste del Océano Atlántico Sudoccidental, desde Tierra del Fuego hasta Cabo Frío, Brasil (Nesis, 2003) (Figura 43). Se ha reportado que el rango de profundidades que ocupa la especie abarca los 450-1000 m (Guerra et al., 2010), y en dicho sentido, Roper y Shea (2013) concluyen que la especie es epibentónica / batipelágica. Sin embargo, no sólo se cuenta con registros de especímenes capturados en aguas del talud y faldeo, por ejemplo, frente a Santa Catarina, Brasil (Arfelli et al., 1991; Martins y Pérez, 2009), sino también con numerosos hallazgos sobre la plataforma continental Argentina, en Bahía Bustamante (Ruiz y Fondacaro, 1996; Ré et al., 1996; 1998; 2002), Golfo San Jorge (Brunetti et al., 1998), frente a Bahía Grande, Santa Cruz y en cercanía de Isla de los Estados (Brunetti et al., 2002).



Figura 43. Registros de *Architeuthis dux*. NE Pacific: Océano Pacífico NE; NE Atlantic: Océano Atlántico NE; NW Atlantic: Océano Atlántico NO; Equa-Tropical: Ecuador; SE Pacific: Océano Pacífico SE; SE Atlantic: Océano Atlántico SE; SW Atlantic: Océano Atlántico SO; Indian Ocean: Océano Índico; NW Pacific: Océano Pacífico NO; SW Pacific: Océano Pacífico SO. Fuente: Guerra et al., 2010.



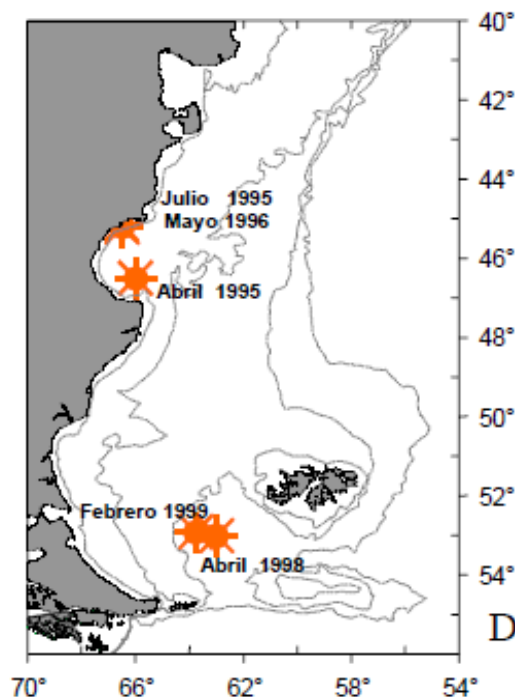


Figura 44. Registro de *A.dux*. Fecha y ubicación de los hallazgos en Argentina. Fuente: Brunetti et al., 1999.

Áreas / temporada de desove

La estacionalidad reproductiva de la especie no ha sido determinada aún en la región, debido a que sólo se cuenta con registros puntuales de algunos animales capturados en unos pocos meses del año. La hembra hallada por Brunetti (1998) en aguas del Golfo San Jorge se encontraba en estado de madurez en el mes de abril, mientras que la hallada en Bahía Bustamante por Ré (1998) en mayo fue clasificada en un estadio intermedio de maduración, al igual que las dos hembras halladas en la plataforma frente a Bahía Grande (Santa Cruz) y en cercanías de Isla de los Estados, respectivamente en abril y febrero.

Áreas / temporada de deriva de masas de huevos

Al igual que en otros calamares oegópsidos, las masas de huevos y los mecanismos de puesta de *Architeuthis* es aún desconocida (Roper y Shea, 2013).

Áreas / temporada de eclosión y cría de paralarvas

Al igual que en otros calamares oegopsidos, las paralarvas de *Architeuthis dux* son epipelágicas y descienden a ambientes mesopelágicos a medida que los individuos crecen, lo cual es sustentando por el hallazgo de un espécimen de 10 mm de LDM colectado a 20m de profundidad en aguas cercanas a Tasmania (Lu, 1986).

Áreas / temporada de alimentación-cría juvenil

Dentro de los contenidos estomacales de *Architeuthis*, se destacan las especies de calamares, peces y crustáceos de ambientes meso pelágicos y cercanos al fondo oceánico (Bolstad y O'Shea, 2004).



Rutas migratorias

Sobre la base del análisis de isótopos estables, actualmente se reconoce que *Architeuthis* realiza migraciones entre múltiples ambientes a lo largo de su vida (Cherel y Hobson, 2005), pero los patrones migratorios de la especie no han sido descriptos aún (Roper y Shea, 2013).

6- *Todares filippovae*

Todarodes filippovae es un ommastrefido oceánico de gran porte, de distribución pelágica con una amplia distribución en el Océano Austral desde las aguas subantárticas hasta el norte del frente subtropical (Roper et al., 1984; Rodhouse, 1998) (principalmente 35 ° - 50 ° S, hasta 17 ° S en el Perú Actual), en aguas intermedias antárticas (hasta 33 ° S en el Atlántico sureste) (Roeleveld, 1989), en los frentes subtropical y subantártico (Dunning y Wormuth, 1998), y sólo ocasionalmente en el Mar Argentino (Brunetti et al., 1999) (Figura 45), contándose con un único registro en aguas costeras, correspondiente a las Islas Bridges, Canal de Beagle (Ré et al., 2002). La distribución potencial de la especie de acuerdo a un modelado de las variables ambientales de su nicho ecológico muestra que se trata de una especie circumpolar, distribuida al norte del frente subantártico, lo cual es corroborado por registros mayoritarios de captura en los sectores occidentales de los océanos Índico y Pacífico de Tasmania a Sudamérica (principalmente en el margen occidental del Pacífico Sur) (Xavier et al., 2016). Por otro lado, *T. filippovae* se extiende desde la superficie hasta 1200 m de profundidad (Nigmatullin, 1989). Su presencia se ve reflejada en el hallazgo frecuente de picos en los contenidos estomacales de fauna marina de la región, incluyendo cachalotes (*Physeter catodon*), elefantes marinos del sur (*Mirounga leonina*), peces (*Merluccius australis*) y posiblemente por albatros (*Diomedea melanophrys*) (Rodhouse, 1998).

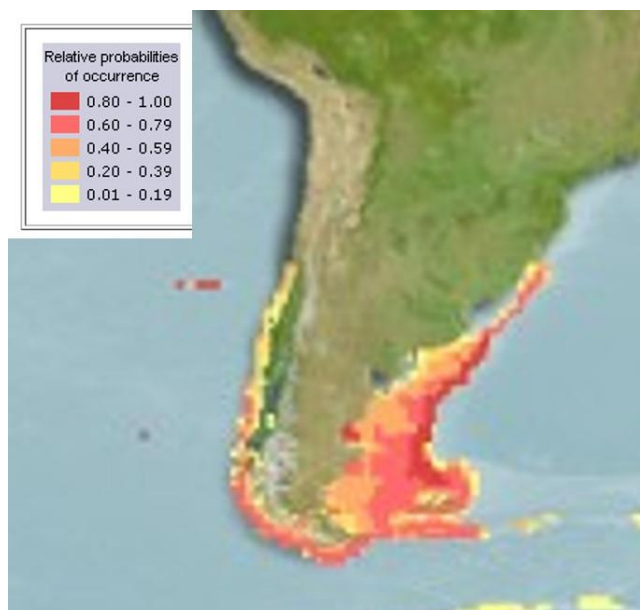


Figura 45. Distribución geográfica de *Todarodes filippovae*. Fuente: <https://www.aquamaps.org>.

Áreas / temporada de desove

En el mar de Tasmania y frente a Sudáfrica, el desove tiene lugar en el otoño e invierno (Rodhouse, 1998). En Tasmania, la mayor inversión energética se observa en hembras capturadas en invierno, por lo cual se estima que el desove y la eclosión coincidirían con el periodo de mayor generación de productividad durante la primavera (Jackson, 2005). Un relevamiento bianual del estado de maduración de las hembras en aguas de Tasmania mostró una escasa variación estacional en el peso de las gónadas y en la edad de las hembras maduras Jackson et al., (2007). Aun así, el ciclo de vida parece favorecer el desove para producir paralarvas durante el otoño tardío. En el caso de los machos, la presencia sostenida de individuos maduros durante todo el año sugiere que la cópula ocurre durante todo el ciclo anual, al menos en aguas de Tasmania (Jackson et al., 2007). Por último, se ha sugerido que las áreas más propicias para el desove son el talud y las cordilleras submarinas en todo su rango de distribución, y que el desove es de tipo terminal intermitente (múltiple) (Jackson, 2005). La especie desova en aguas del talud en cercanías de las Islas Malvinas entre diciembre y agosto (Nigmatullin, 1989).

Áreas / temporada de deriva de masas de huevos

La distribución de las diversas poblaciones parece estar relacionada con las regiones de alta velocidad de las corrientes Circumpolar Antártica, de Malvinas, de Benguela y de Australia Oriental, probablemente importantes para el transporte de huevos planctónicos y paralarvas (Rodhouse, 1998).

Áreas / temporada de eclosión y cría de paralarvas

No se cuenta con información.

Áreas / temporada de alimentación-cría juvenil

No se cuenta con información

Rutas migratorias

No se cuenta con información

Dieta

Los juveniles se alimentan de crustáceos, mientras que los adultos se alimentan principalmente de peces y otros cefalópodos (Rodhouse 1998). Pethybridge et al., (2013) reconocieron 51 taxa en los contenidos estomacales de la especie; entre estos, los peces myctófidios fueron reconocidos como la presa primaria, seguidos por cefalópodos (e.g., *Histioteuthis*) y los crustáceos estuvieron poco representados. Un estudio reciente muestra además que la especie es un depredador potencial de aves marinas (e.g., petreles) (Jackson et al., 2021).

7- *Enteroctopus megalocyathus*

Distribución y abundancia

El pulpo rojo, *E. megalocyathus* es una especie de agua fría de distribución subantártica. En el Océano Atlántico sud se ha encontrado desde el Golfo San Matías (41° 30' S 64° 40' W) hasta el canal de Beagle (54° 53' S 67° 50' W), también fue registrado en las Islas Malvinas (51° 50' S 59° 40' W) y Banco de Burdwood (56° 10' S 54° 20' W) con una distribución batimétrica que va desde el intermareal hasta los 170 m de profundidad. En el Océano Pacífico el rango geográfico comprende desde los 42 ° a los 56 ° S y en profundidades por arriba de los 240 m (Ibáñez et al., 2009; Ortiz, 2009). Presenta hábitos bentónicos y es una especie relativamente grande que puede alcanzar hasta un metro de longitud y 4 kg de peso total (Ré, 1998; Chong Lay-Son et al., 2001).





Clasificación
Familia Enteroctopodidae
Enteroctopus megalocyathus (Gould, 1852)

Nombre común
Pulpo colorado

Figura 46. Distribución geográfica de *E. megalocyathus*. Fuente: Ré, 2008

Por lo general no se capturan ejemplares de esta especie a profundidades menores de 20 m durante el verano, cuando la temperatura del agua en Golfo Nuevo asciende de 13,6°C y 12,7°C (noviembre) a 19,2°C y 18,1°C (marzo) para 0-2, 5 y 15-25 m de profundidad respectivamente (Rivas, 1985). Se cuenta con información sobre la captura de escasos ejemplares en verano: juveniles a 7-9 m de profundidad en enero y machos maduros a 25 m en febrero, por debajo de la termoclina (Ré, 1984). Con lo cual, la temperatura sería entonces un factor importante en los cambios de distribución de esta especie (Ré et al., 1998).

Reproducción, Áreas / temporada de desove

En áreas submareales se ha visto que las hembras adhieren hilos de huevos en agujeros en el fondo y grietas, brindando cuidado parental a sus embriones hasta que eclosionan. Los huevos son grandes y de ahí nace la cría planctónica más grande de pulpo informado (longitud total media: 18,3 mm) (Ortiz et al., 2006; Villanueva y Norman, 2008). Los machos tienen grandes espermatóforos, que pueden alcanzar hasta 390 mm de longitud dependiendo del tamaño del cuerpo masculino (Re, 1984). Aspectos básicos de su biología reproductiva y dinámica poblacional son poco conocidos.

Ortíz y colaboradores (2011) estudiaron el ciclo reproductivo de *Enteroctopus megalocyathus*, a través de censos de buceo mensuales (entre julio de 2004 y junio de 2007) sobre áreas de pesca en los Golfos San José y Nuevo en la costa patagónica (Argentina). Los machos maduros se encontraron desde mediados de invierno en adelante, mientras que una baja proporción de hembras mostró espermatozoides unidos a los oviductos distales desde mediados de primavera hasta mediados de verano cuando alcanzaron etapas de madurez avanzado. Observaron una baja frecuencia de actividad de desove durante los meses de verano e invierno. No hubo diferencias estacionales significativas en la proporción de sexos. La fecundidad potencial osciló entre 1429 y 6427 ovocitos y el número de ovocitos completamente desarrollados con almacenamiento de espermatóforos osciló entre 1 y 13. Aunque el apareamiento y la reproducción pueden ocurrir en áreas de pesca, estos resultados sugieren que es más probable que tengan lugar en sitios más profundos que los caladeros. Probablemente este patrón se relacione con aspectos regulados por la temperatura de la reproducción de los cefalópodos y procesos oceanográficos locales que ocurren en los golfos.



Temporada de alimentación-cría juvenil

Los juveniles muy pequeños (17,5 a 31 mm de LDM; 75 a 140 mm de LT) se hallaron dentro de grampones de *Macrocystis pirifera* en Puerto Deseado, Pcia. De Santa Cruz, de 2 a 5 m de profundidad (Ré, 1998). Ejemplares mayores de 70 a 220 mm de largo dorsal del manto (LDM) se localizaron en la franja costera de los golfos norpatagónicos, hasta los 20 m de profundidad durante los meses de marzo a noviembre, dentro de cuevas, grietas y aleros de restingas o playas submarinas de arcillas tobáceas o rocas de origen volcánico. Raramente se observaron ejemplares sobre fondos de arena o grava (Ré, 1998)

Dieta

E. megalocyathus es un carnívoro activo que paraliza a las presas previamente a la ingestión. Se analizaron restos de alimento localizados en los accesos a refugios de este pulpo. Las presas más importantes fueron los cangrejos *Ovalipes trimaculatus*, *Peltarion spinosulum* y *Leurocyclus tuberculatus* y el bivalvo *Aequipecten tehuelchus* (Ré, 1998).

8- *Robsonella fontaniana*

Distribución y abundancia

Especie bentónica, registrada para Perú, Chile, Tierra del Fuego y Patagonia, hasta la latitud de los golfos norpatagónicos. De acuerdo con los escasos registros de distribución batimétrica, se localiza desde el piso intermareal hasta los 90 m de profundidad, asociada a fondos rocosos o arcillosos compactados, con cuevas o refugios. Habita sustratos duros con cuevas u oquedades. Se han hallado picos de esta especie en contenido estomacal de cetáceos.

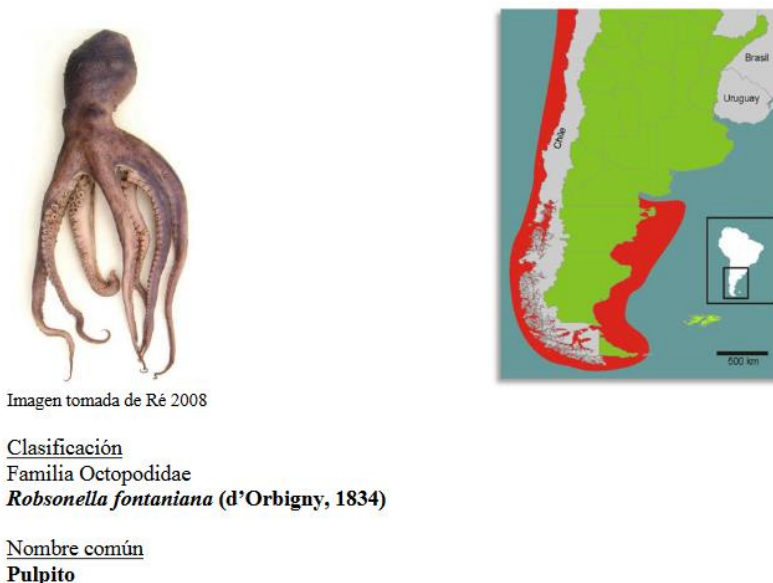


Figura 47. Distribución geográfica de *R. fontaniana*. Fuente: Ré et al., 2008

Dieta

Ibañez y colaboradores (2009) analizaron la dieta natural y las preferencias dietarias del pulpo *Robsonella fontaniana* (d'Orbigny, 1834). Veintisiete individuos fueron recolectados en Bahía San Vicente, Chile, para estudiar sus contenidos estomacales, y otros 12 individuos fueron usados en experimentos de laboratorio para pruebas de selección dietaria. En el contenido estomacal se encontraron 11 tipos de presas, de los cuales los crustáceos braquiuros fueron los ítems presa más frecuentes. Para las pruebas de preferencia, los animales fueron aclimatados a condiciones constantes de temperatura, aire y agua. Se realizaron dos experimentos: i) pruebas de selección sobre dos especies de gasterópodos y tres especies de crustáceos, resultando en consumo sólo de crustáceos (66,7% de crustáceos y 0% de gasterópodos) y ii) pruebas de selección sobre cinco especies de crustáceos, mostrando alta preferencia por aquellas altamente móviles (*i.e.* *E. analoga* fue consumida el 75% de las veces ofrecidas). La relación de tamaño entre pulpos y presas mostró una relación positiva entre el tamaño de los pulpos y las presas consumidas. A partir de la evidencia a campo y laboratorio, se sugiere que *R. fontaniana* presenta una conducta de caza selectiva y una dieta especializada representada por un nicho trófico restringido.

4.1.3 Resumen de distribuciones y estadios de vida de cefalópodos en el área de influencia (AID + AII) del proyecto

En la Tabla 9 se resumen las distribuciones de cefalópodos y su superposición con el Área de influencia (AID + AII) del proyecto.

Tabla 9. Resumen de las distribuciones de cefalópodos en el área de influencia (AID + AII) del proyecto. s/d: sin información para el AID y AII. O: otoño; I: invierno; P: primavera. Fuente: elaboración propia.

Especie	Superposición con Área de influencia (AID + AII)				
	Área de desove	Área de eclosión/ cría de paralarvas	Área de alimentación cría juvenil	Rutas migratorias	Adultos maduros (pre-reproductivos)
1- <i>D.gahi</i>	sí	no	sí	sí	sí
2- <i>O.ingens</i>	no	s/d	s/d	s/d	no
3- <i>I.argentinus</i>	no	no	sí	sí	no
4- <i>M.hyadesi</i>	sí (I-P)	no	no	si	sí (I-P)
5- <i>A.dux</i>	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
6- <i>T.filippovae</i>	no	s/d	s/d	s/d	s/d
7- <i>E. megalocyathus</i>	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
8- <i>R. fontaniana</i>	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

4.2 ICTIOPLANCTON

El ictioplancton está representado por los estadios iniciales del desarrollo de los peces, tanto huevos, como larvas, que forman parte de zooplancton y pueden permanecer entre semanas y meses en la columna de agua. Por lo tanto, en una misma masa de agua pueden coexistir huevos y larvas de peces de diferentes especies.



Aunque, en los últimos años, se han logrado avances importantes en la identificación de las larvas de peces, aún es deficiente el conocimiento de sus huevos. Esto se ha debido, principalmente a la similitud del diámetro en la mayoría de los huevos de tamaño cercano a 1 mm, a la falta de caracteres diferenciales en los primeros estadios embrionarios (Ahlstrom y Moser, 1980) y la dificultad para asociar el huevo de una especie con sus respectivos estadios larvarios.

La zona del Banco Burdwood y la plataforma continental Argentina al oeste de las Islas Malvinas ha sido mencionada como un área importante de concentración de larvas de peces de las especies *Sprattus fuegensis*, *Micromesistius australis*, *Eleginops maclovinus*, (e.g. Ehrlich et al., 1999; García-Alonso et al., 2018) y también de algunos integrantes de las Familias Nototheniidae y Myctophidae (Ehrlich et al., 1999). La zona comprendida entre la desembocadura del Canal de Beagle e Isla de los Estados ha sido propuesta como potencial área de cría de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) (Machinandearena y Ehrlich, 1999).

Se considera que la plataforma muy somera (<100 m) no representa un área masiva de presencia de huevos, pero estos exhiben la mayor densidad entre las isobatas de 100 y 200 m, particularmente para *M. australis* (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución de densidad de huevos en función de la profundidad. Fuente: Modificado de Ehrlich et al., 1999.

Profundidad (m)	<i>C. fasciatus</i>			<i>M. whitsoni</i>			<i>M. australis</i>			Huevos no identificados			Total de huevos		
	Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)	
<100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-200	1	24.9	4.0	-	-	-	6	12740.6	95.7	2	48.7	4.2	9	8512.8	87.4
200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	24.5	2.1	1	24.5	0.2
300-400	1	19.4	3.1	-	-	-	1	571.4	4.2	4	98.9	8.5	6	136.8	1.4
400-500	3	315.6	51.6	-	-	-	-	-	-	7	93.0	8.0	8	178.9	1.8
500-600	3	97.0	15.8	1	209.6	87.5	-	-	-	5	97.0	8.4	5	121.2	1.2
600-700	1	119.8	19.6	1	29.9	12.5	-	-	-	2	97.0	8.4	2	72.0	0.7
700-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	76.8	6.6	1	76.8	0.7
800-900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	408.4	35.3	1	408.4	4.1
900-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	156.7	13.5	1	156.7	1.6
> 1000	1	34.4	5.6	-	-	-	-	-	-	9	52.5	4.5	9	50.7	0.5

Por su parte, las larvas de *S. fuegensis*, *M. australis*, *D. eleginoides* y *E. maclovinus* prevalecen en la zona costera de la plataforma y áreas algo más profundas. Las larvas de nototenidos ocupan un rango amplio de profundidades desde 100 a 1000 m, y la mayor cantidad de larvas se localizó entre 800 y 1000 m (Tabla 11 y Tabla 12) (Ehrlich et al., 1999).

Tabla 11. Distribución de densidad de larvas en función de la profundidad. Fuente: Modificado de Ehrlich et al., 1999.

Profundidad (m)	<i>Sprattus fuegensis</i>			Argentinidae			<i>Bathylagus antarcticus</i>			Gonostomatidae			<i>Notolepis coatsi</i>		
	Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)	
<100	10	150.8	33.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-200	4	154.1	34.3	1	11.4	100	-	-	-	2	16.5	30.6	-	-	-
200-300	1	14.9	3.3	-	-	-	-	-	-	2	13.5	25.2	-	-	-
300-400	1	129.3	28.7	-	-	-	1	29.2	26.0	3	10.8	20.0	-	-	-
400-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.9	24.0	-	-	-
500-600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600-700	-	-	-	-	-	-	2	46.3	41.3	-	-	-	-	-	-
700-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800-900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>1000	-	-	-	-	-	-	2	36.6	32.6	-	-	-	1	43.9	100.0

Profundidad (m)	Myctophidae			<i>Krefftichthys anderssoni</i>			<i>Gymnoscopelus</i> spp.			<i>Protomyctophum</i> spp.			<i>Salilota australis</i>		
	Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)	
<100	-	-	-	2	24.8	1.0	1	37.06	11.0	-	-	-	-	-	-
100-200	8	37.0	25.5	32	39.3	1.6	23	29.27	8.7	38	36.0	5.9	1	9.5	100.0
200-300	1	14.7	10.1	7	70.4	2.8	3	174.27	51.8	8	63.5	10.5	-	-	-
300-400	4	28.7	19.7	8	78.0	3.2	3	57.30	17.0	10	70.8	11.7	-	-	-
400-500	1	39.7	27.3	6	215.8	8.8	2	38.37	11.4	7	136.7	22.7	-	-	-
500-600	-	-	-	3	103.3	4.2	-	-	-	1	78.9	13.1	-	-	-
600-700	-	-	-	3	40.8	1.6	-	-	-	1	54.1	9.0	-	-	-
700-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800-900	-	-	-	1	816.9	33.4	-	-	-	1	51.0	8.4	-	-	-
900-1000	-	-	-	1	431.1	17.6	-	-	-	1	39.2	6.5	-	-	-
>1000	1	25.0	17.2	16	618.8	25.3	-	-	-	9	71.2	11.8	-	-	-



Tabla 12. (cont): Distribución de densidad de larvas en función de la profundidad. Fuente: Modificado de Ehrlich et al., 1999.

Profundidad (m)	<i>Micromesistius australis</i>			<i>Macruronus magellanicus</i>			<i>Austroatherina nigricans</i>			<i>Sebastes oculatus</i>			<i>Agonopsis chiloensis</i>		
	Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)	
<100	2	24.8	17.0	2	62.6	77.1	1	34.3	100	-	-	-	-	-	-
100-200	7	95.5	65.8	4	18.5	22.8	-	-	-	1	35.0	100.0	2	10.6	100.0
200-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300-400	1	24.8	17.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500-600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600-700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800-900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidad (m)	Nototheniidae			<i>Dissostichus eleginoides</i>			<i>Eleginops maclovinus</i>			<i>Tripterygion cuninghami</i>			<i>Lepidopus caudatus</i>		
	Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)	
<100	6	46.9	31.0	-	-	-	3	9.3	15.6	1	17.0	100.0	-	-	-
100-200	22	71.2	47.1	1	22.9	100	1	50.2	84.3	-	-	-	1	9.5	100.0
200-300	-	-	-	-	-	-	-	59.6	-	-	-	-	-	-	-
300-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500-600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600-700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800-900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>1000	1	32.8	21.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidad (m)	Larvas no identificadas			Total de larvas		
	Estación	Densidad (%)		Estación	Densidad (%)	
<100	1	14.6	1.5	21	73.9	4.7
100-200	6	86.1	89.6	89	77.1	4.9
200-300	-	-	-	13	71.8	4.6
300-400	2	12.6	1.3	18	56.3	3.6
400-500	1	38.9	4.0	10	134.4	8.6
500-600	-	-	-	4	97.2	6.2
600-700	-	-	-	3	44.9	2.8
700-800	-	-	-	-	-	-
800-900	-	-	-	1	433.9	27.7
900-1000	-	-	-	1	235.1	15.0
>1000	2	32.8	3.4	16	336.8	21.5

En las figuras a continuación se presentan las densidades de larvas de varias de las especies halladas en la plataforma de Tierra del Fuego y adyacencias.



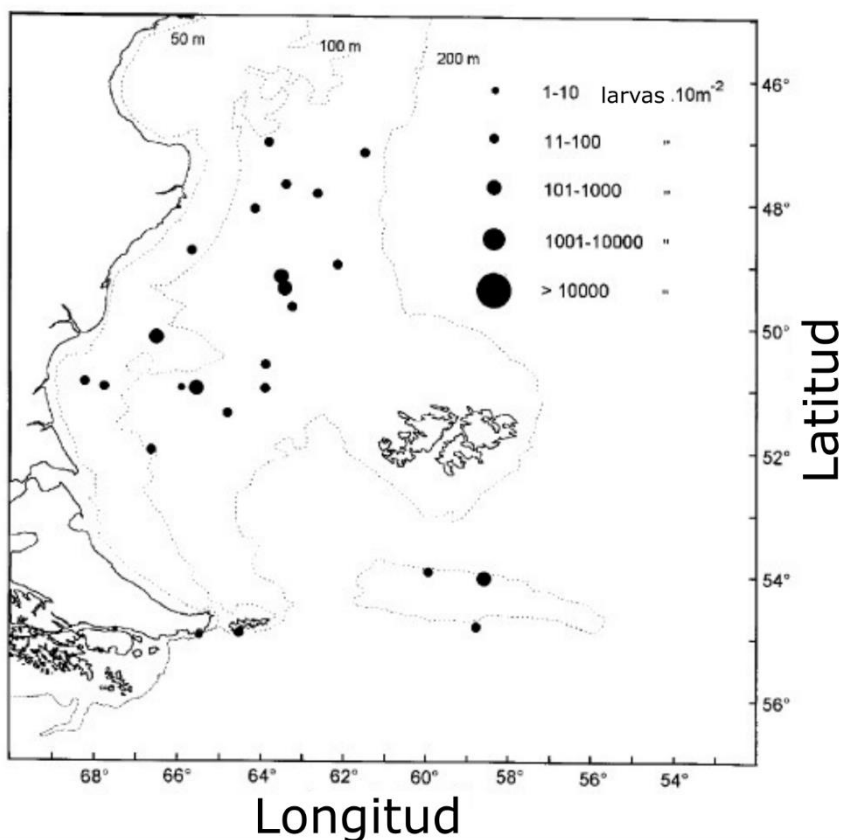


Figura 48. Densidad de larvas de nototénidos. Fuente: Ehrlich et al., 1999.

[Firma manuscrita]

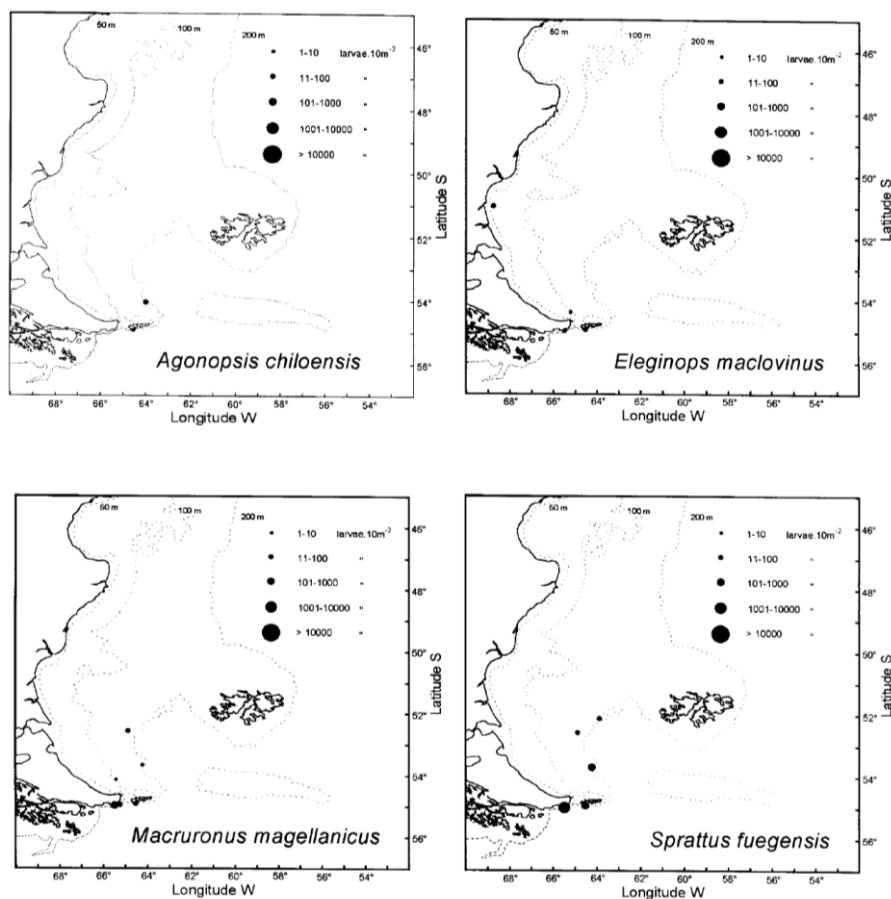


Figura 49. Densidad de larvas de *Agonopsis chiloensis*, *Eleginops maclovinus*, *Macruronus magellanicus*, *Sprattus* y nototenidos en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.



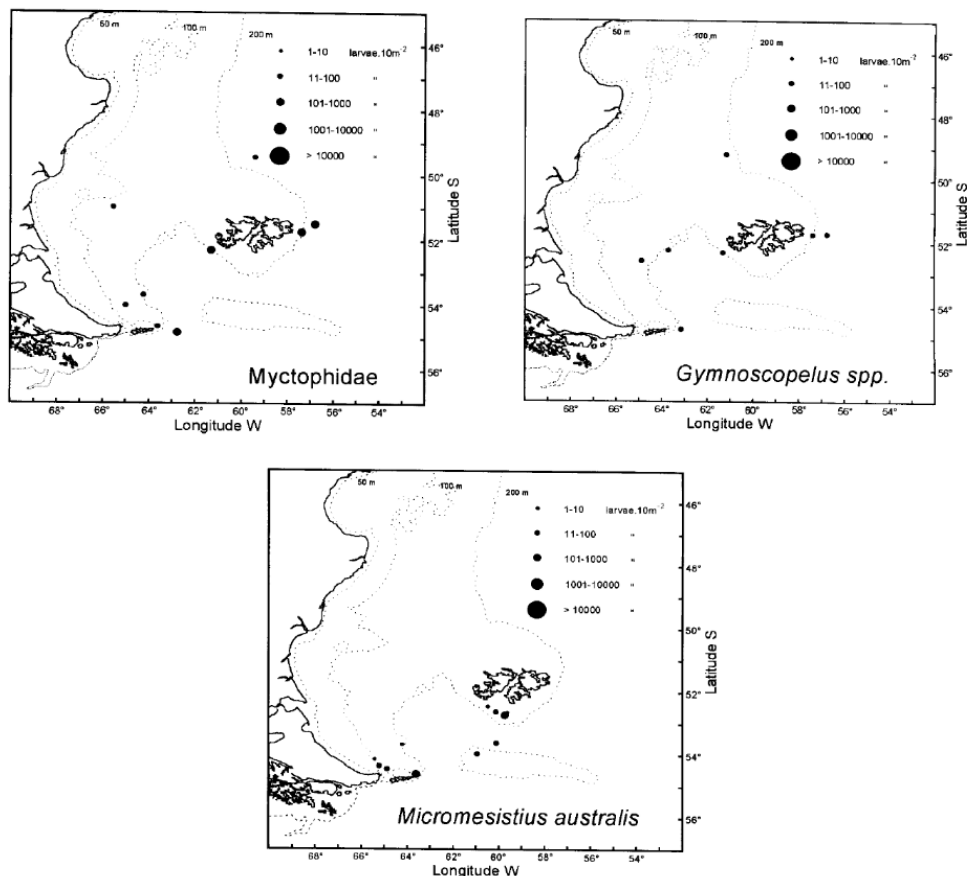


Figura 50. Densidad de larvas de Myctophidae, *Gymnoscopelus* spp. y *Micromesistius australis* en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.



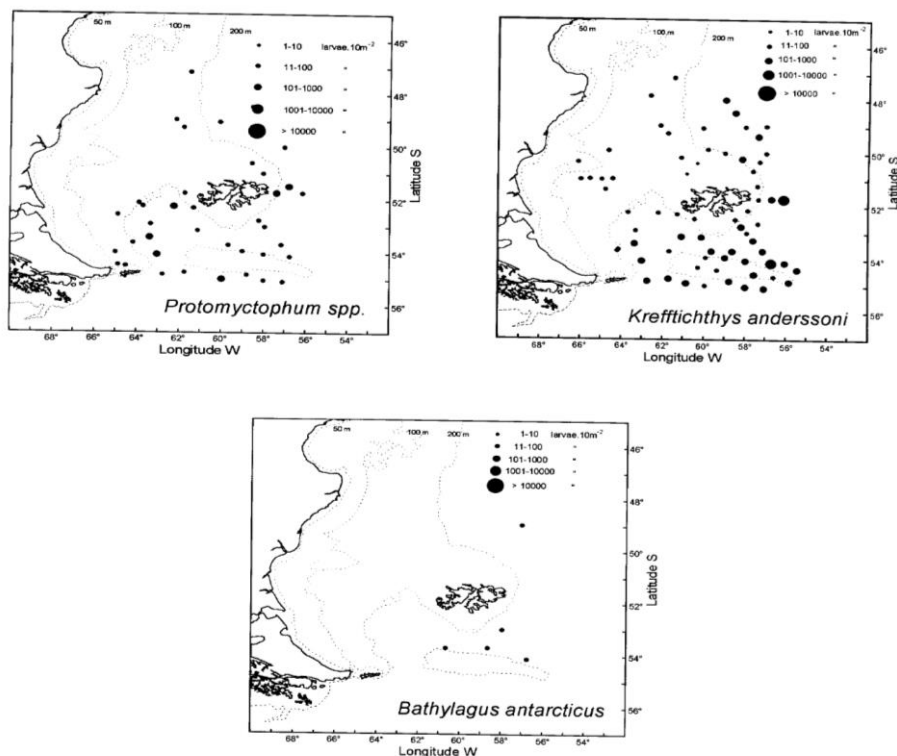


Figura 51. Densidad de larvas de *Protomyctophum spp.*, *Krefftichthys anderssoni* y *Bathylagus antarcticus* en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.

En algunas de estas especies se detectaron también paralarvas y juveniles también en la zona de la plataforma fueguina (Figura 52).



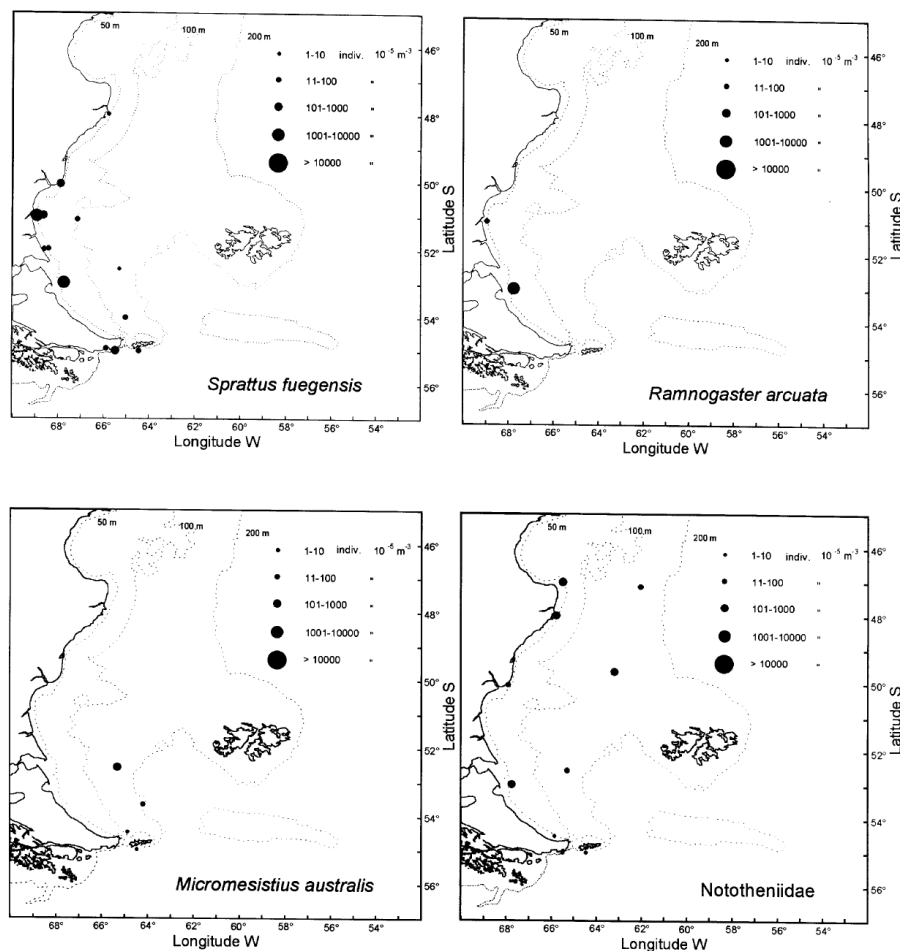


Figura 52. Densidad de paralarvas y juveniles de *Sprattus fuegensis*, *Ramnogaster arcuata*, *Micromesistius australis* y Nototenidos en la plataforma de Tierra del Fuego. Larvae: larvas. Latitude: Latitud. Longitude: Longitud. Fuente: Ehrlich et al., 1999.

En el caso de los mictófidlos sus larvas ocurren todo el año y durante los meses de invierno dominan en una abundancia generalmente baja del ictioplancton (Figura 53).



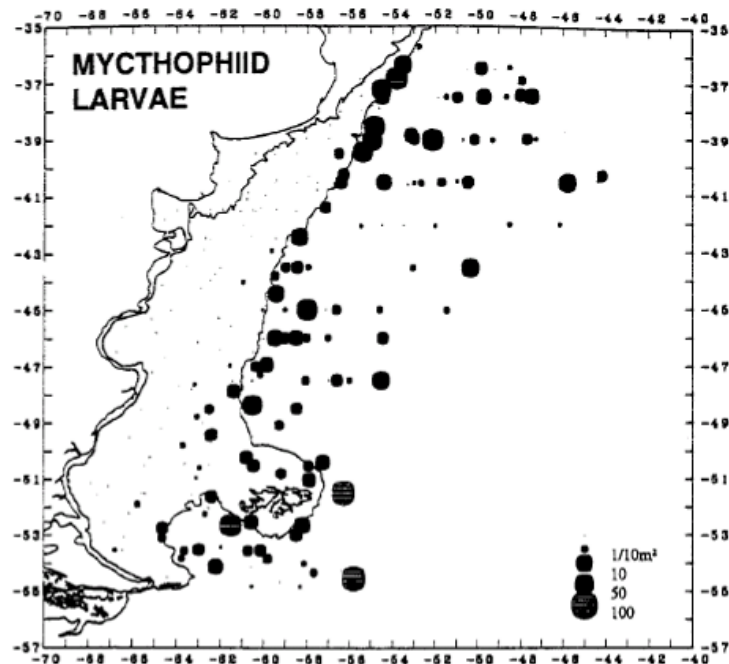


Figura 53. Ocurrencia de larvas mictófidas en el área de estudio. Myctophiid Larvae: larvas de mictófidos. Fuente: Bertolotti et al., 1996.

Otras especies tienen sus límites de áreas de distribución de ictioplancton al sur del área de influencia (AID + AII) del proyecto tal como ocurre con la merluza de cola (Figura 54).

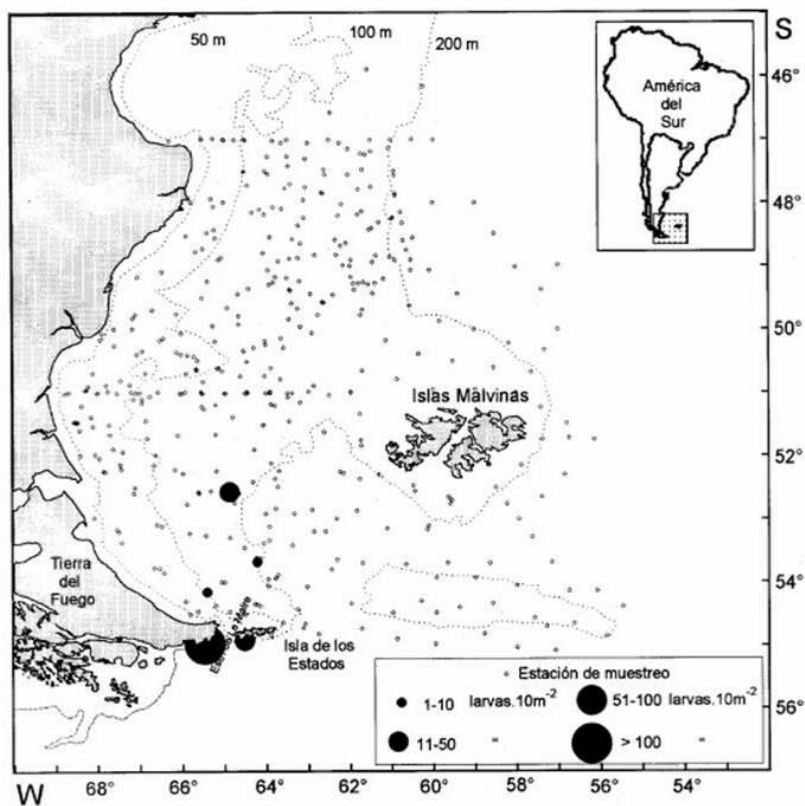


Figura 54. Distribución y abundancia de larvas de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) Fuente: Machinandiaarena y Ehrlich, 1999.

[Firma manuscrita]

4.3 PECES

4.3.1 Caracterización general

Como parte del presente punto se mencionan y/o describen brevemente aquellas especies cuyo rango de distribución abarca el Área Operativa sísmica y sus adyacencias ya sea durante todo el año o en forma estacional. Cuando la información estuvo disponible, se puso énfasis en los aspectos tróficos de las especies a fin de evaluar su vinculación con otras comunidades que puedan verse impactadas y en los aspectos reproductivos y áreas de cría.

A continuación, se presentan las principales características de aquellas especies que podrían vincularse al área de influencia (AID + AII) del proyecto, considerando solo aquellas que habitan la plataforma fueguina desde la costa hasta los 120 m.

La Tabla 13 resume las especies identificadas en el Área Operativa sísmica y sus adyacencias. Para el AID y AII se registran un total de 64 especies de peces, de los cuales 4 son especies de Agnatos. Los Osteíctios son los más abundantes en número con 46 especies citadas y dentro de los Condrictios se identificaron 14 especies, la gran mayoría correspondió al orden Rajiformes.



**Tabla 13. Especies registradas en el AID y AII. Fuente: Nakamura et al. (1986); Fernández et al. (2010); Delpiani y Díaz de Astarloa (2012); Cousseau y Perrota (2013); Astarloa (2014); Astarloa et al. (2017).
*Solo estadios larvales.**

CLASE/ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Mixini Agnatos	Myxinidae	<i>Myxine affinis</i>	Mixina
		<i>Myxine australis</i>	Mixina
		<i>Myxine fernholmi</i>	Mixina
		<i>Notomyxine tridentiger</i>	Mixina
Condichthyes Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus acanthias</i>	Tiburón espinoso
		<i>Somniosus antarcticus</i>	Tiburón antártico
Condichthyes Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Schorederichthys biviatus</i>	Pintaroja
Condichthyes Lamniformes	Lamnidae	<i>Lamna nasus</i>	Tiburón sardinero
Condichthyes Rajiformes	Rajidae	<i>Bathyraxia macloviana</i>	Raya espinosa
		<i>Bathyraxia brachyurops</i>	Raya de cola corta
		<i>Bathyraxia albomaculata</i>	Raya de manchas blancas
		<i>Bathyraxia magellanica</i>	Raya magallánica
		<i>Bathyraxia cosseasuae</i>	Raya de aletas juntas
		<i>Zearaxia chilensis</i>	Raya hocicuda
		<i>Psammobatis normani</i>	Raya marrón claro
		<i>Psammobatis rudis</i>	Raya hocico blanco
		<i>Amblyraxia spp.</i>	Raya
Condichthyes Chimaeriformes	Callorhynchidae	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Pez gallo
Osteichthyes Gadiformes	Muraenolepididae	<i>Muraenolepis orangensis</i>	Morena de aguas frías
	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>	Merluza común
		<i>Merluccius australis</i>	Merluza austral
		<i>Macruronus magallanicus</i>	Merluza de cola
	Moridae	<i>Salilota australis</i>	Bacalao criollo
		<i>Notophycis marginata</i>	Brótola de altura
	Gadidae	<i>Micromesistius australis</i>	Polaca
	Macrouridae	<i>Coelorhynchus fasciatus</i>	Granadero chico
		<i>Macrourus carinatus</i>	Granadero grande
		<i>Coryphaenoides holotrachys</i>	Granadero
Osteichthyes Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Etropus longimanus</i>	Lenguado
		<i>Thysanopsetta naressi</i>	Lenguado
	Achiropsettidae	<i>Achiropsetta tricholepis</i>	Lenguado
		<i>Neoachiropsetta milfordi</i>	Lenguado
Osteichthyes Scorpaeniformes	Agonidae	<i>Agonopsis chilensis</i>	Acorazadito
	Psychrolutidae	<i>Cottunculus granulatus</i>	Pez piedra
		<i>Psychrolutes marmoratus</i>	Sapo de piel blanda
	Liparidae	<i>Careproctus pallidus</i>	Pez babosa



CLASE/ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Osteichthyes Ophidiiformes	Bythitidae	<i>Cataetyx messieri</i>	Brótula patagónica
Osteichthyes Myctophiformes	Myctophidae	<i>Myctophidae</i> sp. *	Mictofido
Osteichthyes Perciformes	Zoarcidae	<i>Austrolycus laticinchus</i>	Viuda
		<i>Dadyanos insignis</i>	Viuda
		<i>Phucocoetes latitans</i>	Viuda
		<i>Illucoetes fimbriatus</i>	Viuda
		<i>Illucoetes elongatus</i>	Viuda
		<i>Lycenchelys bachmanni</i>	Viuda
		<i>Maynea patagónica</i>	Viuda
		<i>Crossostomus fasciatus</i>	Viuda
	Stromateidae	<i>Stromateus brasiliensis</i>	Palometa moteada
	Centrolophidae	<i>Serirolella porosa</i>	Savorín
	Notothenidae	<i>Dissotichus eleginoides</i>	Merluza negra
		<i>Patagonotothen ramsayi</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen tessellata</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen wiltoni</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen brevicauda</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen canina</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen elegans</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen macrophtalma</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen longipes</i>	Nototenia
		<i>Patagonotothen jordani</i>	Nototenia
	Eleginopsidae	<i>Eleginops maclovinus</i>	Robalo
	Bovichtidae	<i>Cottoperca gobio</i>	Torito de los canales
		<i>Cottoperca trigloides</i>	Torito
Osteichthyes Scombriformes	Gempylidae	<i>Thyristes atun</i>	Pez sierra
Osteichthyes Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sprattus fueguensis</i>	Sardina fueguina
Osteichthyes Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Genypterus blacodes</i>	Abadejo



4.3.2 Peces Agnatos

Familia Myxinidae (mixines)

Entre las 21 especies reconocidas mundialmente de *Myxine*, 7 se encuentran en el Océano Atlántico Sudoeste. En el área de estudio se registran 3 del género *Myxine*; *M. affinis*, *M. australis* y *M. fernholmi* (Mincarone y Soto, 2001) (Figura 55).



Figura 55. Distribución de las especies de *Myxine* en el Mar Atlántico Sur. *M. australis* y *M. affinis* están representadas con un único símbolo en el Estrecho de Magallanes, pero fueron colectadas en varias estaciones alrededor del estrecho. Fuente: Mincarone y Soto, 2001

Myxine australis se distribuye desde Tierra del Fuego, Argentina, hasta las costas al sur de Chile, usualmente colectado sobre fondos arenosos y limosos en aguas costeras entre 4 y 146 m de profundidad (Figura 56) (Mincarote, 2012). Se alimenta de animales muertos (carroñera).

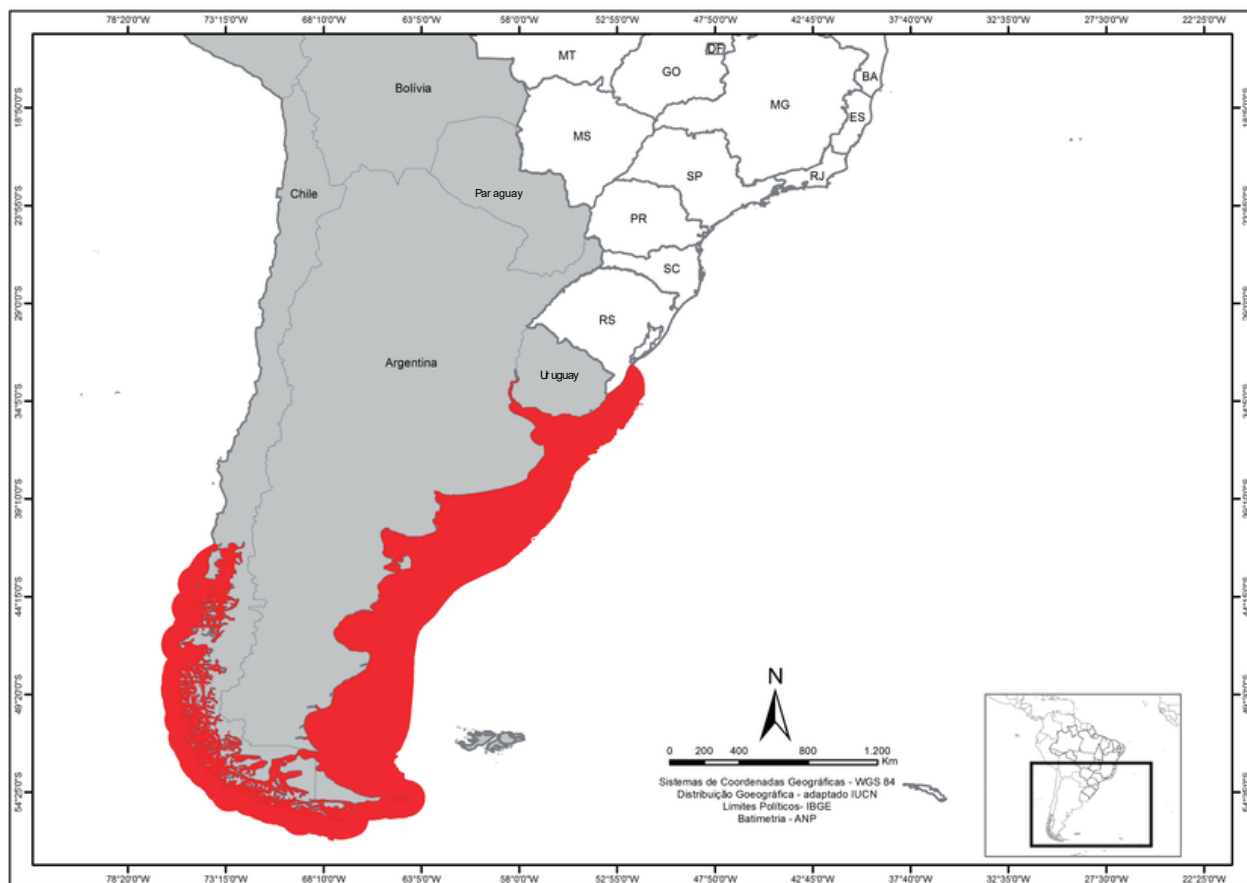


Figura 56. Distribución geográfica de *Myxine australis* (en rojo). Fuente: Modificado de Mincarone, 2012.

Notomyxine tridentiger se distribuye desde Tierra del Fuego, Argentina, hasta las costas al sur de Chile (Figura 57) (Fishbase, 2020).

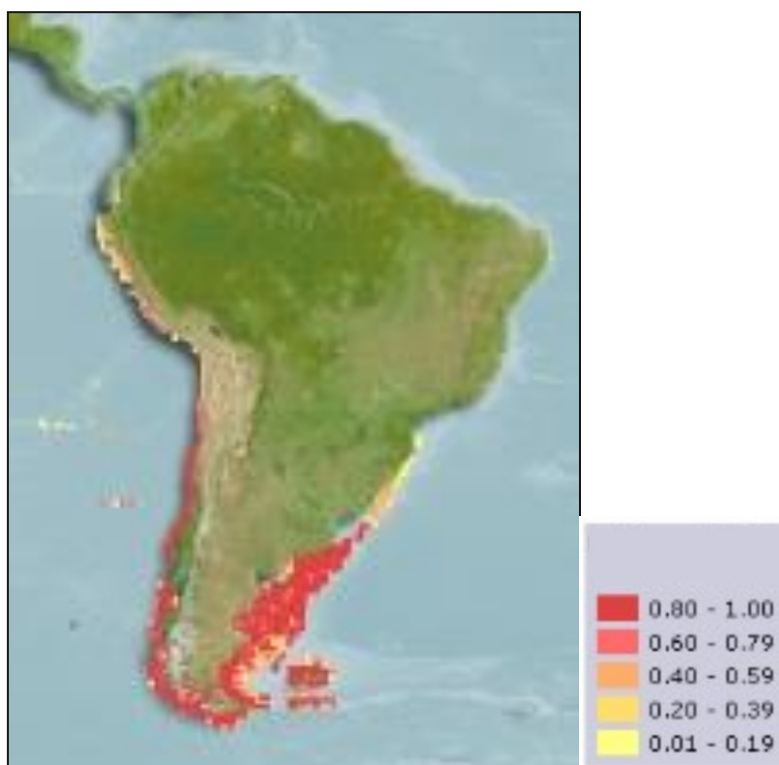


Figura 57. Distribución de *N. tridentiger*. Los rangos de colores indican el grado de adecuabilidad del hábitat interpretado como la probabilidad de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>

4.3.3 Peces Cartilaginosos

Los peces cartilaginosos o condriktios son un conjunto de especies que incluye a los tiburones, batoideos y quimeras. El término batoideos agrupa a las rayas, peces guitarra, chuchos, torpedos, mantas, entre otros.

La riqueza de condriktios en el Océano Atlántico Sudoccidental tiene una distribución heterogénea principalmente asociada a los frentes marinos (Lucifora et al., 2012; Sabadín, 2019). En varias regiones próximas al talud continental se ha propuesto la existencia de *hotspots* o zonas con alta diversidad y riqueza de especies de condriktios (Lucifora et al., 2012). Cabe destacar que en el área de influencia (AID + AI) del proyecto no se observan altas densidades de rayas ni de tiburones (Figura 58 y Figura 59).



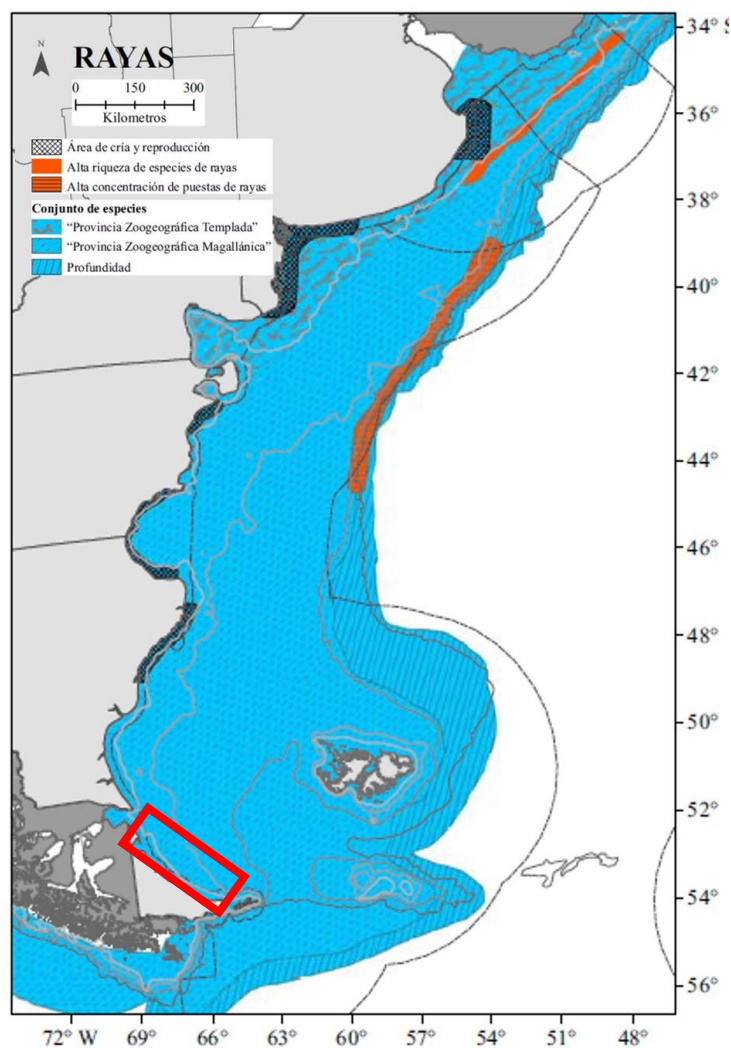


Figura 58. Esquema de la distribución zoogeográfica y áreas sensibles de rayas, asociadas con alta riqueza de especies, diversidad funcional, reproducción y alimentación. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

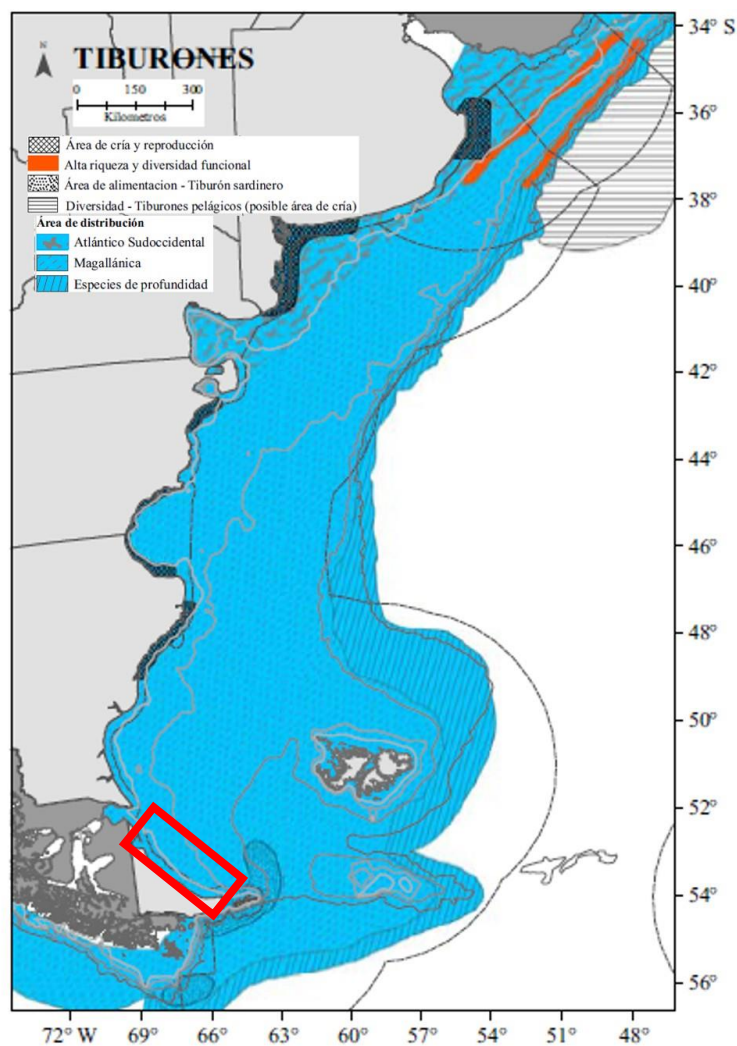


Figura 59. Esquema de la distribución zoogeográfica y áreas sensibles de tiburones, asociadas con alta riqueza de especies, diversidad funcional, reproducción y alimentación. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

[Firma]

Orden Squaliformes

Familia Squalidae

Squalus acanthias (Tiburón espinoso)

Es una especie demersal bentónica, cuya distribución es notablemente amplia ya que abarca aguas costeras, de plataforma y de talud (Figura 60). Puede ser encontrado hasta 350 m de profundidad (Menni et al., 2010). Se alimenta principalmente de peces y cefalópodos cuando es adulto, y de macroplancton (medusas, ctenóforos, salpas) en estadios juveniles (Cousseau y Perrota, 2013). Es capturado por las flotas costera y de altura con redes de arrastre de fondo y como fauna acompañante de especies demersales y bentónicas de interés comercial y se descarta a bordo. Es considerada como Vulnerable y con tendencia declinante. Ha sido propuesto para integrar el Apéndice II de CITES (www.CITES.org).

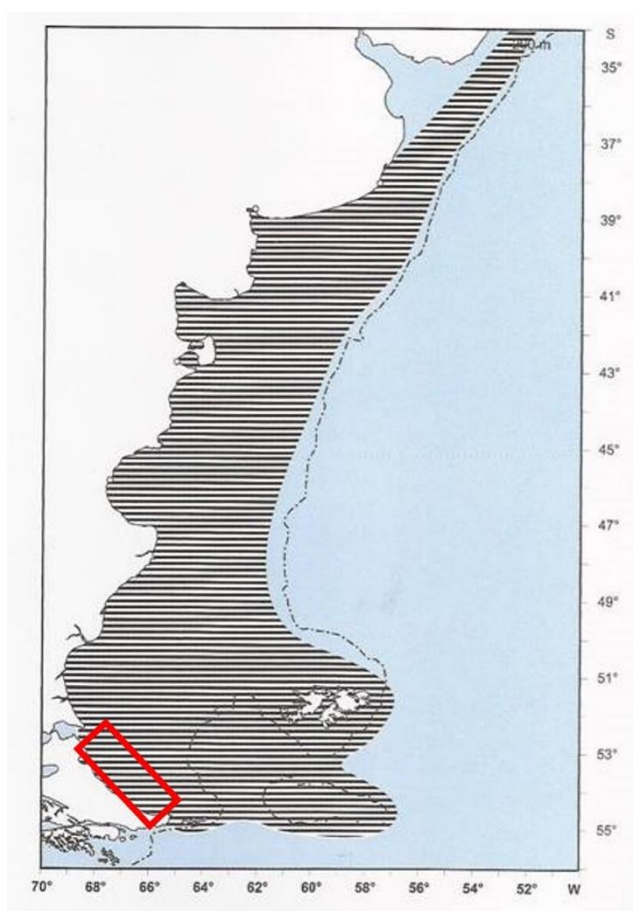


Figura 60. Distribución geográfica de *S. acanthias*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del AOs. Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

El tiburón espinoso es una especie vivípara con ciclo reproductivo bienal y potencialmente asincrónico, es decir, que las hembras paren a los embriones luego de una gestación que dura dos años sin detectarse, hasta el momento, una época y lugar de nacimiento determinados (Colonello et al., 2016).



Somniosus antarticus (tiburón antártico)

Esta especie es de ingesión ocasional al Atlántico, pero posee amplia distribución en el Pacífico, presentando una amplia distribución en la columna de agua, incluso llegando a ser detectado a más de 2000 m y se han encontrado algunos ejemplares al este de Isla de los Estados, aunque está lejos del AOs (Díaz de Astarloa et al., 1999). Es una especie ovovivípara y se desconoce el tiempo de gestación. La especie es carnívora y se alimenta de gasteropodos, cefalópodos, echinodermos, mamíferos, elasmobranchios y peces óseos (Yano et al., 2007).



Figura 61. Distribución de *S. antarticus*. La gama de colores indica el grado de adecuabilidad del hábitat, interpretado como la probabilidad de ocurrencia. El color rojo indica una probabilidad de 0,80 a 1, mientras que el amarillo claro de 0,01 a 0,19. Fuente: <http://www.iobis.org/>.

Lamna nasus (tiburón sardinero)

Habita en aguas templadas y frías de ambos hemisferios. Es ovovivíparo, tienen hasta 5 crías por parto. Practican la ovofagia. Es de hábito pelágico y epipelágico, tanto en aguas cercanas al litoral como oceánicas, se mueve desde la superficie hasta los 370 metros de profundidad. La temperatura óptima de captura en el Atlántico noreste fue de 5 a 10° C (a la profundidad del anzuelo); la temperatura media 7,4° C difirió muy poco entre las estaciones. La mayor parte de la pesca de primavera tuvo lugar cerca de los frentes, aunque la afinidad con los frentes no fue evidente en el otoño (Campagna y Joyce, 2003).

Su dieta en el Atlántico norte es principalmente de tipo oportunista piscívora caracterizada por un amplio rango de especies; 90% peces óseos, mayormente pelágicos y 12% cefalópodos. La composición de la dieta no varía entre sexos y varía estacionalmente siguiendo la migración desde aguas más profundas a aguas más someras (Joyce et al., 2002).

En Argentina esta especie representa un 10% de las capturas debido a bycatch, siendo capturada por barcos arrastreros y por la flota surimera (Cortes et al., 2017) (Figura 62). Pertenece al Apéndice II de CITES (www.CITES.org).

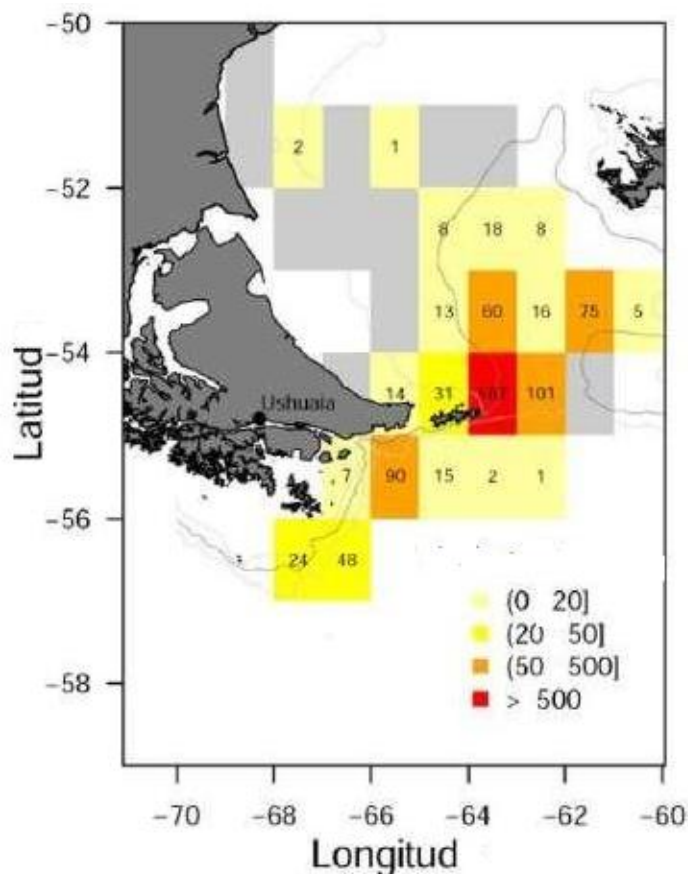


Figura 62. Distribución espacial anual de los lances pesqueros con *Lamna nasus*, por la flota surimera en el Atlántico sudoccidental de 2006-2014. Fuente: Cortes et al. 2017.

Orden Carcharhiniformes

Familia Scyliorhinidae

Schorederichthys biviatus (Pintaroja)

Es una especie demersal bentónica, con muy amplio rango de distribución que abarca todo el Mar Argentino (Figura 63) y se lo encuentra entre profundidades de 50 a 350 m en la Patagonia norte (Figura 64). En la plataforma Patagónica Norte se registran capturas hasta 150 m (Figura 63). Su espectro trófico general estuvo integrado por cefalópodos (39%), peces (36%), crustáceos bentónicos (18%), otros invertebrados bentónicos (6%) y zooplancton gelatinoso (1%). En la Plataforma Bonaerense y Norpatagónica la presa principal fueron los peces y en la plataforma austral, los cefalópodos. Si bien, no se observaron diferencias en la alimentación entre machos y hembras, se encontró un cambio en la dieta de la pintarroja alrededor de los 64 cm de longitud total (Sanchez et al., 2009).



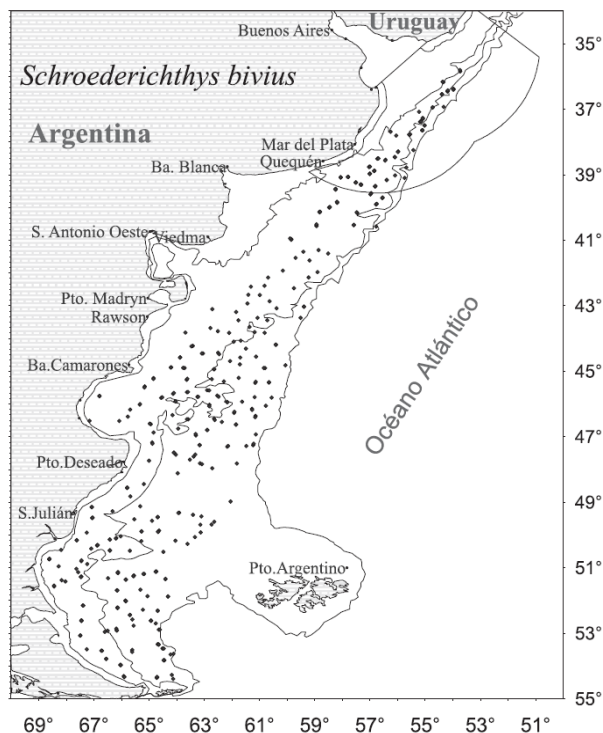


Figura 63. Distribución de *S. biviús* en el Mar Argentino. Fuente: Wöhler et al., 2011.

En el Mar Argentino se identificaron dos zonas de concentración sobre la plataforma, una entre 34°-48°S y la otra entre 45°-54°S; la abundancia aumenta de norte a sur, con temperaturas entre 6,3°C y 7,8°C (Sánchez et al., 2009). Presenta zonas con importantes concentraciones sobre la costa del sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego durante el verano (Figura 64).

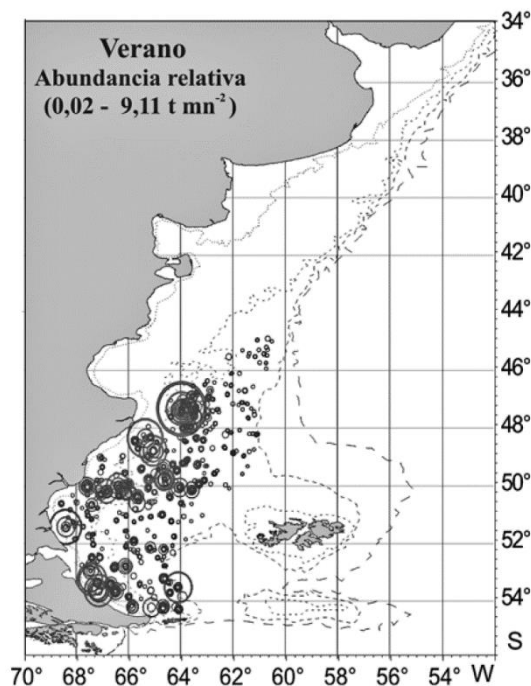


Figura 64. Abundancia de *S. biviús* (t/mn²) en la plataforma patagónica sur. Fuente: Sanchez et al., 2009.



En su dieta se destaca la importancia de cefalópodos, principalmente calamar y con menor importancia calamarete (*D. gahi*), los pulpos (*Eledone* sp. y *Octopus tehuelchus*) y el calamarcito *Semirossia tenera* (Sánchez et al., 2009).

Es una especie ovípara que utiliza gran parte de la plataforma continental para depositar sus huevos (Colonello et al., 2020), asociado con organismos bentónicos tales como esponjas y corales (Vázquez et al., 2018). Colonello y colaboradores (2020) estudiaron la biología reproductiva de *S. bivius* en el océano Atlántico Sudoccidental 34°S, en particular estimaron el tamaño de madurez de machos y hembras, para determinar diferencias geográficas y estacionales y estimar la fecundidad en las hembras (Figura 65). Como resultado observaron diferencias en el tamaño de madurez entre campañas, las cuales no mostraron un patrón latitudinal. La superposición espacial observada entre las áreas cerradas a las pesquerías y la distribución de hembras con huevos sugiere que estas áreas, aunque diseñadas y establecidas para proteger a otras especies, pueden representar una medida importante también para la conservación de *S. bivius* (Figura 66).

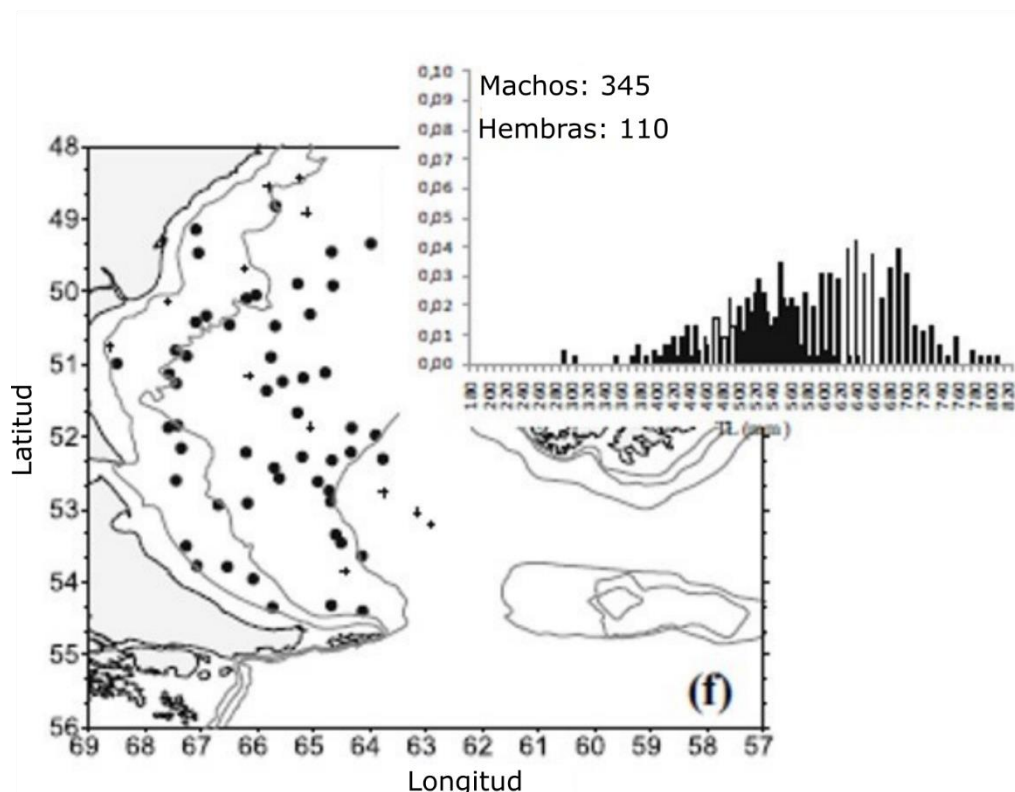


Figura 65. Mapa del área de estudio mostrando las campañas pesqueras VA 03/19 con capturas (círculos) y sin capturas (cruces) para *S. bivius*, y la distribución de tallas en longitud STD para machos (barras blancas) y hembras (barras negras) capturados y el número de especímenes muestreados. Fuente: Modificado de Colonello et al., 2020.

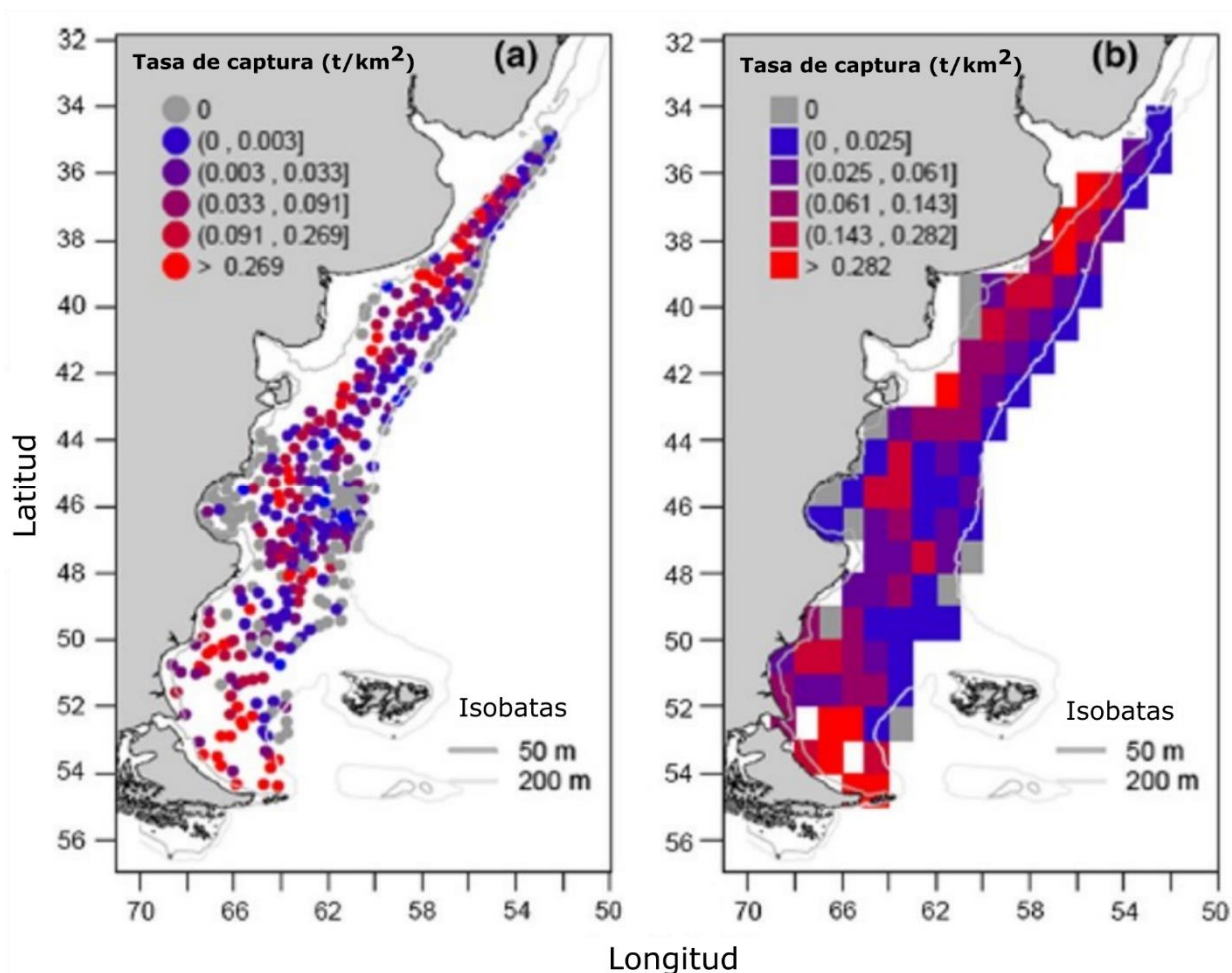


Figura 66. Distribución espacial de *S. biviatus* en el océano Atlántico Sudoccidental entre los 34°S y 55°, mostrando las estaciones muestreadas (a) y rectángulos de 1° latitud por 1° longitud (b). Puntos y recuadros sin captura se muestran en gris. Fuente: Modificado de Colonello et al., 2020.



Orden Rajiformes

Familia Rajidae

Bathyrroja macloviana (Raya espinosa)

Esta especie se distribuye ampliamente sobre todo la plataforma y talud en el sector norte, mientras en el sur presenta una densa concentración frente a la plataforma fueguina (Figura 67).

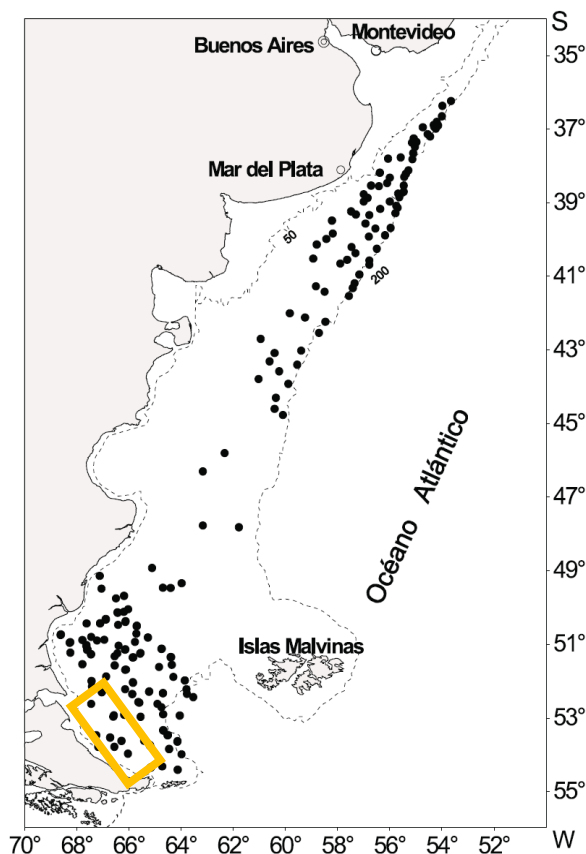


Figura 67. Área de distribución de *B. macloviana*. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau et al., 2010.

Bathyrroja brachyurops (Raya de cola corta)

En el Atlántico abarca la plataforma intermedia y externa en el norte hasta los 47° S aproximadamente, y toda la plataforma y talud al sur de esa latitud (Figura 68). Menni et al. (2010) mencionan que su rango de profundidad puede llegar a 1500 m. Por su parte, Arkhipkin et al. (2008) registran capturas hasta 500 m (Figura 69). Se alimenta principalmente de peces, particularmente en las tallas menores, pero además consume crustáceos, calamares, poliquetos y otros invertebrados (Bellegia et al., 2008). En las tallas mayores adquieren importancia los peces (Bellegia et al., 2008). Su reproducción tiene lugar casi todo el año excepto en enero (Arkhipkin et al., 2008).



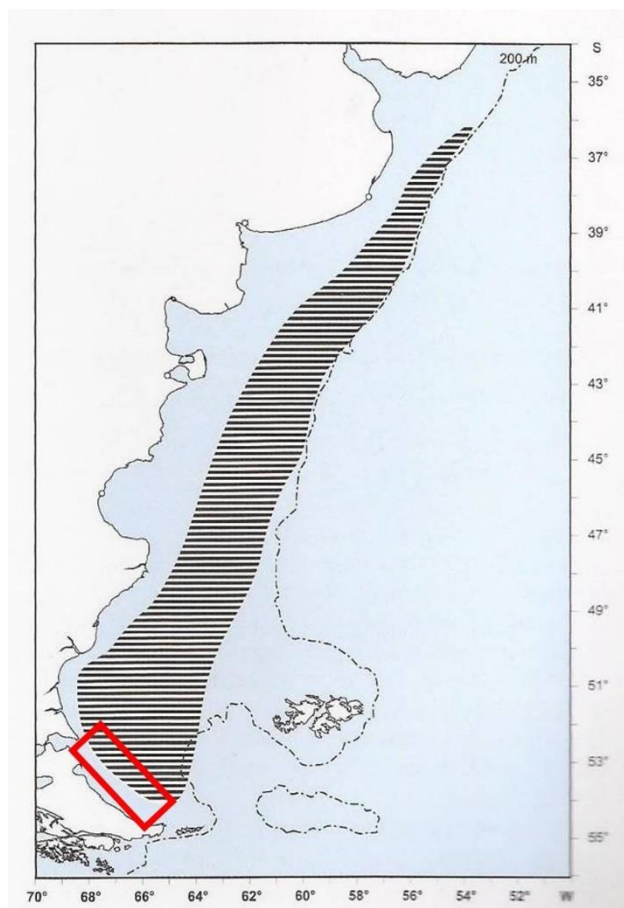


Figura 68. Distribución geográfica de *B. brachyurops*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

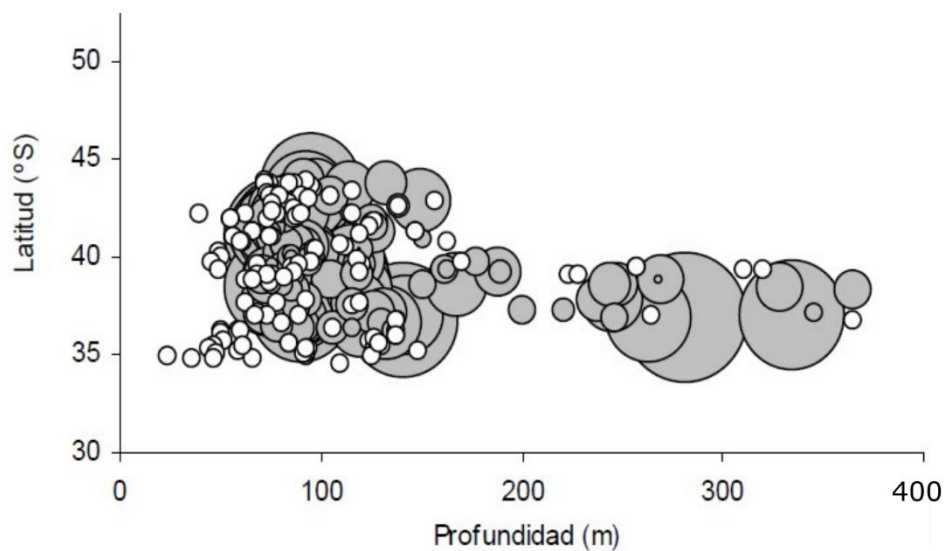


Figura 69. Distribución de *B. brachyurops* en función de profundidad y latitud (1993-1994). Fuente: Belleggia et al., 2014.

Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Bathyrāja albomaculata (Raya de manchas blancas)

La especie posee una distribución cercana al Área Operativa sísmica (AOs) (Figura 70 y Figura 71). Los desoves se producen entre 200 y 300 m (Henderson et al., 2005).

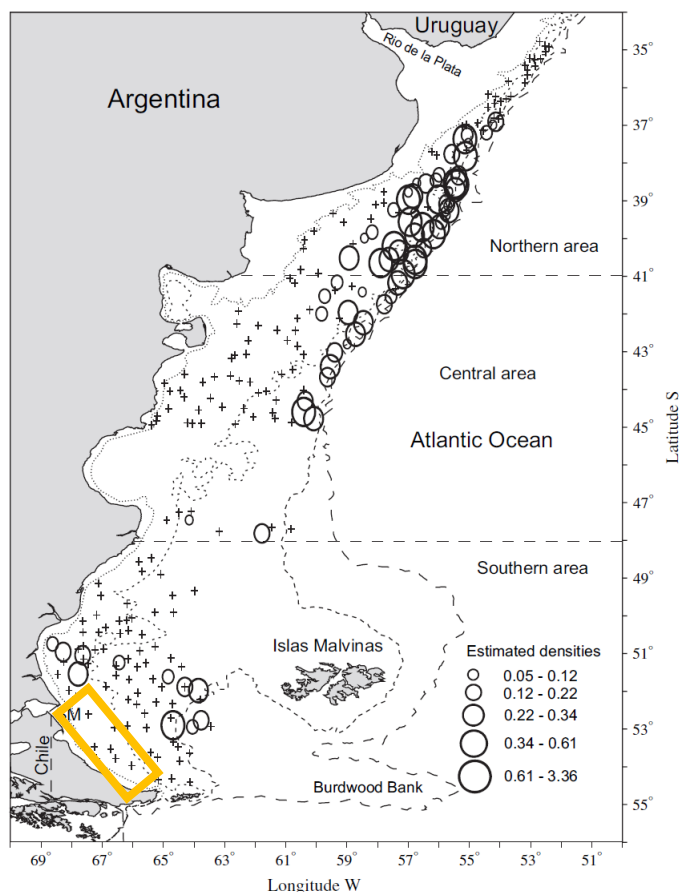


Figura 70. Distribución y densidad de *B. albomaculata* (t/mn²). El recuadro naranja indica el área de influencia del proyecto. Fuente: Ruocco et al. 2012.



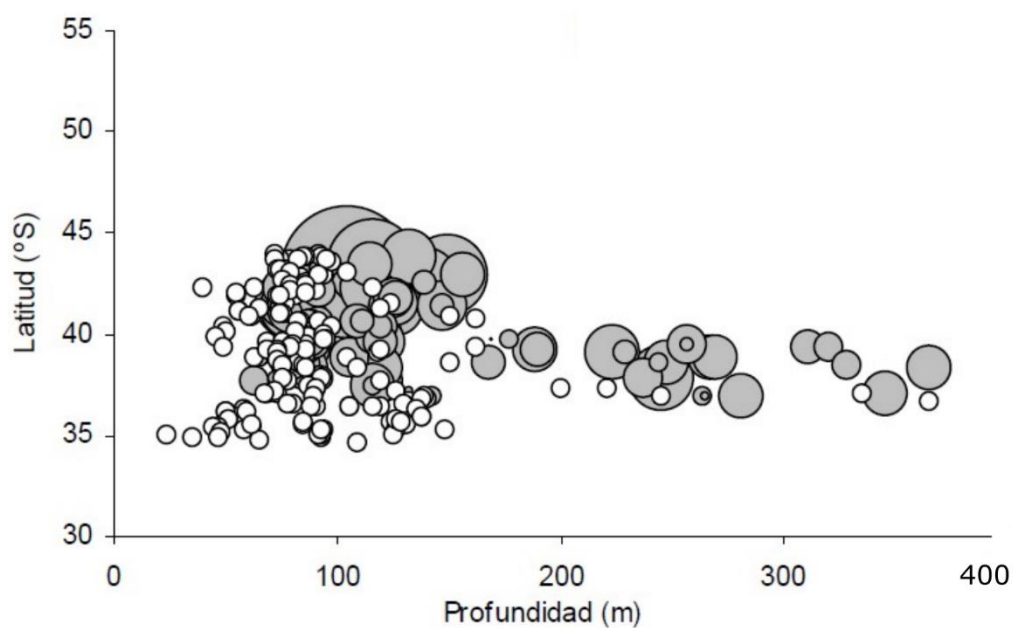


Figura 71. Distribución de *B. albomaculata* según profundidad y latitud. Fuente: Belleggia et al., 2014.



Bathyrāja magellanica (Raya magallánica)

Habita en profundidades entre 50 y 550 metros (Menni y Stehmann, 2000) (Figura 72) estando su dieta compuesta por peces, seguido de anfípodos, isópodos y decápodos (Barbini et al., 2010). De acuerdo a Ruocco et al. (2007) la mayor densidad frente a Tierra del Fuego se produce en verano.

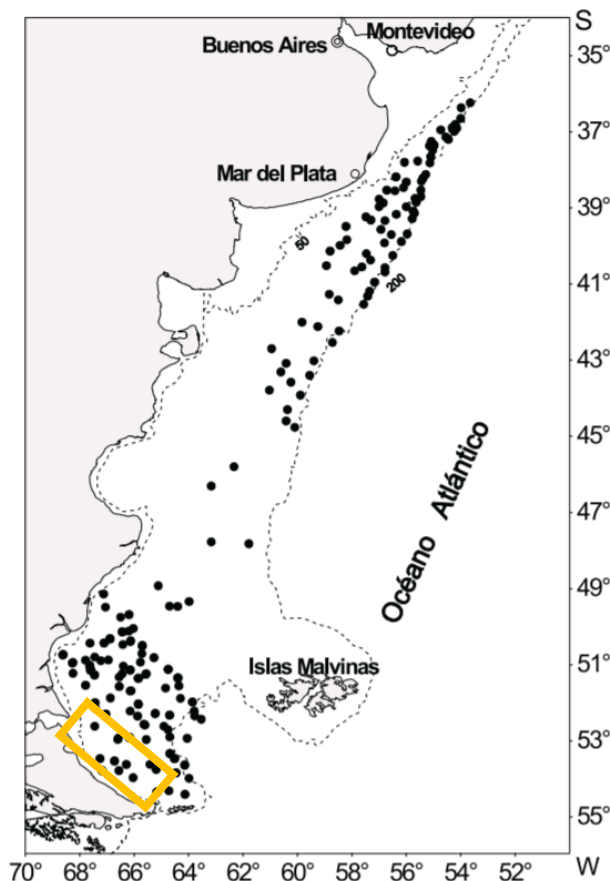


Figura 72. Distribución de *B. magellanica* en la plataforma sur patagónica. El recuadro naranja indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau et al., 2010.

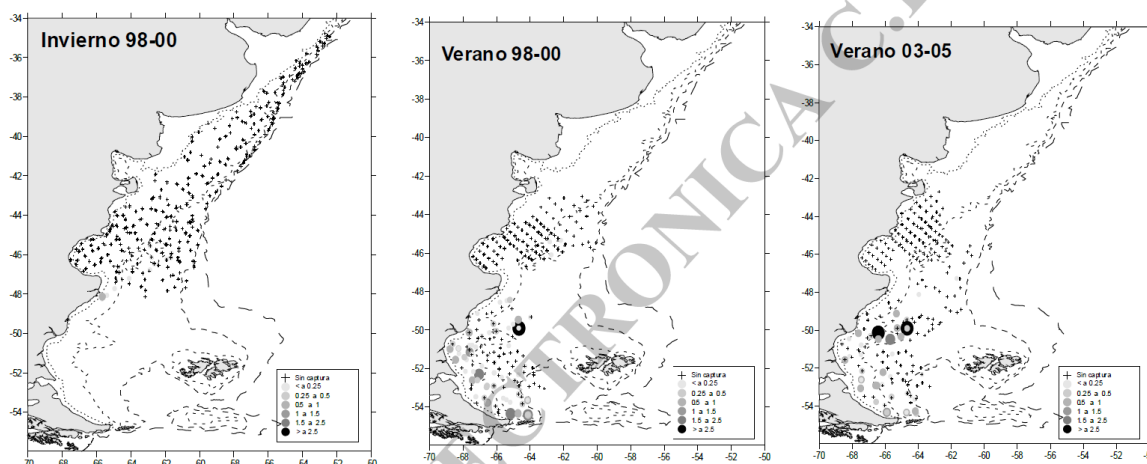


Figura 73. Densidad de *B. magallánica*. Fuente: Ruocco et al., 2006.

Bathyrroja cousseauae (Raya de aletas juntas)

Esta especie de aparente amplia distribución frecuente profundidades moderadas habiendo sido encontrada en la sección norte del talud a casi 300 m de profundidad (Díaz de Astarloa y Mabragaña, 2004) (Figura 74). Ello es coincidente con lo observado por Belleggia et al. (2014). Su dieta principal está compuesta por peces seguida por isópodos y anfípodos (Belleggia et al., 2014).



Figura 74. Distribución preliminar de *B. cousseauae*. Fuente: Modificado de Díaz de Astarloa y Mabragaña, 2004.



Zearaja chilensis (Raya hocicuda)

Habita el cono sur sudamericana, desde Arica, en el Pacífico (18° S), hasta por lo menos 34° en el Atlántico (Figura 75) y es endémica de las aguas templadas de América del Sur (Licandeo y Cerna 2007). En profundidad se distribuye hasta 350 m, con la mayor incidencia entre los 50 m y 150 m (Cousseau y Perrotta 2000) pero Menni y Stehmann (2000) señalan que la especie ha sido capturada a profundidades entre 58 y 435 m. Su reproducción al igual que otros Rajiformes de profundidad sería extendida a lo largo del año sin presentar picos de desove estacionales (Colonello y Cortes 2014). Vázquez et al. (2016) notan que esta especie deposita las cápsulas ovígeras en profundidades de hasta 1000 m.

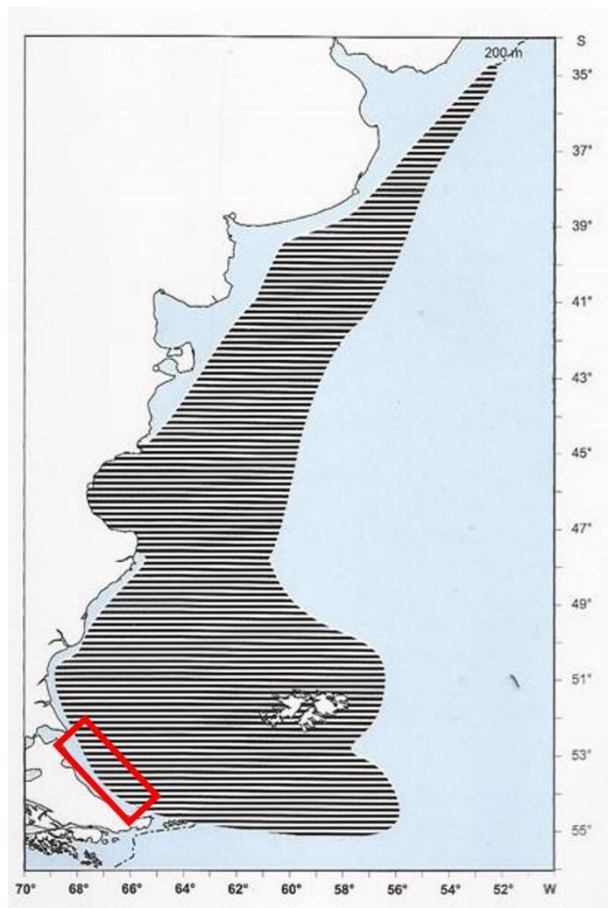


Figura 75. Distribución geográfica de *Z. chilensis*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOS). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Psammobatis normani (Raya marrón claro)

Se distribuye en el cono sur sudamericano en aguas del Pacífico desde los 30° S y en el Atlántico hasta los 37° S, a la altura de la provincia de Buenos Aires, en profundidades de 50 m a 200 m (Figura 76). La dieta está compuesta por crustáceos, cefalópodos y en menor medida por peces.

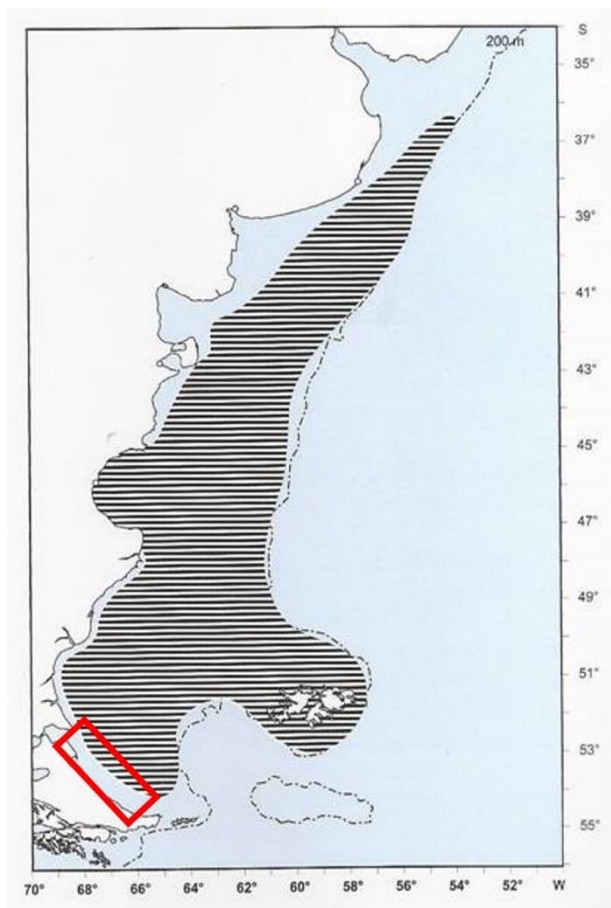


Figura 76. Distribución geográfica de *P. normani*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Psammobatis rudis (Raya hocico blanco)

En la Argentina se encuentra desde 37° S a 55° S, en profundidades de 50 a 200 m (Figura 77). Su alimentación es similar a *P. normani* pero tienen menor importancia los poliquetos y pequeños peces.

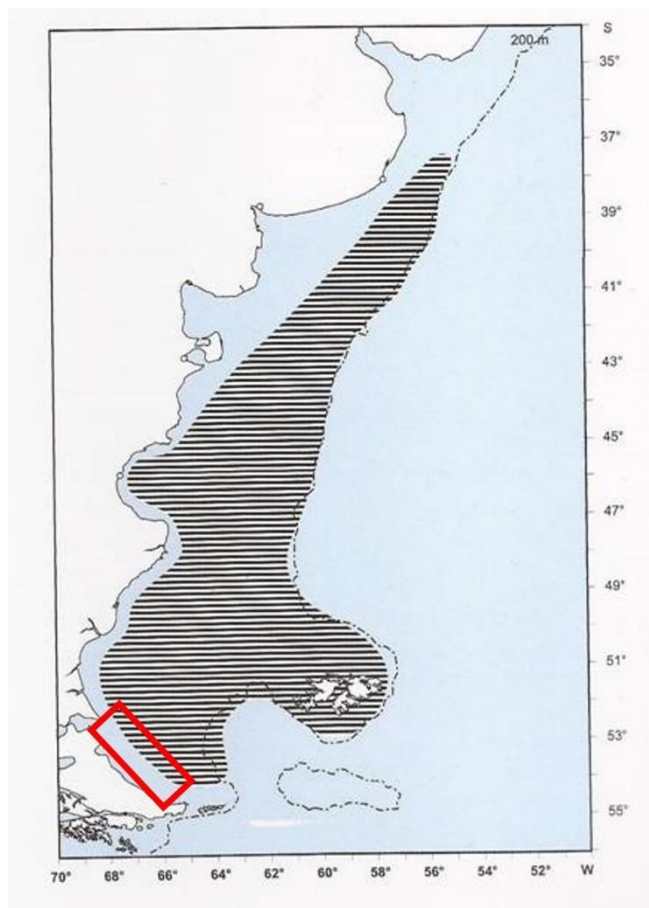


Figura 77. Distribución geográfica de *P. rudis*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Orden Chimaeriformes

Familia Callorhinchidae

Callorhynchus callorhynchus (Pez gallo)

Especie demersal bentónica de amplia distribución que se la encuentra desde Uruguay hasta Tierra del Fuego habitando aguas someras hasta la isobata de 200 m (Figura 78). Habita aguas costeras, de plataforma y de talud. Parece existir una segregación entre juveniles y adultos, ya que los primeros habitan aguas someras y los segundos zonas más profundas. De alimentación eurífaga ingiere poliquetos, cefalópodos, anélidos, gasterópodos, bivalvos etc. Los juveniles habitan en aguas someras, pero los adultos se encuentran en aguas costeras, de plataforma y talud. En el norte de Patagonia la especie posee una actividad reproductiva ovípara, que se extiende durante todo el año, pero la principal actividad reproductiva y de puesta es de julio a febrero (Di Giacomo y Perier, 1994; Chierichetti et al., 2017). La pesca es realizada tanto por parte de la flota costera como por embarcaciones medianas y grandes que operan en alta mar, en ambos casos con red de arrastre de fondo. Representa un recurso importante tanto para pescadores artesanales como industriales (Di Giacomio y Perier, 1991) y en los últimos años se ha transformado en una especie blanco con mayor importancia (Bernasconi et al., 2015).

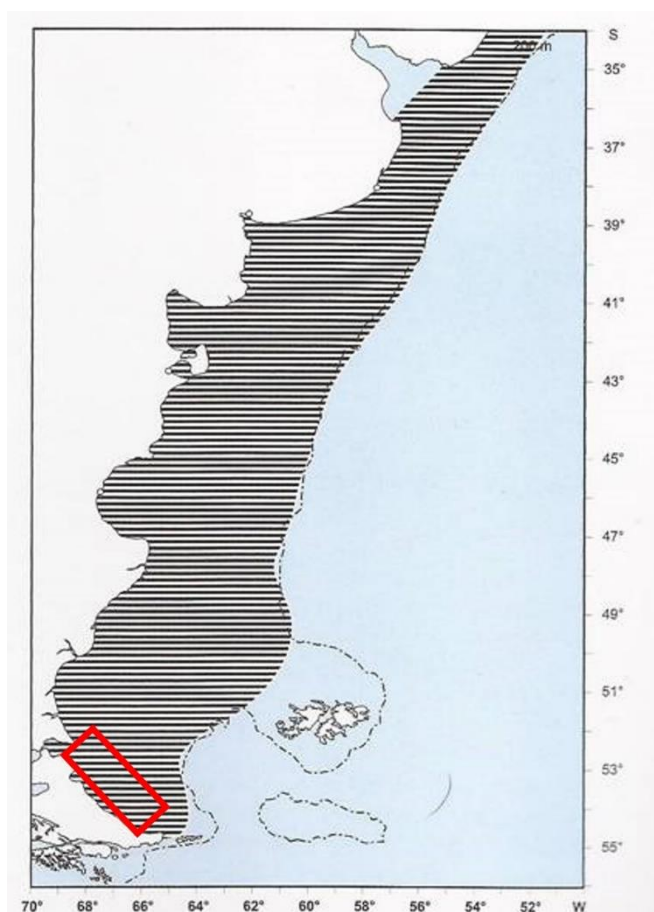


Figura 78. Distribución geográfica de *C. callorhynchus*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

4.3.4 Peces óseos

Orden Gadiformes

Familia Muraenolepididae

Muraenolepis orangiensis (Morena de aguas frías)

Se distribuye en el Océano Atlántico sudoccidental abarcando el Estrecho de Magallanes y la región patagónica de Argentina (Figura 79). Es una especie bentopelágico, cuyo rango de profundidad se encuentra entre 135 - 860 m. Habita en las plataformas y pendientes continentales e insulares. Su dieta está compuesta principalmente por zooplancton (Fishbase, 2020).

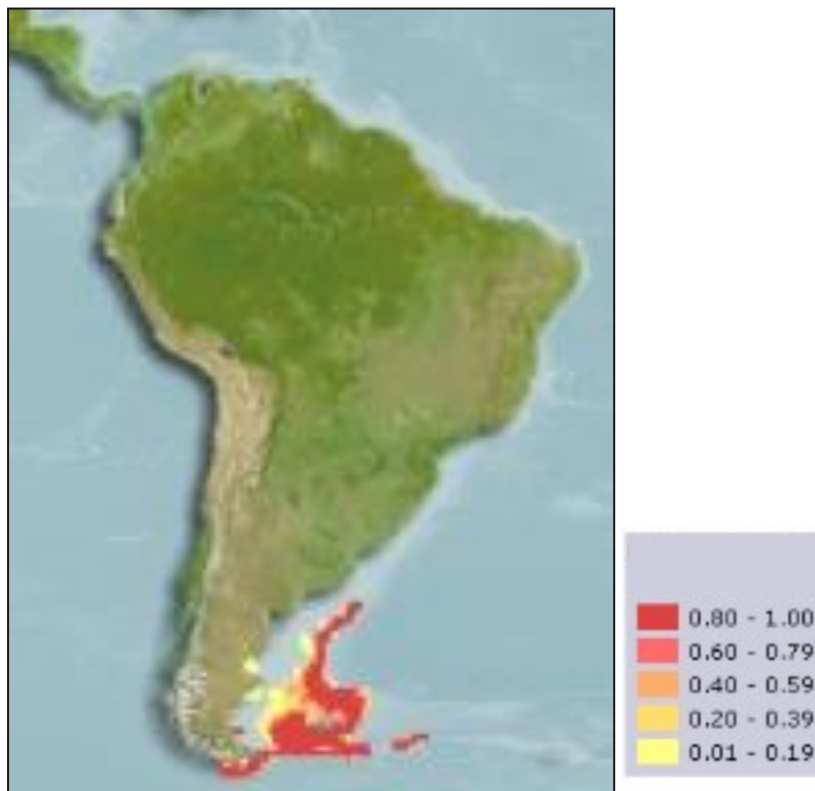


Figura 79. Distribución geográfica de *M. orangiensis*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>

Familia Merluciidae

Merluccius hubbsi (Merluza común)

La merluza es una especie demersal pelágica característica de aguas templado-frías relacionadas con la corriente de Malvinas. Se distribuye sobre la plataforma continental argentina y Uruguay desde los 34° S hasta los 55° S, y en profundidades entre 50 y 400 m (Irusta et al., 2017). Anualmente alcanza aguas brasileñas hasta Cabo Frío (23°S), en respuesta al afloramiento de aguas subantárticas a lo largo del sur de dicho país. Realiza migraciones tróficas y reproductivas entre la costa y el talud continental. Las más importantes ocurren entre 35° y 38° S a lo largo de todo el año y entre 42° S y 48° S principalmente en verano e invierno (Figura 81). Hasta el momento se han descrito tres unidades de manejo: la unidad Norte entre los 34°S y 41° S, la unidad Sur, desde los 41° S hasta los 55° S y la unidad del Golfo San Matías (Irusta et al., 2017).



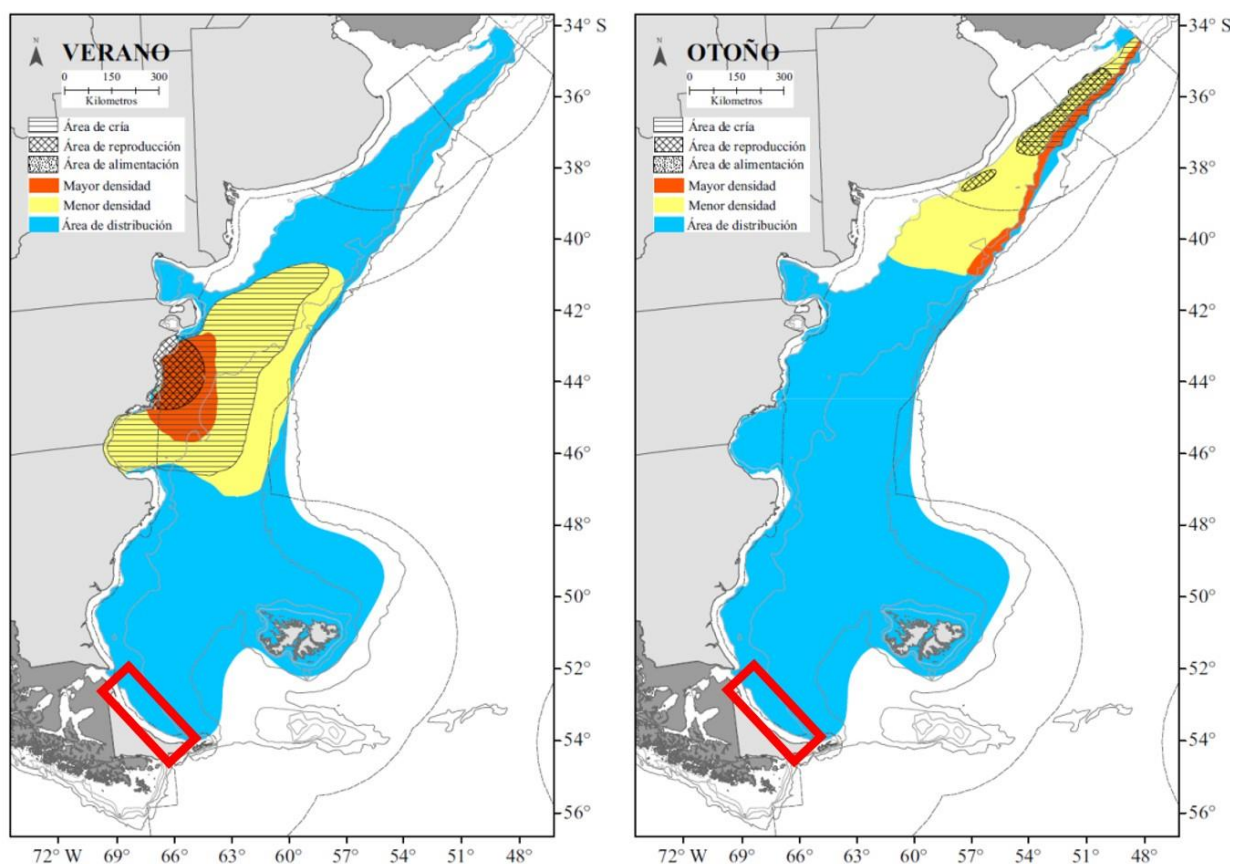


Figura 80. Área de distribución de la merluza común (*Merluccius hubbsi*), presentando las áreas reproductivas, de cría y de mayor densidad según la estación del año (verano y otoño). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

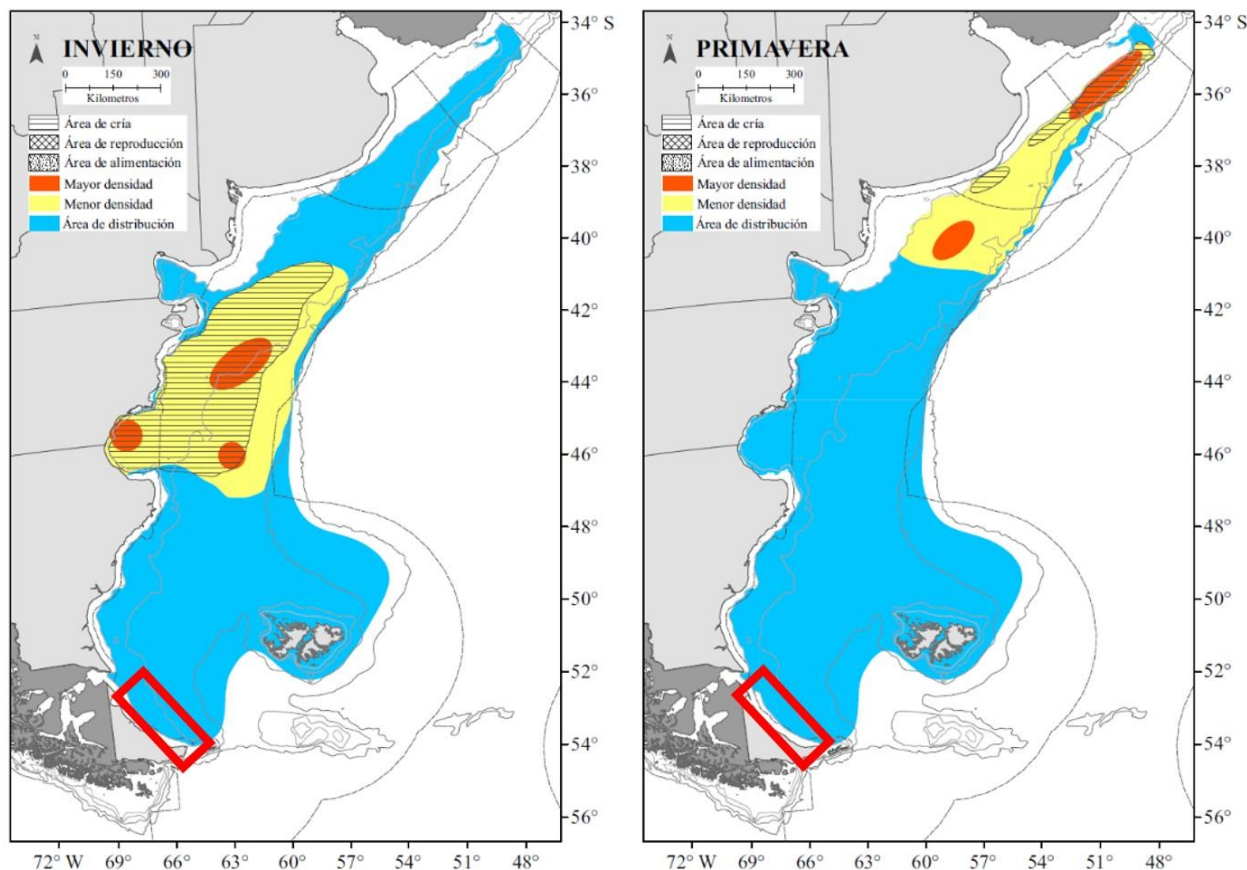


Figura 81. Área de distribución de la merluza común (*Merluccius hubbsi*), presentando las áreas reproductivas, de cría y de mayor densidad según la estación del año (invierno y primavera). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

Es una especie generalista y oportunista en su dieta variando la misma a lo largo de su ciclo de vida y su alimentación está compuesta por crustáceos del zooplancton (*Themisto gaudichaudii*, *Euphausia lucens* y *Munida* spp) y durante el verano *Illex argentinus* es la principal especie de la dieta (Sánchez y García de la Rosa, 1999; Bellegia et al., 2014). Exhibe migraciones verticales diarias encontrándose por la noche más cerca de la superficie y horizontales de tipo migratorio y trófico y de carácter estacional entre plataforma y talud desplazándose en primavera hacia aguas menos profundas para reproducirse.

Esta especie se caracteriza por presentar un período reproductivo relativamente extenso, observándose la presencia de ejemplares en puesta prácticamente durante todo el año en distintos sectores de la plataforma (Macchi et al., 2004). La mayor actividad reproductiva presenta períodos acotados a determinados meses que difieren entre efectivos pesqueros (Macchi et al., 2010; Rodrigues y Macchi, 2010). Las áreas y épocas de desove y cría diferenciales han sido algunos de los factores más importantes para su delimitación.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

El stock del sur, efectivo al Sur de 41° S se reproduce principalmente en primavera-verano en la región norpatagónica (44° 30' - 45° S) con un pico de mayor actividad entre diciembre y enero (Macchi et al., 2007) (Figura 81). A partir de octubre los ejemplares adultos de merluza se acercan hacia la costa con fines reproductivos, registrándose la mayor actividad durante diciembre en cercanías de la ciudad de Rawson (43° 18'S) por fuera de la isobata de 50 m. Posteriormente en enero, el pico de desove se desplaza hacia el sector de Bahía Camarones. A partir de febrero disminuye la abundancia de desovantes debido a que parte de la población cesa la actividad reproductiva. Estos ejemplares en postdesove se desplazan entonces hacia aguas más profundas con fines tróficos (Macchi et al., 2007). Los desovantes más jóvenes (3-4 años) finalizan la actividad reproductiva más temprano (Pájaro et al., 2005).

A pesar de la diferencia temporal y espacial de la reproducción de ambos efectivos pesqueros de merluza, el desove parece estar asociado a la presencia de frentes térmicos de fondo. Esto podría favorecer la supervivencia larval teniendo en cuenta que estas estructuras hidrográficas podrían actuar como zonas de concentraciones de alimento y además como áreas de retención para los primeros estadios de vida (Macchi et al., 2010; Rodríguez y Macchi, 2010). En ambos efectivos, las áreas de cría de individuos juveniles están asociadas a las áreas de desove.

El área de influencia (AID + AI) del proyecto, se encuentra dentro del área de distribución de la merluza común. No obstante, no se superpone con áreas de reproducción ni alimentación.

Merluccius australis (Merluza austral)

Especie magallánica que posee un amplio rango de distribución, encontrándose desde aguas someras en la plataforma austral hasta el borde la plataforma y el propio talud donde en otoño e invierno ocupa las profundidades entre 200 y 400 m.

Constituiría dos poblaciones, una habita en Nueva Zelanda y la otra en el cono sur americano. En Argentina aparece en el talud continental entre 41° S y 55° S desde 100 m a 800 m estrechamente relacionada con la corriente de Malvinas (Figura 82).



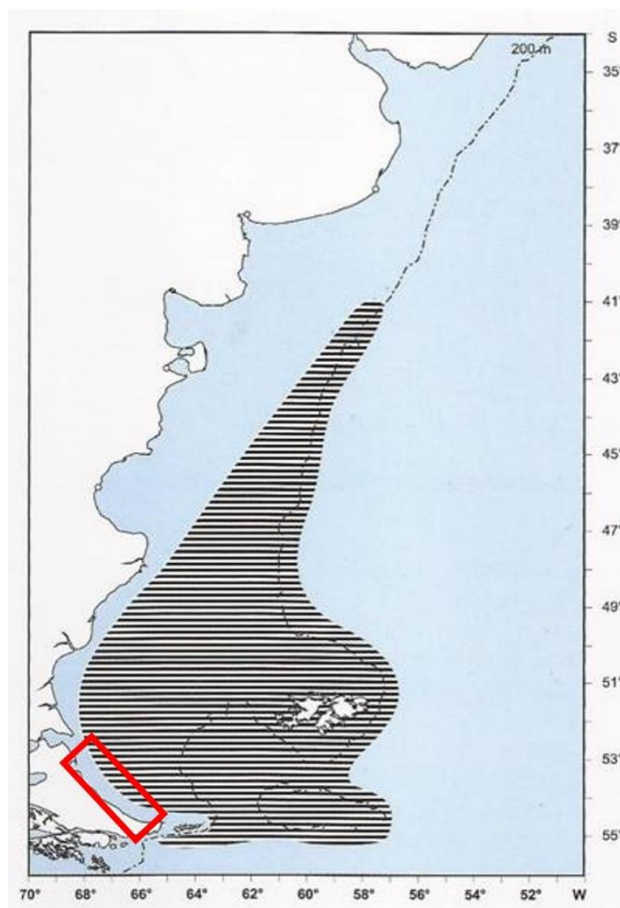


Figura 82. Distribución geográfica de *M. australis* en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOS). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

Esta especie es ictiófaga y malacófaga, y se alimenta principalmente de la merluza de cola y de varias especies de cefalópodos (*Illex argentinus*, *Onykia ingens* y *Doryteuthis gahi*) (Figura 83):

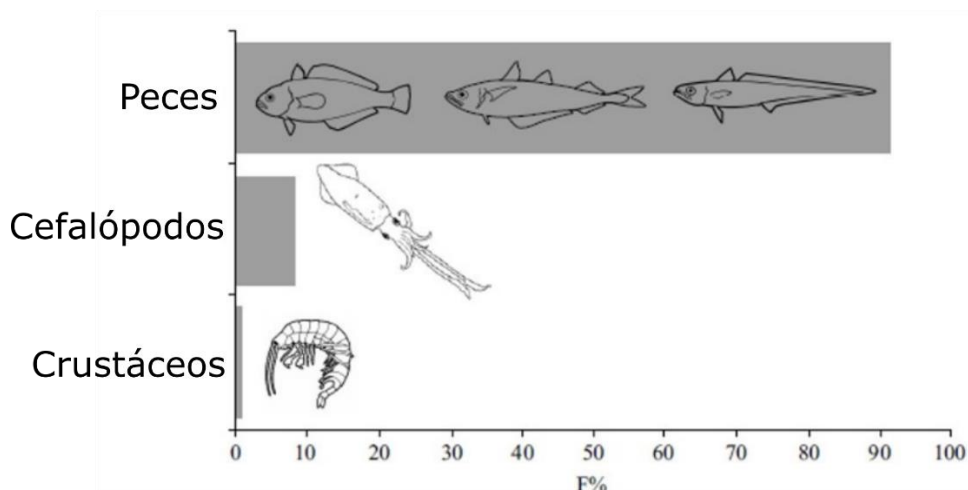


Figura 83. Espectro trófico (%F) de *Merluccius australis* en el océano Atlántico Sudoccidental. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.



Las densidades relativas más altas son encontradas en aguas de 52°S, más de 150 m de profundidad, con salinidades en el rango 33.5-33.8 y temperaturas cercanas a los 8°C. Sin embargo, también ocurren frecuentemente en aguas de la plataforma con 34° de salinidad y temperatura media de 6°C (Figura 84).

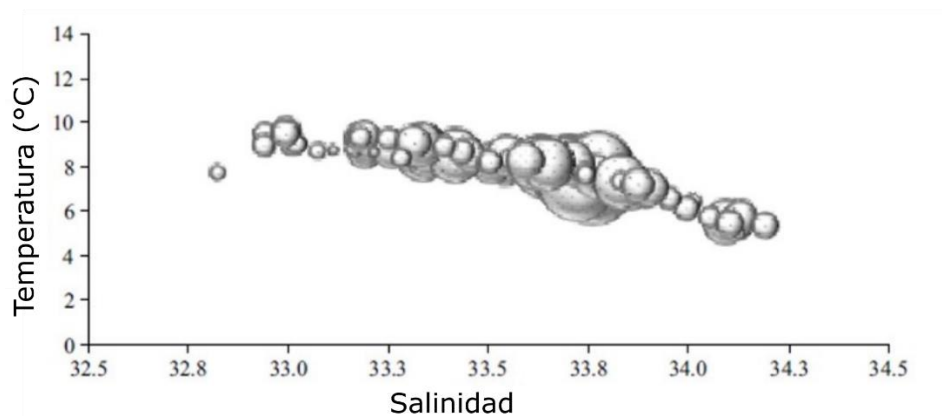


Figura 84. Densidad (tnm^{-2}) de *Merluccius australis* en relación con la temperatura y la salinidad del fondo. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.

Presenta una marcada distribución estacional. En el verano la especie se localiza entre los 47° y 56° entre 100 y 200 m de profundidad, con concentraciones mayores entre 51° y 53° y al sur de Isla de los Estados (Giussi et al., 2016) (Figura 85).

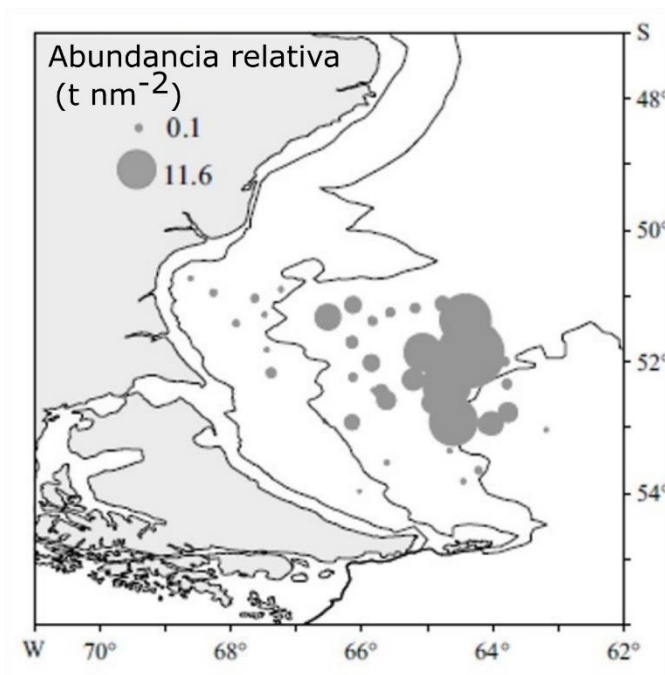


Figura 85. Concentraciones relativas de *Merluccius australis* estimadas durante la campaña de verano. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.



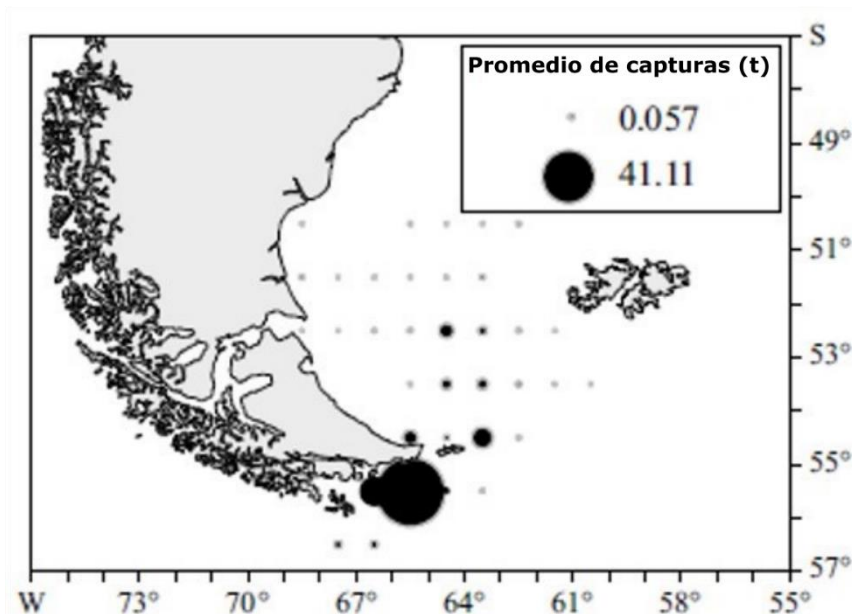


Figura 86. Caladeros de *Merluccius australis* en el Océano Atlántico Sudoccidental por rectángulo estadístico de 1° de latitud y 1° de longitud, entre los años 2006-2012. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.

En otoño se concentra al sur de los 51° y sobre la isobata de 200m. En invierno la distribución se restringe al sur de los 52° con altas densidades, mientras que en primavera la especie se aproxima hacia aguas menos profundas de plataforma, abarcando así el AOs (Giussi et al., 2004a) (Figura 87). La especie se reproduce a fines del invierno y comienzos de la primavera (Giussi et al., 2016).



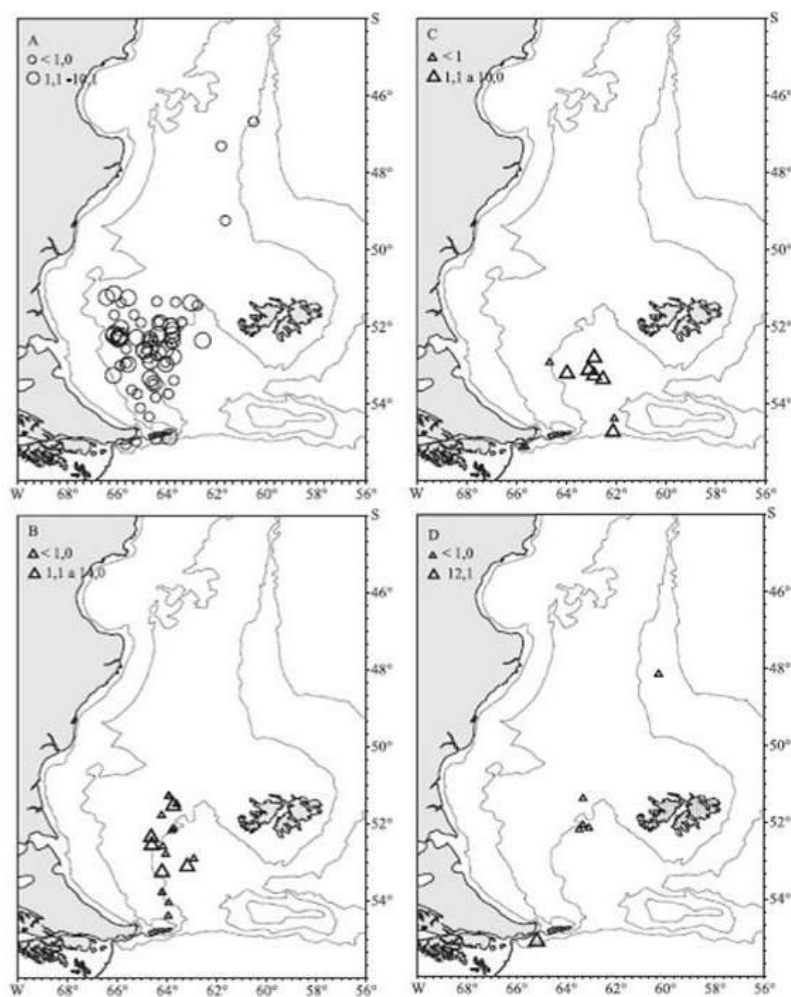


Figura 87. Distribución estacional de *Merluccius australis*. A) Verano (1993-1998), B) Otoño (1993), C) Invierno (1993), D) Primavera (1994). Fuente: Giussi et al., 2004

Macruronus magellanicus (Merluza de cola)

Especie demersal-pelágico, habita en aguas pacíficas y atlánticas sudamericanas en latitudes mayores a 38° S (Figura 89). En la plataforma su distribución está estrechamente relacionada con la Corriente de Malvinas, localizándose las mayores concentraciones al sur de los 50° S, desde profundidades menores a 100 m hasta el talud continental. Su abundancia decrece al norte de los 45° S.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

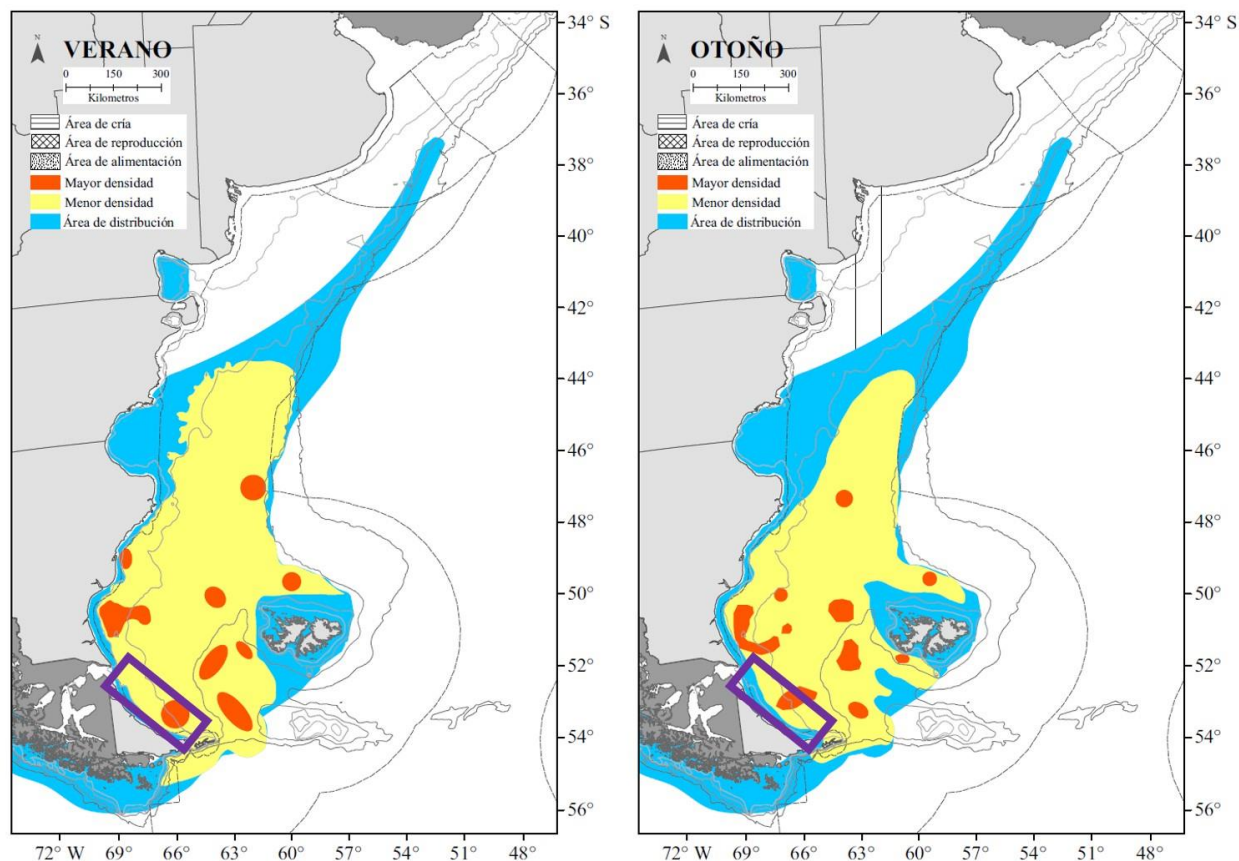


Figura 88. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza de cola *Macruronus magellanicus*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (verano y otoño). El recuadro violeta indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

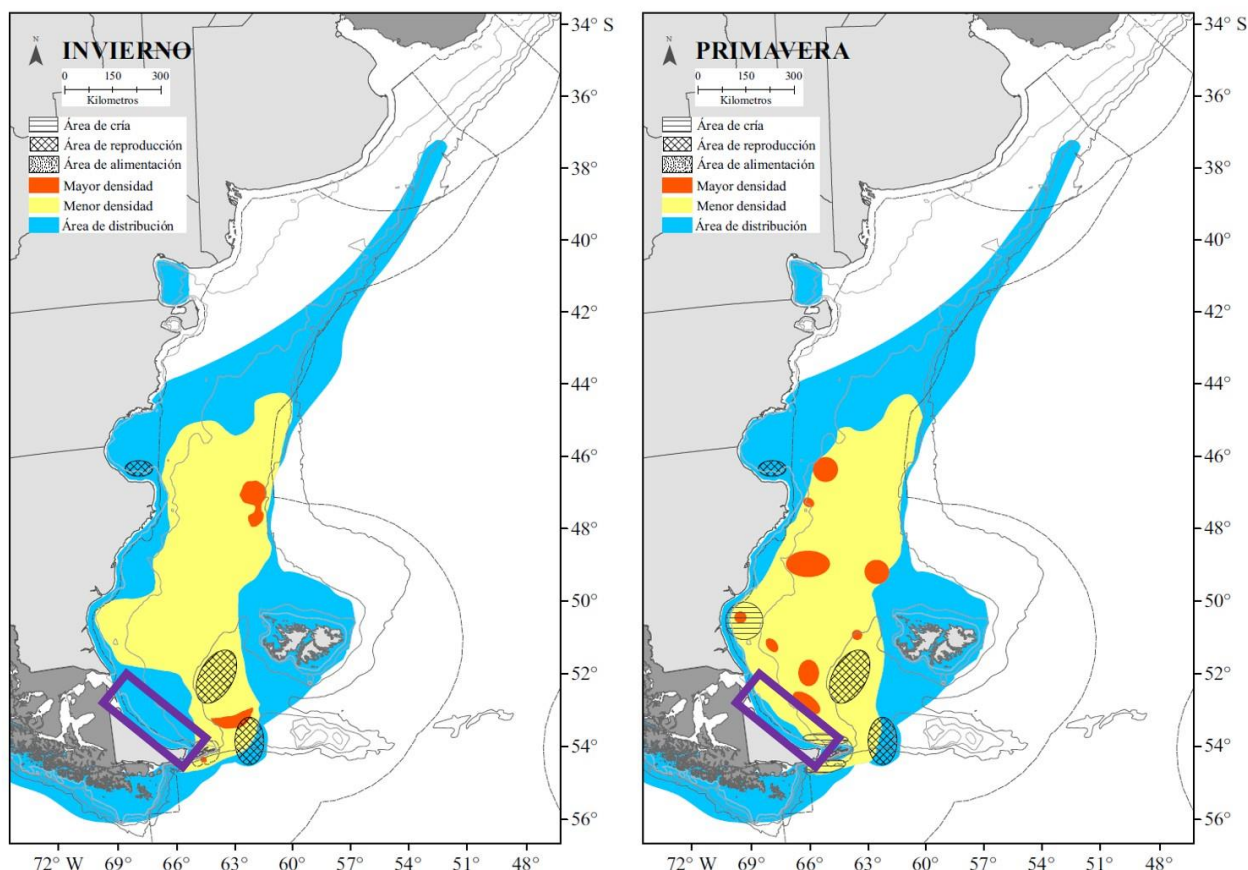


Figura 89. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza de cola *Macruronus magellanicus*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (invierno y primavera). El recuadro violeta indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

La especie forma agrupamientos en distintas etapas de su ciclo vital, asociados a masas de agua caracterizadas por su temperatura y salinidad que están presentes en diferentes áreas (costeras, de plataforma o de talud continental) a lo largo del año (Giussi y Zavatteri, 2018). Los individuos más jóvenes se concentran en aguas someras australes (Giussi et al., 2016) (Figura 90).

En la temporada cálida (primavera-verano) se encuentran principalmente concentrada al sur de los 48° S, en aguas de plataforma. En otoño se desplaza hacia áreas más australes entre 50° S y 54° S, y en invierno migraría hacia aguas del talud continental llegando a alcanzar latitudes menores, probablemente relacionada con la corriente de Malvinas (Giussi et al., 2016).

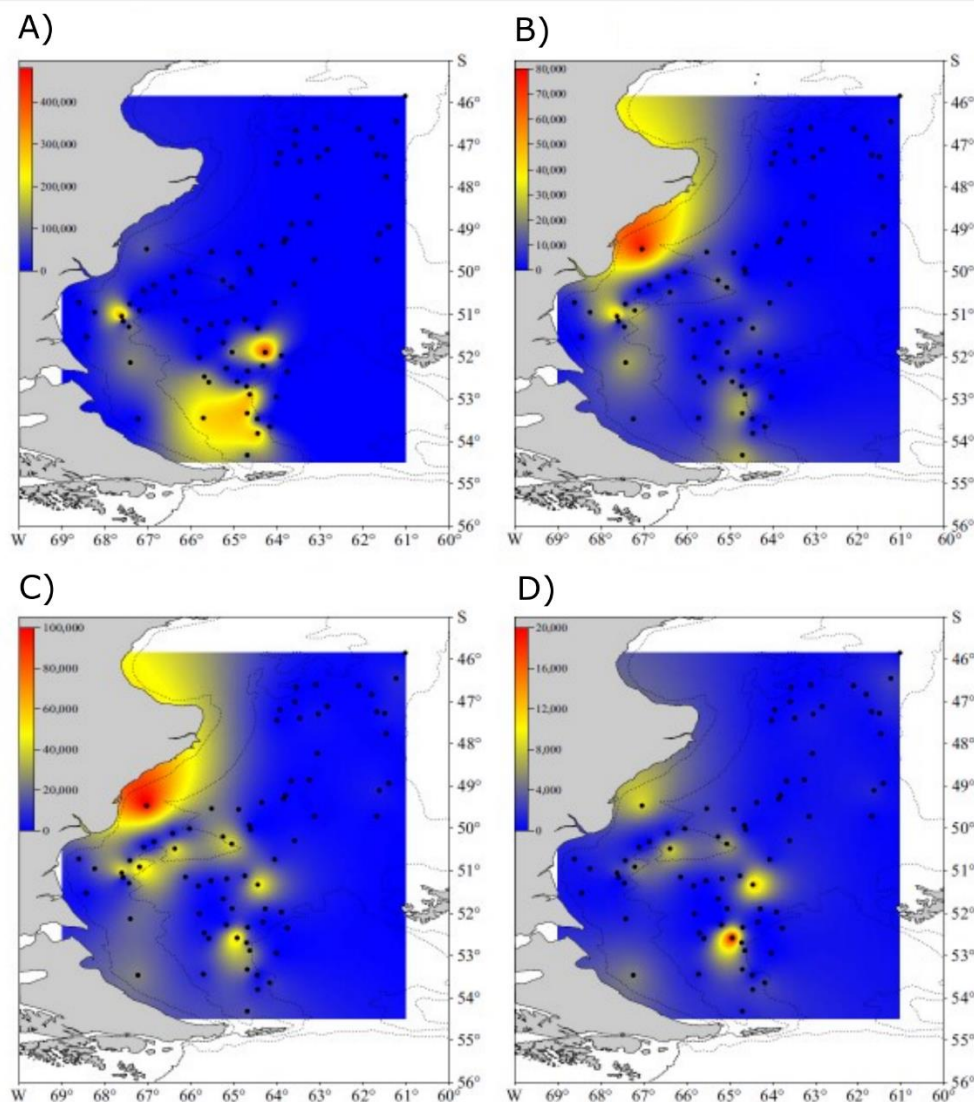


Figura 90. Distribución de la merluza de cola según su estadio de vida. A) Grupo I: 1 y 2 años; B) Grupo II: 3 y 4 años; C) Grupo III: 5 a 7 años; D) Grupo IV: más de 8 años. Fuente: Giussi et al., 2016.

Las áreas de reproducción estarían localizadas al sur de los 48° S en aguas someras de los golfos patagónicos (San Matías y San Jorge) (Perrier y Di Giacomo, 1999), pero también se han detectado individuos maduros entre 52 y 55 °S y en profundidades de 200 m, mientras que Machinandiarena y Ehrlich (1999) encuentran una zona de cría frente a las costas de Tierra del Fuego e Islas de los Estados entre 52°S y 55°S. Giussi et al (2004) sugieren que podrían ocurrir desplazamientos del talud hacia las áreas costeras de desove al sur de los 48° S. Se detectan huevos y larvas en noviembre y enero entre 50° y 54° S 400-600 m (Figura 91).



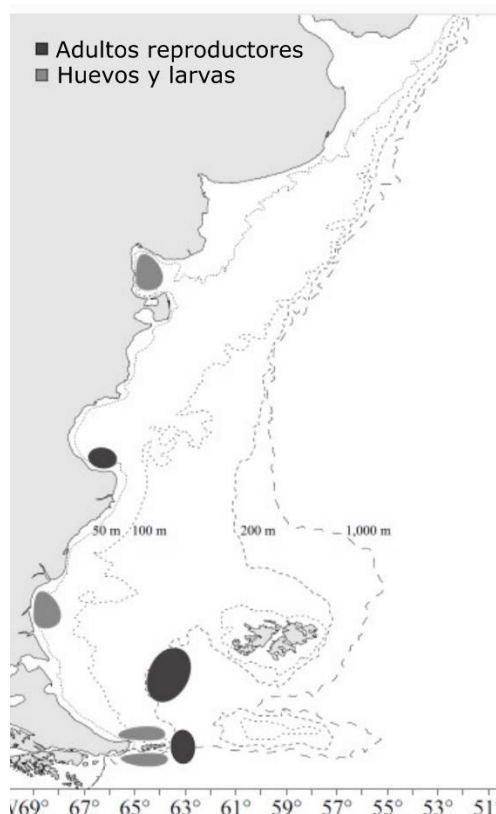


Figura 91. Distribución de áreas de reproducción, huevos y larvas. Los óvalos negros indican las áreas de reproducción y los grises las áreas de puesta y de cría. Fuente: Modificado de Giusi et al., 2016.

Esta especie es un predador que se desplaza a diario en migraciones verticales en busca de su alimento, y llega a incorporar, ocasionalmente, organismos del fondo. Su alimento principal está compuesto por crustáceos planctónicos (50-95%) (Giusi et al., 2016) (Figura 92). Las principales especies de este grupo incluyen el anfípodo *Themisto gaudichadii* y el eupausido *Euphausia* sp., secundariamente consume peces y cefalópodos. En verano y otoño aprovecha las mayores concentraciones de zooplancton en áreas costeras y en la plataforma continental al sur del 48° S (Sabatini et al., 2004).



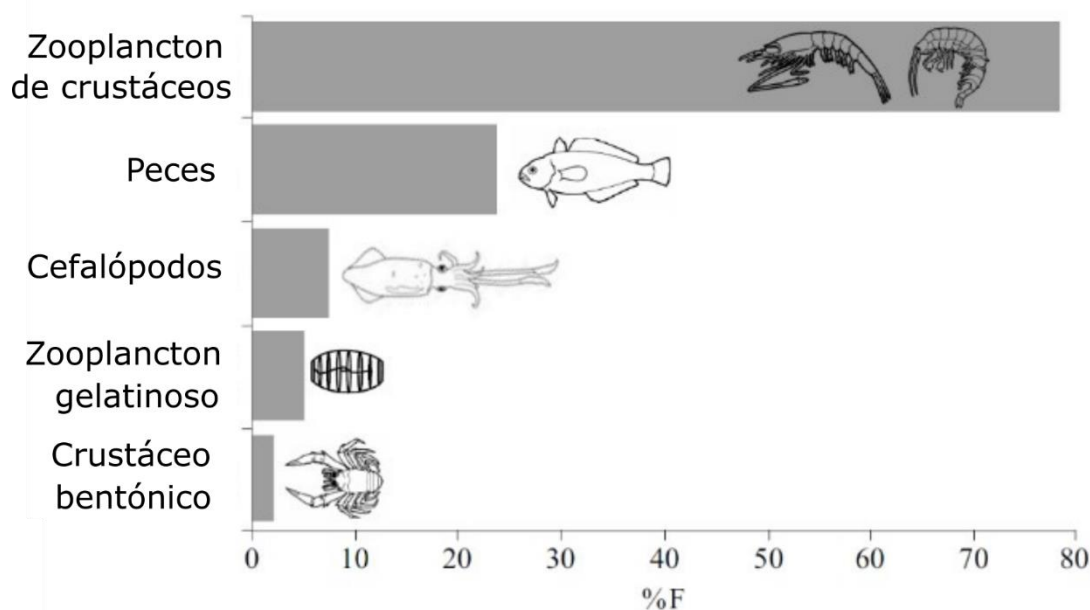


Figura 92. Espectro trófico de la merluza de cola. Fuente: Modificado de Giussi et al., 2016.

Familia Moridae

Salilota australis (Bacalao criollo o austral)

El bacalao criollo es una especie demersal de amplia distribución asociada a la Corriente de Malvinas que habita entre 30 y 900 m de profundidad, pero que también ha sido hallada en las aguas someras del Canal de Beagle y del Estrecho de Magallanes (Figura 93). La especie se distribuye mayormente entre 100 y 150 m en primavera y entre 150 y 200 m en otoño con registros hasta 300 m (Cassia y Hansen, 2005).



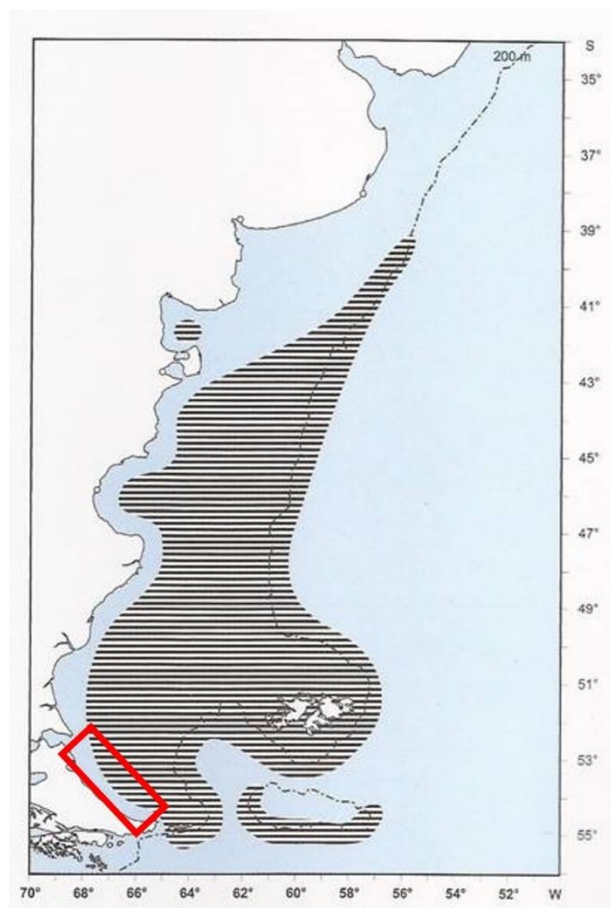


Figura 93. Distribución geográfica de *S. australis*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOS). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

Los adultos se encuentran presentes todo el año distribuidos en todo el rango de dispersión de la especie. Su reproducción tiene lugar en primavera al oeste y sur de las Islas Malvinas en áreas con profundidades superiores a 200 m, encontrándose ejemplares juveniles todo el año al sur de los 49° S.

Tanto en primavera como en invierno se lo observa en densidades moderadas a altas en aguas circundantes al noroeste de Malvinas así como en la plataforma patagónico-fueguina, habiéndose detectado concentraciones muy altas al sur de los 51° (Figura 94). Por el contrario, durante el verano se dispersa sobre la plataforma sud-patagónica, pudiendo alcanzar las aguas someras del norte de Tierra del Fuego.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

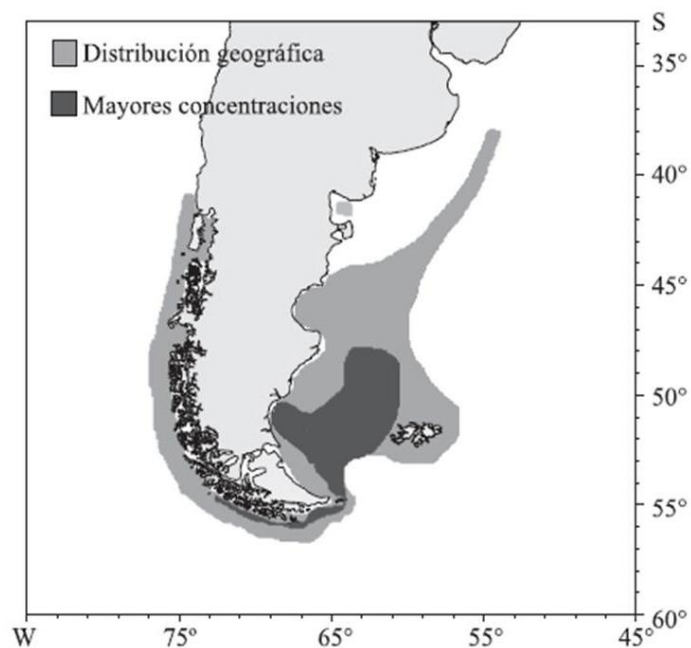


Figura 94. Distribución geográfica de *S. australis*. Fuente: Wöhler et al., 2004.

[Firma manuscrita]

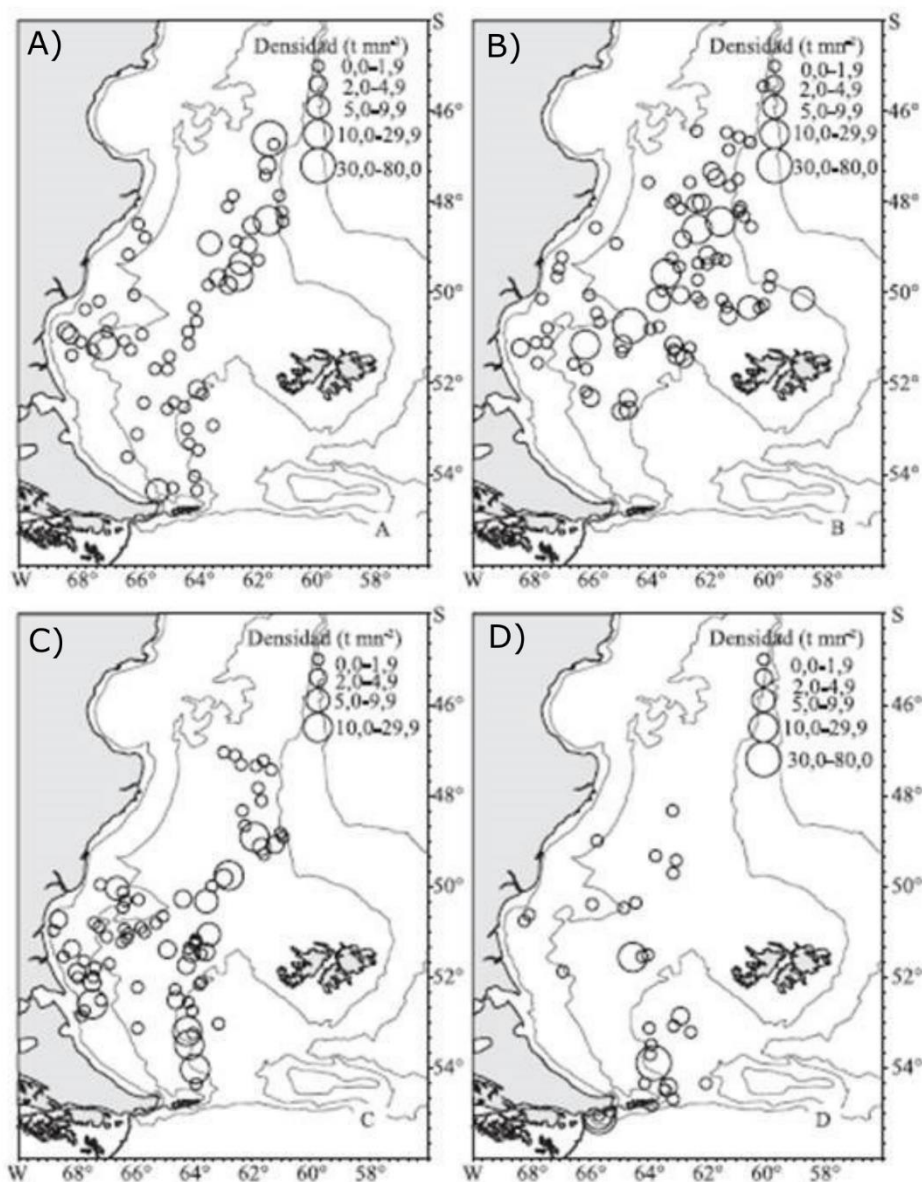


Figura 95. Distribución geográfica de *Salilota australis* y su variación estacional. A: Primavera; B: Verano; C. Otoño; D. Invierno. Fuente: Cassia y Hansen, 2005.

Los adultos se alimentan de peces, cefalópodos y bentos. Ocupa el espectro trófico de un carnívoro carcinófago e ictiófago (Pérez Comas, 1980). Ingiere camaridos y anfipodos en febrero-junio, calamaretos entre julio y octubre, isópodos de noviembre a enero (Arkhipkin et al., 2001). Los juveniles se alimentan de crustáceos pelágicos, larvas y huevos de peces. Los adultos de tallas medias hacen desplazamientos verticales, lo que les permiten nutrirse tanto de componentes del pelagial nerítico (peces y cefalópodos) como del bentónico (estomatópodos, bogavantes, isópodos, cangrejos, etc.). Se lo captura con red de arrastre.



Notophycis marginata

Especie bentopelágica que se distribuye en plataforma hasta borde del talud (Figura 96).

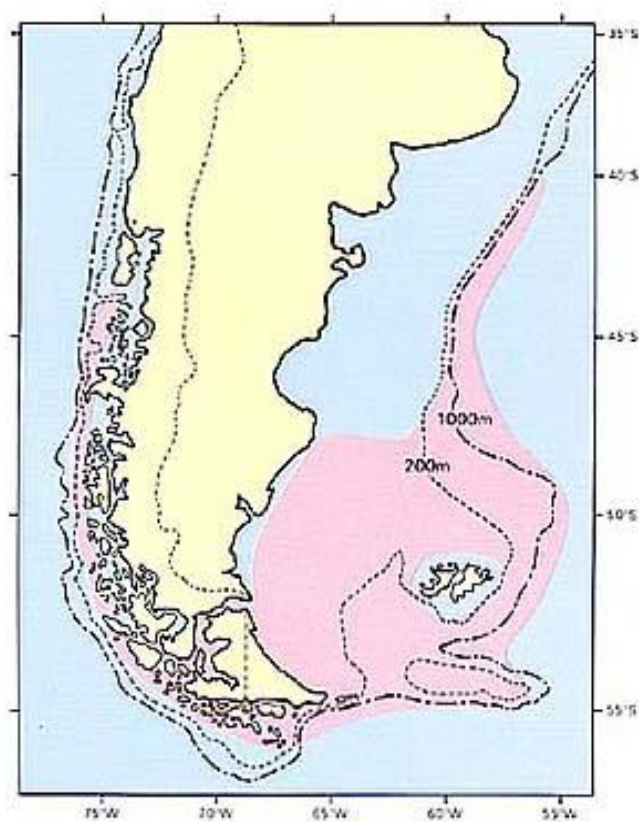


Figura 96. Distribución geográfica de *N. marginata*. Fuente: Nakamura et al., 1986.



Familia Gadidae

Micromesistius australis (Polaca)

La polaca se distribuye desde los 37° S en el océano Atlántico hasta el Mar de Scotia (Islas Georgias del Sur, Shetland del Sur y Orcadas del Sur), y en el océano Pacífico desde los 42° S hacia el sur, en torno a la Isla de Tierra del Fuego (Figura 96) (Wöhler et al., 2004).

Es una especie de hábitos demersal pelágicos que suele ser encontrada en cardúmenes entre el borde de la plataforma y el talud continental. Se reproduce desde fines de julio hasta principios de noviembre, con máxima actividad entre agosto y octubre en el área de las Islas Malvinas. Presenta un pico reproductivo en el mes de septiembre (Pájaro y Macchi, 2001; Macchi et al., 2005). Los huevos han sido encontrados frecuentemente alrededor de estas islas y las larvas y postlarvas en la plataforma continental y talud entre el 49° S y 55°S. Los juveniles fueron hallados en grandes concentraciones al oeste de las Islas Malvinas entre 48° S y 51 ° S (Wöhler et al., 2004).

Su rango de distribución abarca entre las isobatas de 200 y 1.000 m y temperaturas entre 3,8 y 6,5 °C, presentando una distribución que varía estacionalmente alrededor de las Islas Malvinas, Banco Burdwood y aguas del talud, por lo que pertenece a la fauna magallánica. También se la detecta en aguas chilenas al oeste del Estrecho de Magallanes.

Su movilidad es bastante alta, tanto en sentido horizontal como vertical, dispersándose en mayor medida durante las horas nocturnas y concentrándose durante el día, realizando las denominadas migraciones verticales diurnas.

Se la considera una especie longeva que alcanza la madurez sexual a los 4 años y 39 cm de longitud total (Ruocco y Zumpano, 2018). Se alimenta principalmente de crustáceos del zooplancton y secundariamente de calamares y peces, de forma similar a la merluza de cola. En general, su actividad trófica es muy escasa en la plataforma y talud continental, y realizaría migraciones estivales hacia el Mar de Scotia para alimentarse. Las larvas y juveniles, que tienen como alimento mayoritario a crustáceos del zooplancton, se alimentan principalmente en áreas al sur y sudoeste de las Islas Malvinas (Wöhler et al., 2004). A su vez la polaca representa el alimento predominante de carnívoros primarios y secundarios como tiburón espinoso, merluza común, merluza austral y merluza de cola, por lo cual puede ser considerada una especie clave de la plataforma Patagónica (Cousseau y Perrota, 2013).

Esta especie se encuentra presente durante todo el año en zonas aledañas, con muy bajas densidades y en forma marginal cerca del área costera de Tierra del Fuego (Cousseau y Perrota, 2013). El área de influencia (AID + AII) del proyecto podría superponerse con la distribución espacio temporal de la polaca *Micromesistius australis*, pero no coincide con sus núcleos de mayor densidad poblacional, así como tampoco con sus áreas de reproducción, alimentación o cría (Allega et al., 2020).



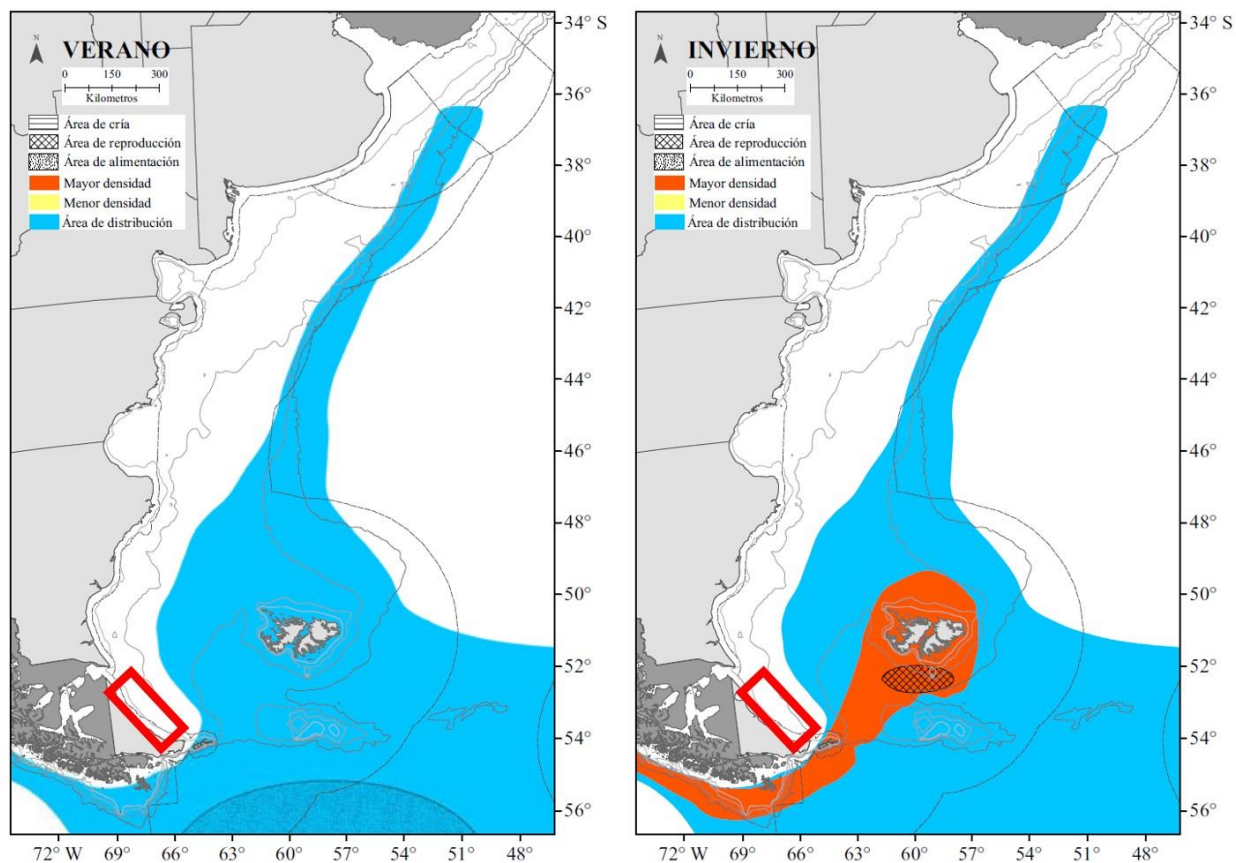


Figura 97. Esquema de la distribución espacio temporal de la polaca *Micromesistius australis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (verano e invierno). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

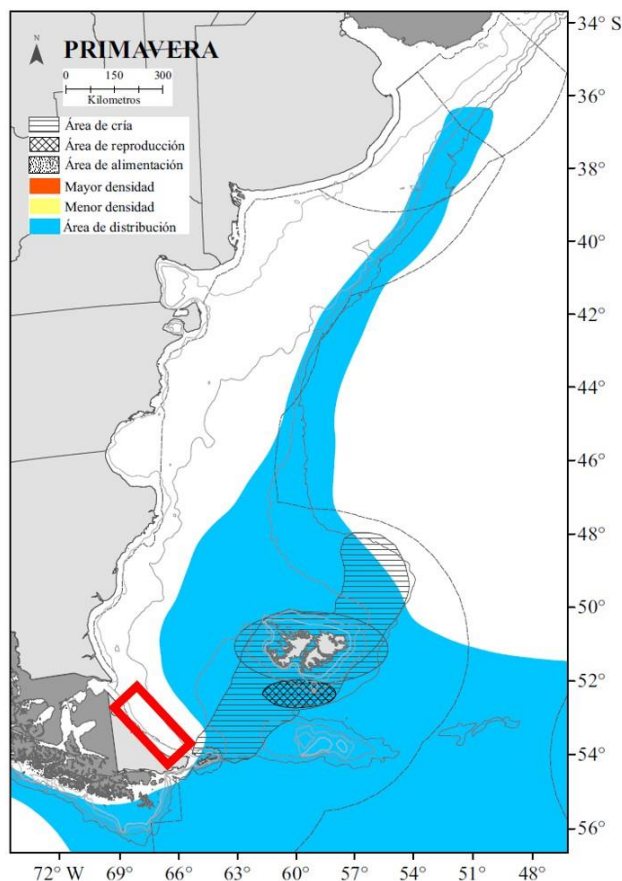


Figura 98. Esquema de la distribución espacio temporal de la polaca *Micromesistius australis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso (primavera). El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

La especie presenta una marcada tendencia a permanecer agrupada en cardúmenes, cuyo tamaño, densidad y posición en la columna de agua es variable, aunque por lo general se asocian al borde de la plataforma e inicio del talud. Se dispersa en mayor medida durante las horas nocturnas y concentrándose durante el día, realizando las denominadas migraciones verticales diurnas. Posee una dispersión estival en enero a marzo hacia las zonas de alimentación en el Mar de Scotia (Figura 99).

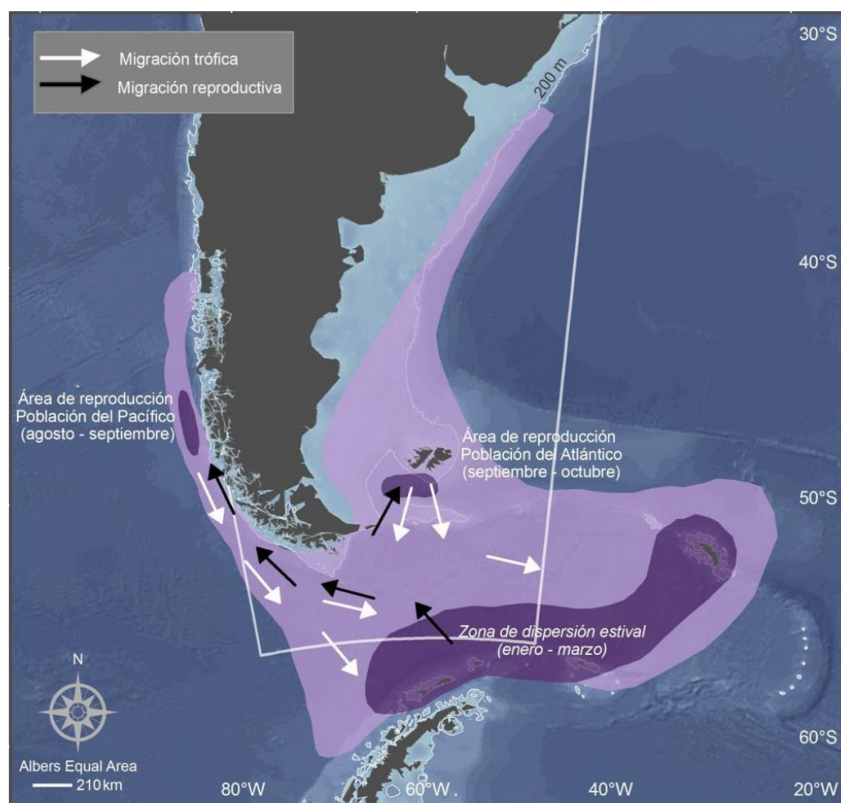


Figura 99. Esquema de migración trófica y reproductiva de *M. australis*. Fuente: Cañete et al., 2008.

Familia Macrouridae

Coelorhynchus fasciatus (Granadero chico) y *Macrourus carinatus* (Granadero grande)

Tiene una amplia distribución en el hemisferio sur: Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y aguas pacíficas y atlánticas sudamericanas (Figura 100). En estas últimas se encuentra a lo largo del borde de la plataforma y talud continental, en profundidades de 400 m a 800 m. Se alimenta principalmente de crustáceos, tanto pelágicos (anfípodos y eufásicos) como bentónicos (isópodos), y en menor medida poliquetos.

Macrourus carinatus (Granadero grande) y *Coelorhynchus fasciatus* (Granadero chico) se trata de especies bentopelágicas relacionada con la corriente de Malvinas que se distribuye por la plataforma y el talud entre 100 y 1200 m de profundidad (Giussi et al., 2010). Estas especies ingieren isópodos, equinodermos, poliquetos, miscidáceos, calamares, peces, etc. Se encuentran cercanos al AOs.



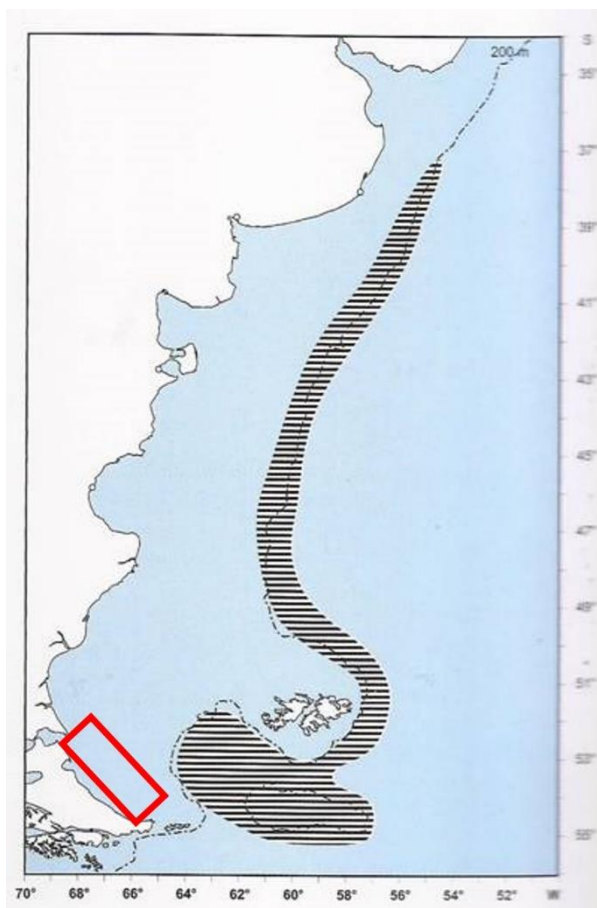


Figura 100. Distribución geográfica de *C. fasciatus* en el Mar Argentino. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.



Coryphaenoides holotrachys (Granadero)

Especie batimdemersal que habita la plataforma profunda y talud (Figura 101).

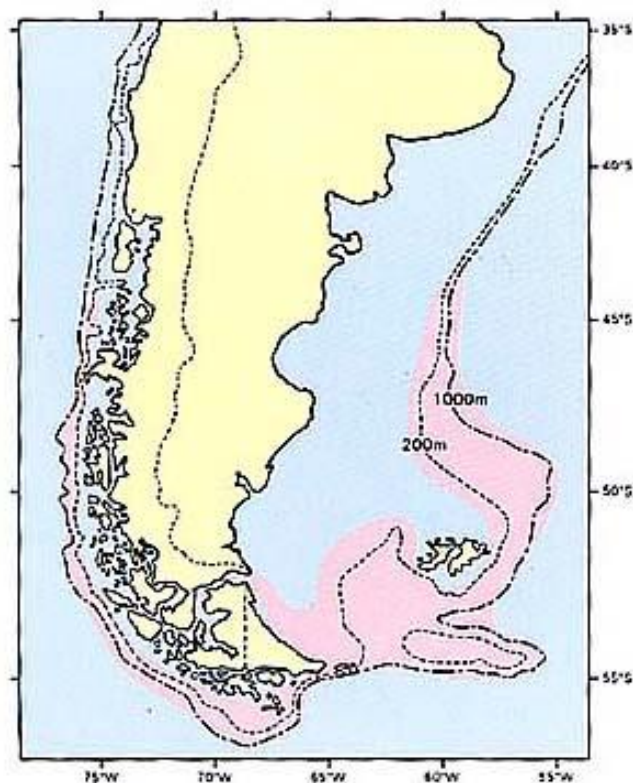


Figura 101. Distribución geográfica de *C. holotrachys*. Fuente: Nakamura et al., 1986.

Orden Pleuronectiformes

Familia Paralichthyidae

Etropus longimanus (lenguado)

Se distribuye en el océano Atlántico sudoccidental; desde Rio de Janeiro Brasil hasta la Patagonia Argentina. Su dieta está compuesta por poliquetos y pequeños crustáceos.

Thysanopsetta naressi (lenguado)

Se distribuye en la plataforma austral, incluida el Estrecho de Magallanes (Figura 102). Tiene hábito demersal y su rango de profundidad es entre 90 - 170 m (Fishbase, 2020).





Figura 102. Registros de ocurrencias de *T. naressi*. Fuente: <https://www.gbif.org/>

Familia Achiropsettidae

Achiropsetta tricholepis (Lenguado)

Especie batidemersal que habita aguas profundas de plataforma y en el talud hasta 1000 m (Figura 103).

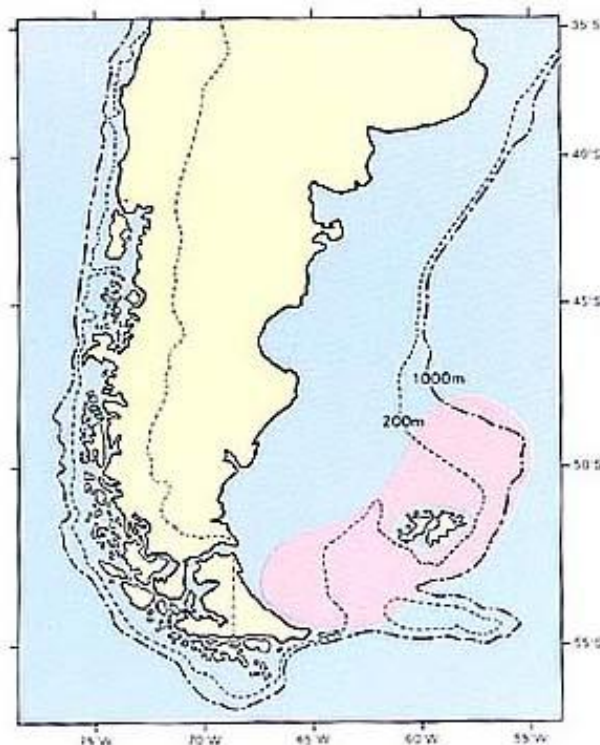


Figura 103. Distribución geográfica de *A. tricholepis*. Fuente: Nakamura et al., 1986.



Neoachirosetta milfordi (Lenguado)

Se la encuentra en toda la plataforma austral llegando su distribución al borde del talud (Figura 104).

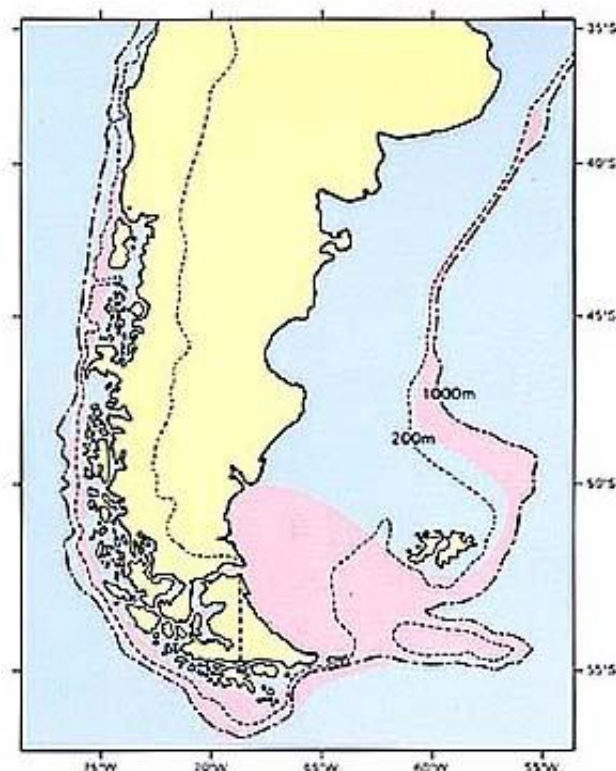


Figura 104. Distribución geográfica de *N. milfordi*. Fuente: Nakamura et al., 1986.

Orden Scorpaeniformes

Familia Agonidae

Agonopsis chiloensis (Acorazadito)

Ocupa el Océano Pacífico suroriental, incluyendo Chile y la Patagonia, Argentina. Tiene hábito demersal y su rango de profundidad es entre 3 - 400 m (Fishbase, 2020) (Figura 105).





Figura 105. Registros de ocurrencias de *A. chiloensis*. Fuente: <https://www.gbif.org/>

Familia Psychrolutidae

Cottunculus granulosus (Pez piedra)

Se la encuentra en la plataforma alrededor de Islas Malvinas, Banco de Burwood y en todo el talud (Figura 106). Es una especie de hábito batidemersal y su rango de profundidad es entre 150 - 1250 m (Fishbase, 2020).



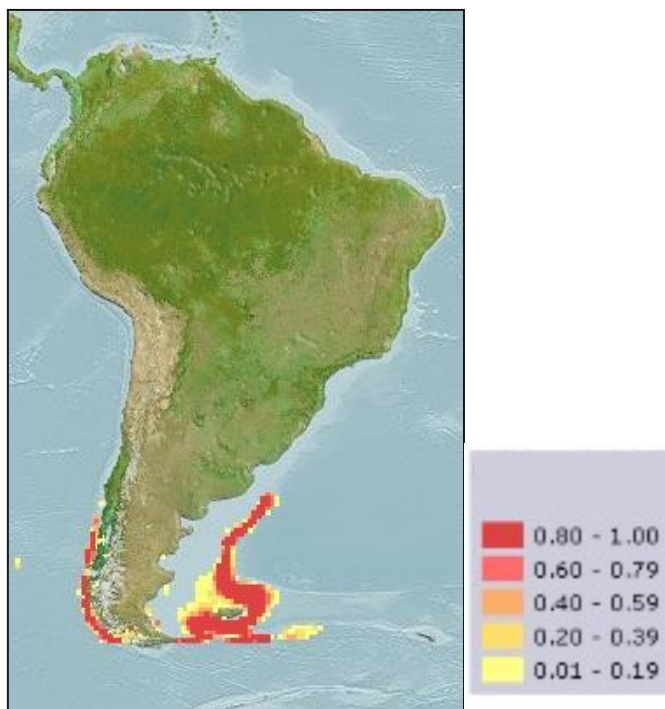


Figura 106. Distribución geográfica de *C. granulatus*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>.



Psychrolutes marmoratus (Sapo de piel blanda)

Se distribuye en el Océano Pacífico suroriental: Chile y en el Océano Atlántico sudoccidental: Patagonia, Argentina (Figura 107).

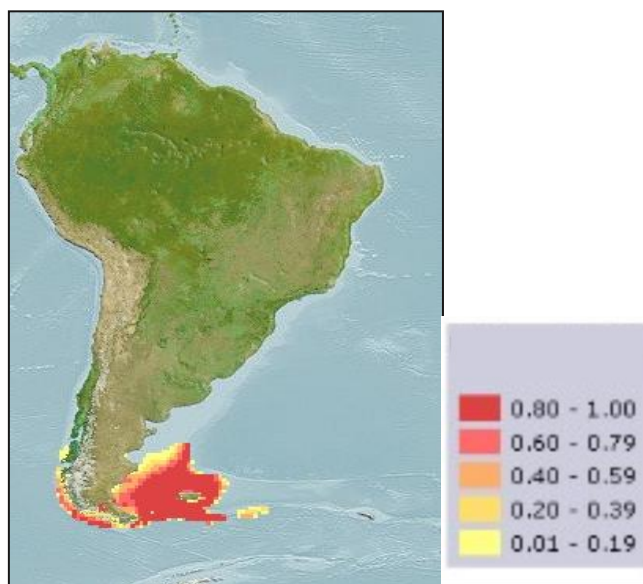


Figura 107. Distribución geográfica de *P. marmoratus*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>.

Familia Liparidae

Careproctus pallidus (Pez babosa)

Se distribuye en el Océano Pacífico suroriental: Chile y en el Océano Atlántico sobre la Patagonia, Argentina (Figura 108). Es una especie de habito demersal, cuyo rango de profundidad varía entre 6 - 28 m (Fishbase, 2020).

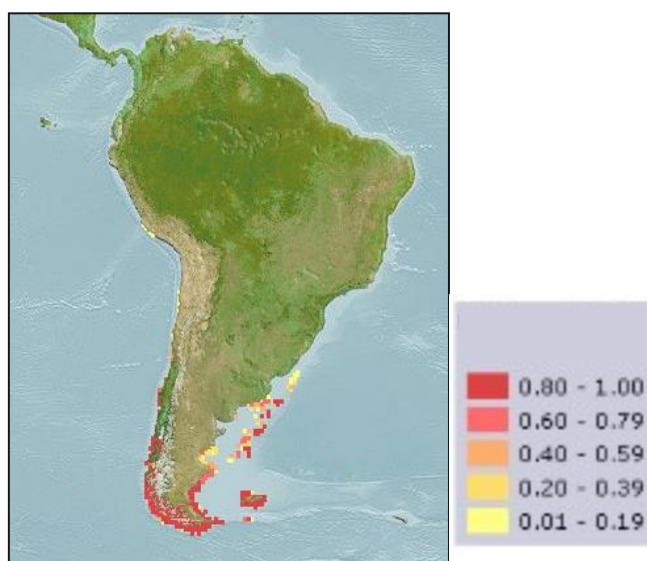


Figura 108. Distribución geográfica de *C. pallidus*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>



Orden Ophidiiformes

Familia Bythitidae

Cataetyx messieri (Brótula patagónica)

Se distribuye en el Océano Pacífico suroriental: Chile y la Patagonia, Argentina (Figura 109). Es una especie batidemersal, cuyo rango de profundidad varía entre 140 - 1649 m (Fishbase, 2020).

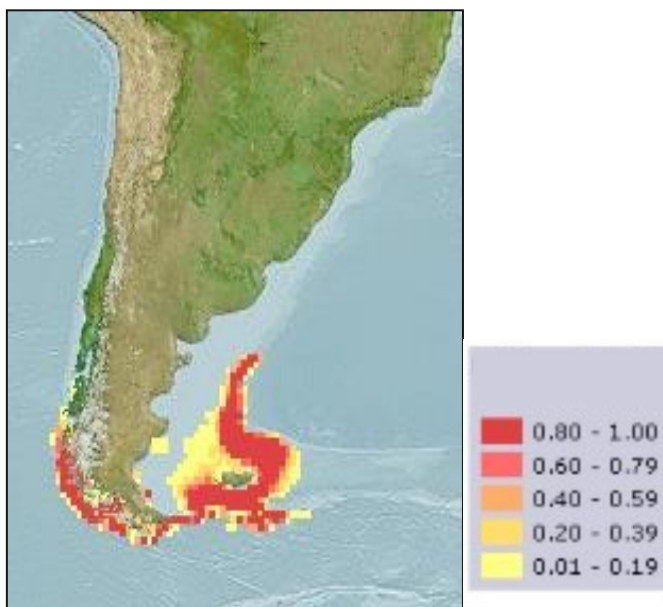


Figura 109. Distribución geográfica de *C. messieri*. El rango de colores indica el grado de idoneidad del hábitat que puede interpretarse como probabilidades de ocurrencia. Fuente: <http://www.iobis.org/>.

Orden Perciformes

Familia Zoarcidae

Comprende especies que habita en el talud y la plataforma de Malvinas y Banco de Burwood. Varias especies fueron registradas en el área de influencia del proyecto. Entre estas pueden mencionarse: *Austrolycus laticinchus*, *Dadyanos insignis*, *Phucocoetes latitans*, *Illucoetes fimbriatus*, *Illucoetes elongatus*, *Lycenchelys bachmanni*. También las que se detallan a continuación.

Maynea patagonica

Especie cuya distribución abarca únicamente la plataforma austral y las profundidades del talud (Figura 110).

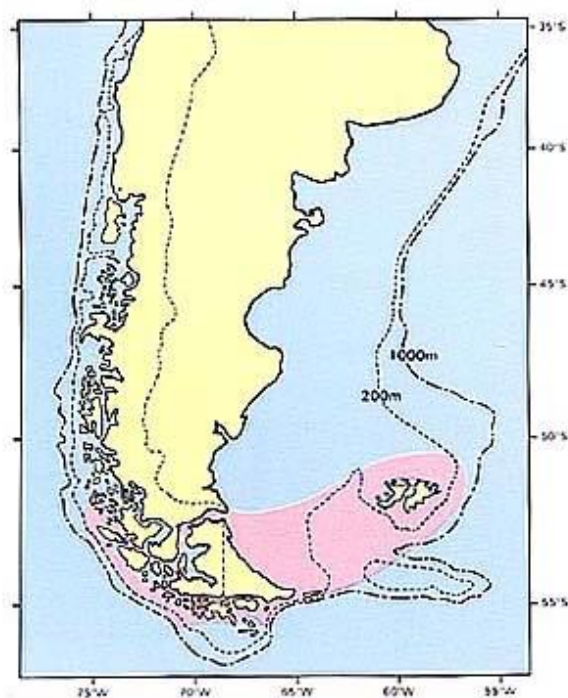


Figura 110. Distribución geográfica de *M. patagónica*. Fuente: Nakamura et al., 1986.

Crossostomus fasciatus

Especie común en la plataforma austral que habita aguas someras y de moderada profundidad (Figura 111).



Figura 111. Distribución geográfica de *C. fasciatus*. Fuente: Nakamura et al., 1986.



Familia Stromateidae

Stromateus brasiliensis (Palometa moteada)

Se distribuye en aguas de plataforma y talud, desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego (Figura 112). De hábitos demersales y pelágicos, se alimenta principalmente de *Peisos petrucnkevitchi* (San Roman, 1972) pero también de ctenóforos, y poliquetos, siendo usual su presencia como fauna acompañante de especies demersales y bentónicas. La reproducción de la especie tendría lugar hacia fin del invierno e inicios de la primavera (Perrotta et al., 2006).

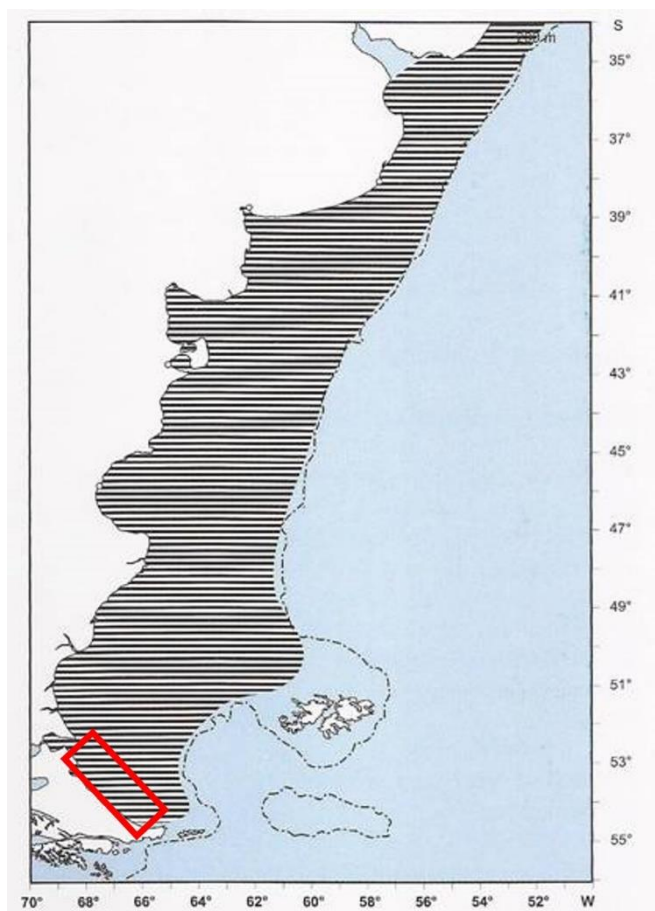


Figura 112. Distribución geográfica de *S. brasiliensis*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

Familia Centrolophidae

Seriolella porosa (Savorín)

El savorín se distribuye en aguas del Atlántico Sudoccidental en la plataforma y el talud. Son peces marinos de agua templada, de hábitat pelágico-nerítico. Si bien es una especie esencialmente costera (raramente se la encuentra a profundidades mayores de 100 metros), en la zona norte de su distribución sólo se la halla cerca del talud. Esta disposición alejada de la costa puede estar relacionada con una reducida capacidad para vivir en las aguas de mayor temperatura y baja salinidad presentes frente a la desembocadura del Río de la Plata. Los adultos son demersales en la plataforma continental y talud continental superior, mientras que los juveniles habitan las aguas superficiales.

Se alimenta principalmente de organismos del zooplancton como eufáusidos y anfípodos y en forma ocasional de pequeños peces y cefalópodos. Los huevos son esféricos, con un diámetro de 1,100-1,170 mm y con gota oleosa. Eclosionan en 6 días, a una temperatura de 10-13° C. Se ha determinado una edad máxima de diez años, tanto para machos como para hembras, aunque éstas alcanzan tallas mayores que aquéllos. El área reproductiva y de desove de la especie se encuentra en la zona norte del Golfo San Matías, alejada del Área Operativa sísmica (Perier et al., 2002).

Esta especie presenta una importante biomasa en la plataforma de Tierra del Fuego (Álvarez Colombo, 2018; Ruocco et al., 2022).

Familia Notothenidae

Dissostichus eleginoides (Merluza negra)

La merluza negra es un nototénido de comportamiento demersal-bentónico con una amplia área de distribución que involucra a los océanos Atlántico, Pacífico e Índico y el norte de la Convergencia Antártida. En el Atlántico Sudoccidental, su distribución está influenciada por la corriente de Malvinas y se extiende entre los 37° S y 56° S sobre talud y plataforma. Sin embargo, las mayores concentraciones se ubican al sur y noreste de las Islas Malvinas, en el talud de la Provincia de Buenos Aires y entre el Banco de Burdwood y la Isla de los estados (Martínez et al., 2001; Troccoli y Martínez, 2018).

Presenta un régimen carnívoro mixto dado por la ingesta principalmente de peces y secundariamente de crustáceos y cefalópodos. La principal especie de pez que forma parte de su dieta son los nototenidos (ejemplo: *Patagonotothen ramsayi*). Alrededor de las Georgias del Sur, los adultos de *D. eleginoides* predan principalmente sobre los peces (Zoarcidae, Moridae, bathydraconidae, Channichthyidae) y sobre decápodos, mientras que los juveniles en aguas costeras consumen krill y, en aguas más profundas varias especies de peces (Nototheniidae, Myctophidae, Channichthyidae) (García de la Rosa et al., 1997).

En profundidades entre 150 a 600 m suele ingerir *Micromesistius australis*, *Salilota australis*, *Macruronus magellanicus* y *Stomias boa*, ingiriendo mictofidos entre 700 y 900 m. A profundidades mayores preda sobre crustáceos como *Pasiphaea acutifrons*, *Pandalopsis ampla*, etc., granaderos, el calamar *Moroteuthis ingens*, el pulpo *Octopus tehuelchis*, etc. (Cousseau y Perrota, 2013).



La especie presenta una distribución diferencial por tamaños en función de la profundidad (Prenski y Almeyda, 2000). Los ejemplares de mayores longitudes habitan profundidades de hasta 2.500 m (en los cañones submarinos), en tanto los juveniles se distribuyen en la columna de agua hasta los 600 m. Agnew et al. (1999) reportaron el mismo comportamiento para la especie en las Islas Georgias. Su velocidad de natación es relativamente lenta, con cortos períodos de movimientos rápidos, lo que explicaría el grado de fidelidad que tiene por algunos sitios (Collins et al., 2010).

Las áreas de puesta más importantes en aguas del Atlántico Sudoccidental se encontrarían al sur del paralelo 53° S, alrededor del Banco Burdwood y sur de Tierra del Fuego e Islas de los Estados (Prenski y Almeyda, 2000; Pájaro et al., 2005; 2009; Laptikhovsky et al., 2006).

En otoño-invierno la mayoría de las hembras se hallaron en maduración gonadal mientras que en invierno-primavera predominaron los individuos post-puesta y minoritariamente en reposo o maduración. Las hembras en post puesta provinieron de lances realizados entre mediados de septiembre y fines de octubre, presentando la mayoría signos de desove relativamente reciente. Considerando la procedencia de dichos ejemplares, se definió un área potencial de puesta delimitada por tres sectores; oeste del Banco de Burdwood, sur del estrecho de Le Maire y sur de Tierra del Fuego (57° S) (Pájaro et al., 2005) (Figura 113 y Figura 114).

Pajaro et al. (2009) analizaron dos agregaciones de merluza negra denominadas Norte y Sur. En este último sitio se detectaron ejemplares en reproducción entre los meses de julio y octubre. La totalidad de los ejemplares en puesta se capturaron en aguas con más de 1000 m de profundidad (Pájaro et al., 2009).

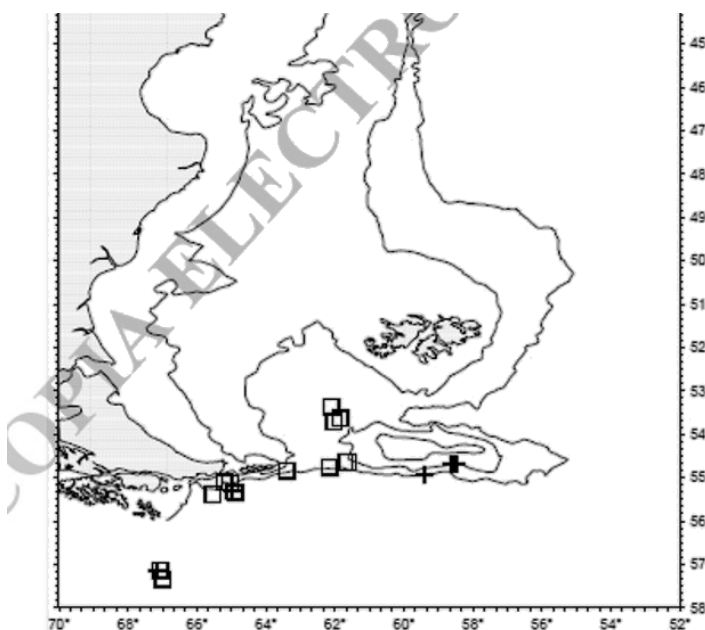


Figura 113. Posición de las capturas de hembras de merluza negra. Cruces: período otoño-invierno; cuadrados: período invierno-primavera. Fuente: Pájaro et al., 2005.

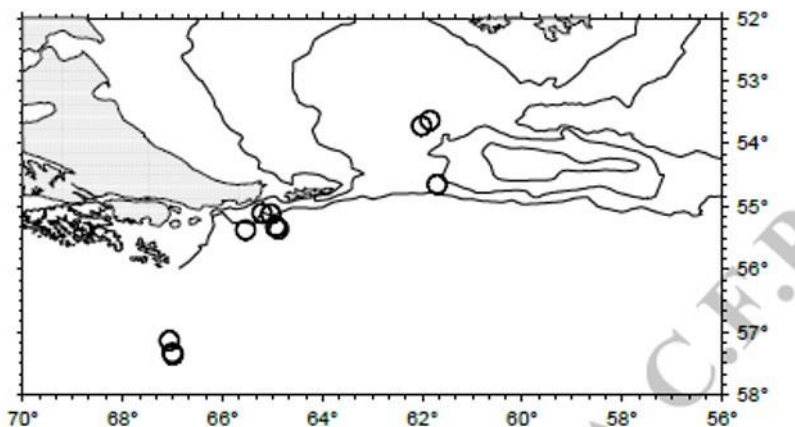


Figura 114. Lances en los cuales se capturaron hembras de merluza negra en post-puesta. Fuente: Pájaro et al., 2005.

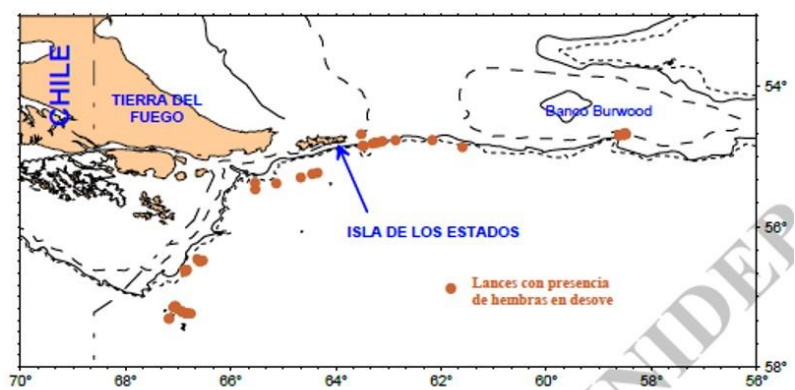


Figura 115. Ubicación de los lances realizados con palangre donde se detectaron hembras en desove (estadio 3). Fuente: Pájaro et al., 2009.

En el grupo sur la mayoría de los ejemplares en maduración, puesta o post puesta fueron capturados en aguas más profundas, mientras que el mayor porcentaje de inmaduros o reposo estuvo representado por individuos que habitaban zonas de menos de 900 m de profundidad (Pájaro et al. 2009) (Figura 116).

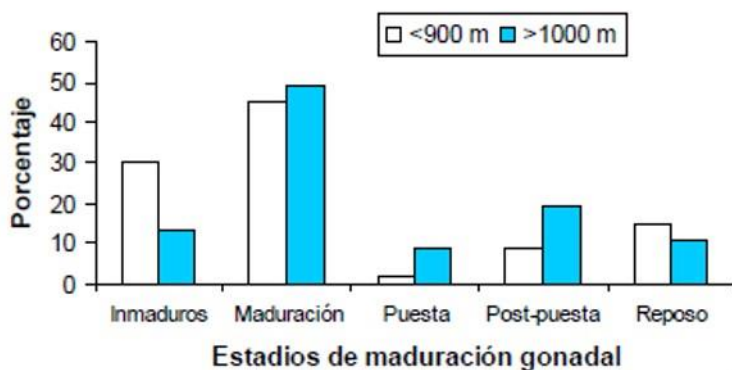


Figura 116. Porcentaje de estadios de maduración gonadal de machos y hembras de merluza negra en función de la profundidad. Sector Sur. Fuente: Pájaro et al., 2009.

La longitud de primera madurez en ambos sexos agrupados se ubicó en 80 cm de LT y 8 años de edad (Ruocco et al., 2019).

Laptikhovsky et al. (2006) señalan que los adultos de esta especie realizan grandes migraciones tróficas alrededor de Islas Malvinas y en la plataforma patagónica, así como reproductivas en la zona del Banco Burdwood.

El área de influencia (AID + AII) del proyecto se superpone con la distribución espacio temporal de la merluza negra *Dissostichus eleginoides*, sin embargo, sus áreas sensibles para alimentación y reproducción no se encuentran en el área de influencia sino en zonas adyacentes (Allega et al., 2020).

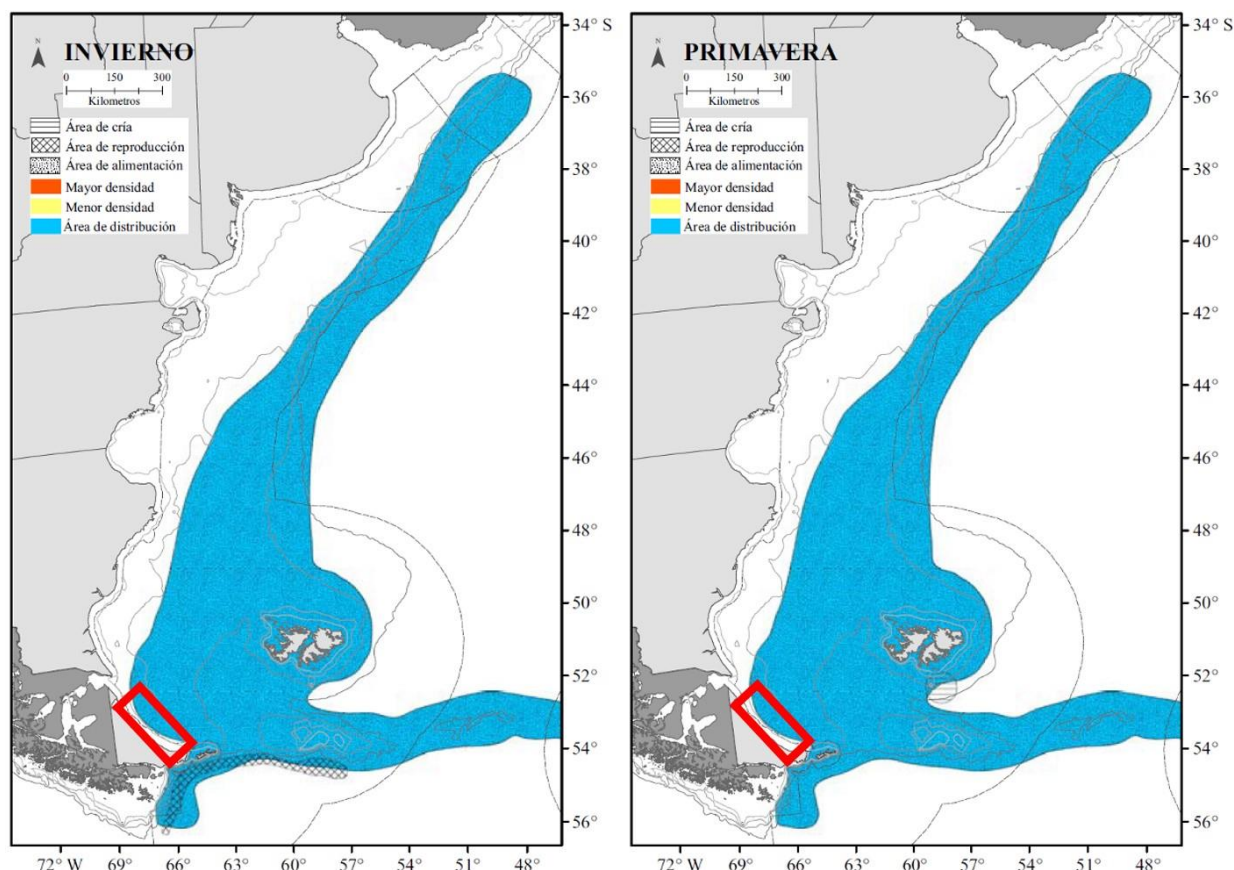


Figura 117. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza negra *Dissostichus eleginoides*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

El Área Operativa sísmica (AOs), se encuentra dentro del área de distribución de la merluza de cola. Se ubica en la zona cercana al área de migraciones tróficas que se desarrolla alrededor de Islas Malvinas y en la plataforma patagónica, así como reproductivas en la zona del Banco Burdwood. Sin embargo, dada la profundidad del área a prospectar no sería un sitio de desove.

Patagonotothen ramsayi (Nototenia)

Habita el cono sur americano, hasta los 41 ° S en el pacífico y los 34° S en el Atlántico, hasta donde asciende con aguas subantárticas. Especie de características demersal-bentónica, que habita en aguas profundas de plataforma pero que en Santa Cruz y Tierra del Fuego alcanza también las áreas costeras (Figura 118). Su rango de profundidad varia así de 150 a 400 m (Laptikhovsky y Arkhipkin, 2003). Es el más común de los nototénidos de la plataforma argentina y forma parte de la fauna acompañante de la merluza. Los adultos ingieren anfipodos eufausidos, salpas, taliaceos, ofiuros y calamaretos.

Es capturada por embarcaciones medianas y grandes que operan en alta mar, con redes de arrastre de fondo.

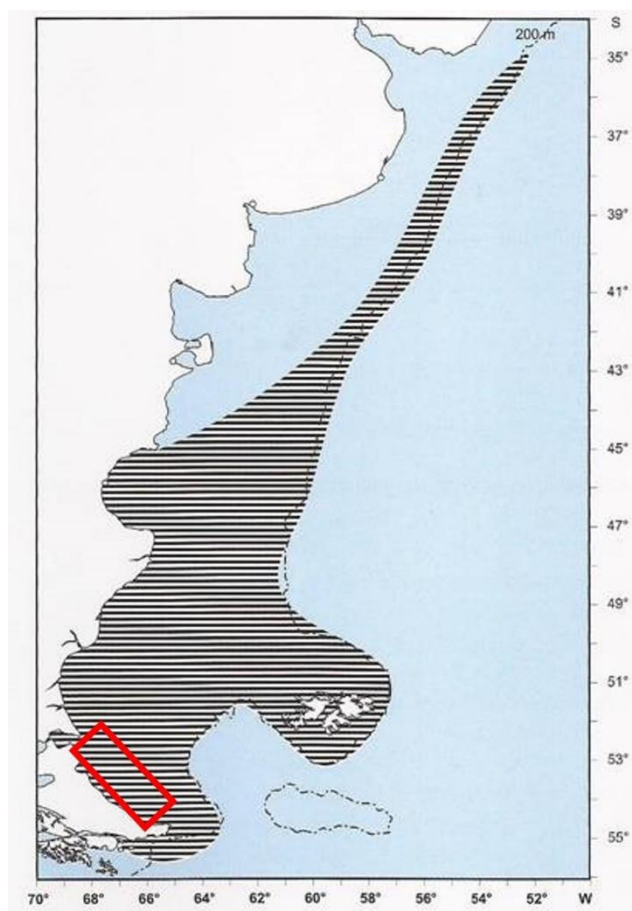


Figura 118. Distribución de *P. ramsayi*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Patagonotothen tessellata (Nototenia)

Especie bentopelagial que vive desde la plataforma media patagónica hasta la plataforma austral llegando hasta el borde del talud (Figura 119).

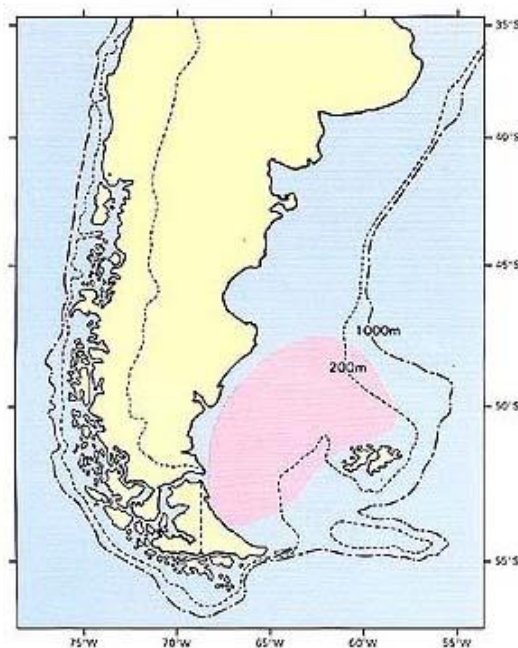


Figura 119. Distribución geográfica de *P. tessellata*. Fuente: Nakamura et al.,1986.

Patagonotothen wiltoni (Nototenia)

Especie bentopelágica que habita solo la plataforma frente a tierra del fuego y talud (Figura 120).

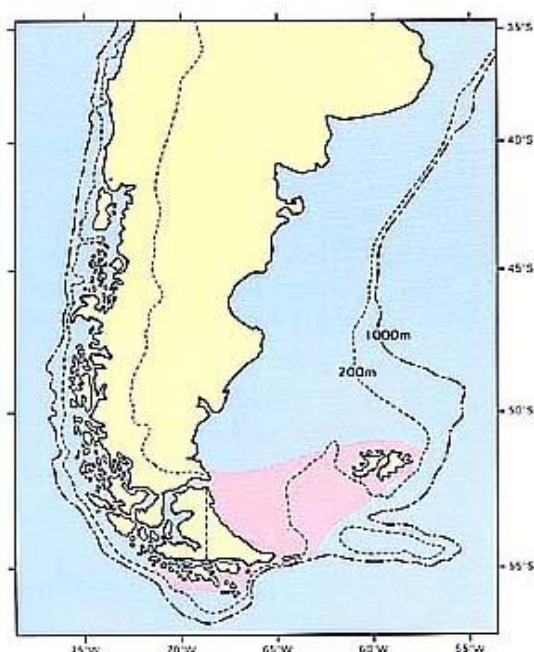


Figura 120. Distribución geográfica de *Patagonotothen wiltoni*. Fuente: Nakamura et al., 1986.



Otros nototenidos

Otros nototenidos registrado en la zona son; *P. brevicauda*, *P. canina*, *P. elegans*, *P. macrophtalma*, *P. longipes* y *P. jordani*.

Familia Elegendinopsidae

Elegendinops maclovinus (Róbalo)

La distribución abarca el cono sur americano, desde Valparaíso, Chile, hasta el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 121). Es un pez demersal bentónico, presente en aguas poco profundas e incursiona en estuarios y ríos. Se alimenta de peces e invertebrados bentónicos (poliquetos, pequeños crustáceos, etc.). Parecería que en el canal de Beagle se reproducen en las pozas de marea, depositando sus huevos en pequeñas concavidades construidas en la arena. En la misma zona se encuentran abundantes juveniles (Cousseau y Perrota, 2013).

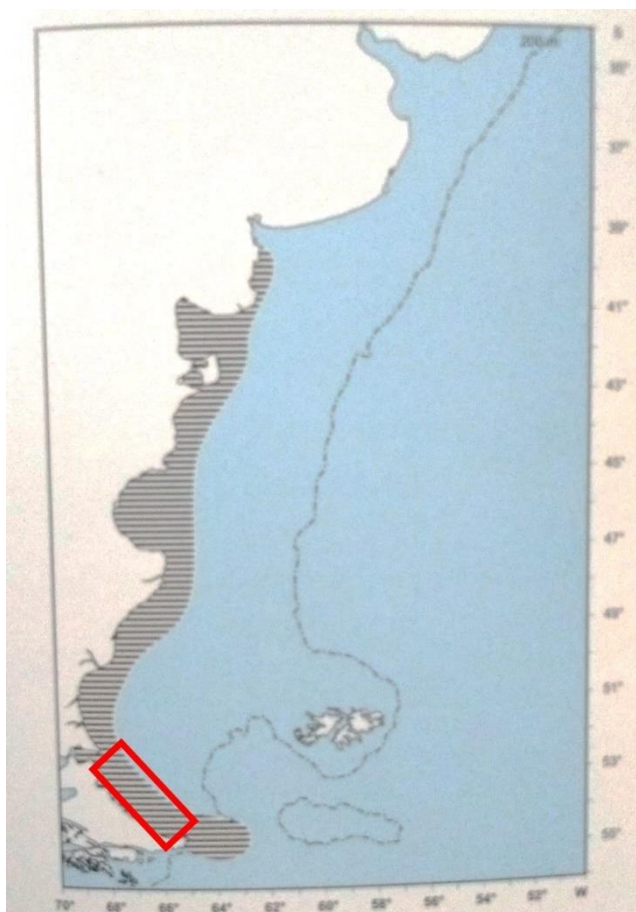


Figura 121. Distribución de *E. maclovinus*. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Cousseau y Perrota, 2013.

Familia Bovichthyidae

Es un género con dos especies que se registran para la zona de estudio; *Cottoperca gobio* y *C. trigloides*.

Cottoperca gobio (Torito de los canales)

Especie pelágico demersal posee amplia distribución en plataforma y borde talud (Figura 122).

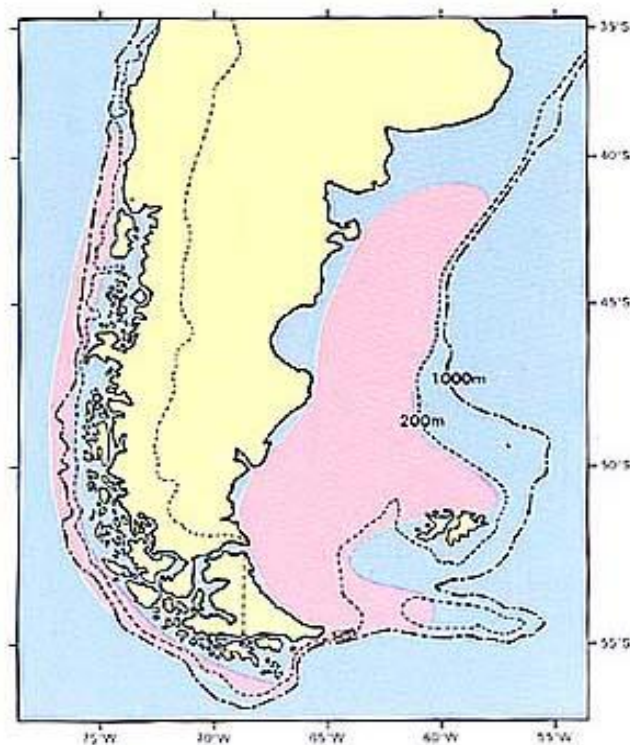


Figura 122. Distribución geográfica de *C. gobio*. Fuente: Nakamura et al., 1986.



Orden Scombriformes

Familia Gempylidae

Thyristes atun (pez sierra)

Es una especie pelágica de aguas frías. Se distribuye en los sectores australes (entre 35° y 55°S) del océano Pacífico, Atlántico e Índico, asociada a las costas de Sudamérica, África del Sur (SA) y Oceanía; pudiendo alcanzar latitudes menores siguiendo los desplazamientos de las corrientes frías de Humboldt y Benguela. En América del Sur se encuentra en Uruguay, Argentina, e inusualmente en Islas Malvinas. Habita aguas desde la plataforma (desde la superficie hasta 200 m), aunque puede descender hasta los 550 m, preferentemente en temperaturas de 13 a 15 °C. La especie forma cardúmenes y también se desplaza en solitario. Su alimentación se basa en crustáceos, cefalópodos y peces como anchoas, sardinas, carángidos y mugilidos (Carimán y Reyes, 2019).

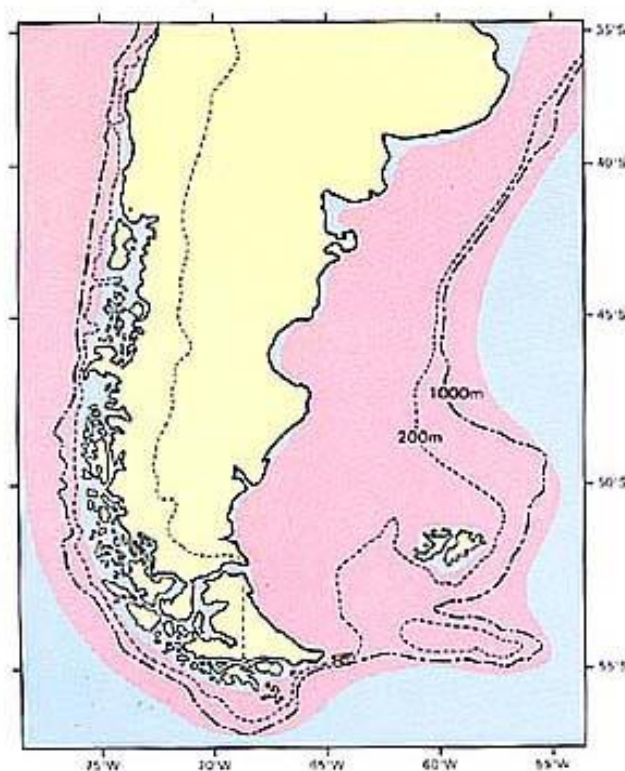


Figura 123. Distribución geográfica de *Thyristes atun*. Fuente: Nakamura et al., 1986.

Orden Clupeiformes

Familia Clupeidae

Sprattus fueguensis (Sardina fueguina)

La sardina fueguina es un pequeño pez pelágico que forma densos cardúmenes y alcanza longitudes máximas de aproximadamente 22 cm. Si bien es el único pez pelágico del Mar Argentino con biomasa considerable en latitudes mayores de 45° S, nunca se ha realizado una actividad comercial sobre este recurso (Allega et al., 2020).

Al menos dos stocks diferentes se hallan en aguas nacionales; el stock de Malvinas que ocupa aguas costeras alrededor de las Islas Malvinas y Banco de Burdwood, y el stock patagónico que se distribuye en el sector costero de Santa Cruz, Tierra del Fuego, Canal Beagle y el Estrecho de Magallanes (Casarsa et al., 2019). En el litoral atlántico de Santa Cruz y Tierra del Fuego habita aguas con profundidades menores a 70 m, temperaturas y salinidades de superficie en el rango de 5 a 10°C y 32,2 a 33,4, respectivamente. En el Canal de Beagle ha sido hallada durante todo el año a profundidades mayores a los 100 m (Diez et al., 2016). En primavera de 1996 se estimó una abundancia de 323.000 t para el efectivo patagónico (Hansen et al., 2004).

Existen diferencias entre ambos efectivos respecto a la época de máxima actividad reproductiva, la cual ocurre a fines de invierno e inicios de primavera en el stock de Malvinas y a fines de primavera e inicios del verano en el Mar Argentino (Hansen et al., 2004).

El AOs se superpone con el área de reproducción de la sardina fueguina y se encuentra cercana a su área de cría en las proximidades del estrecho de Magallanes (Ciechomsky et al., 1975; Cousseau, y Perrotta, 2013; Hansen et al., 2004). El efectivo patagónico de sardina fueguina tiene su máxima actividad reproductiva a fines de primavera e inicios del verano (Allega et al., 2020).

En el océano Atlántico, la sardina fueguina desempeña un importante rol ecológico al sur de los 48° S, similar a la anchoíta a menores latitudes, ya que es presa de peces, aves y mamíferos marinos (Raya Rey et al., 2010; Ciancio et al., 2018). Posee un rol clave en la cadena trófica de especies de interés comercial como la merluza austral, merluza de cola, merluza negra, etc. (Gru y Cousseau, 1982; Bezzi, 1984; Belleggia et al., 2014). En este sentido puede ser considerada como una especie “cintura de avispa” al ejercer un control de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba afectando toda la cadena trófica (García Alonso, 2018).

La alimentación varía en función de la época del año y de la disponibilidad de zooplancton. En el verano la dieta está compuesta por misidáceos y en otoño por copépodos. Las concentraciones de sardinas fueguinas muestran un comportamiento característico durante el ciclo diario: durante las horas de iluminación forman cardúmenes compactos de densidad y tamaño variable, y durante la noche se dispersan en las capas de agua cercanas a la superficie. En la costa santacruceña la sardina parece acercarse masivamente al litoral durante determinadas épocas del año. Según los lugareños la aproximación a la costa se produce durante la época estival (nov-abril) e involucraría cardúmenes de tamaño considerable que pueden penetrar en las rías hasta puntos alejados de la costa franca. De tanto en tanto, los cardúmenes se embancan sobre las costas de las rías, hecho que aprovechan los pescadores para recolectarlas. Algo similar ocurre en Islas Malvinas (Cousseau y Perrota, 2013).

Orden Ophidiiformes

Familia Ophidiidae

Genypterus blacodes (Abadejo)

El abadejo es un pez óseo demersal-bentónico que habita en la plataforma argentina desde los 35° S hasta 55° S. Sin embargo, las mayores concentraciones se han localizado entre 40° S – 48° S y en profundidades de 50 a 300 m. En este sector se ha definido al Golfo San Jorge como un área de cría permanente de la especie, y en verano (septiembre a marzo) entre los 45° S- 49° S y 60°W- 65° 30' W, como un área de reproducción de la especie (Machinandarena et al., 1998; Cordo, 2006; Sammarone, 2019) (Figura 124). En general, suele concentrarse en los cañones submarinos o “pozos” del borde de la plataforma continental, donde es capturada casi en exclusividad. Respecto de los movimientos migratorios, se sabe que se concentra para la reproducción en verano en el área mencionada y se localiza en invierno en regiones más profundas (Villarino, 1998).

Esta especie es desovante parcial asincrónico con baja fecundidad (Machinandarena et al., 1998). Es un predador de segundo o tercer orden que se alimenta de especies demersales y bentónicas, siendo principalmente ictiófago y secundariamente carcinófago. Posee un nicho trófico eminentemente carnívoro alimentándose de merluza, nototénidos, abadejo, zoárcidos y de cefalópodos, crustáceos, poliquetos, etc. El abadejo posee un nivel trófico elevado que es de 4,3 en la ZCPAU (Vögler et al., 2009) y 5,06 en la plataforma austral (Ciancio et al., 2008). La merluza juvenil puede ser el alimento principal en las áreas de cría. Los abadejos >80 cm LT predan sobre la merluza (Sánchez y Prenski, 1996). Existe variación en la alimentación con la talla, además de con la disponibilidad local (Cordo, 2004).

Las áreas de cría y reproducción se localizan en la plataforma media y si bien existen altas densidades cercano al borde del talud, el área es menor respecto a la localizada en la plataforma. Las capturas de esta especie son llevadas a cabo principalmente por buques fresqueros y en menor medida, por congeladores.

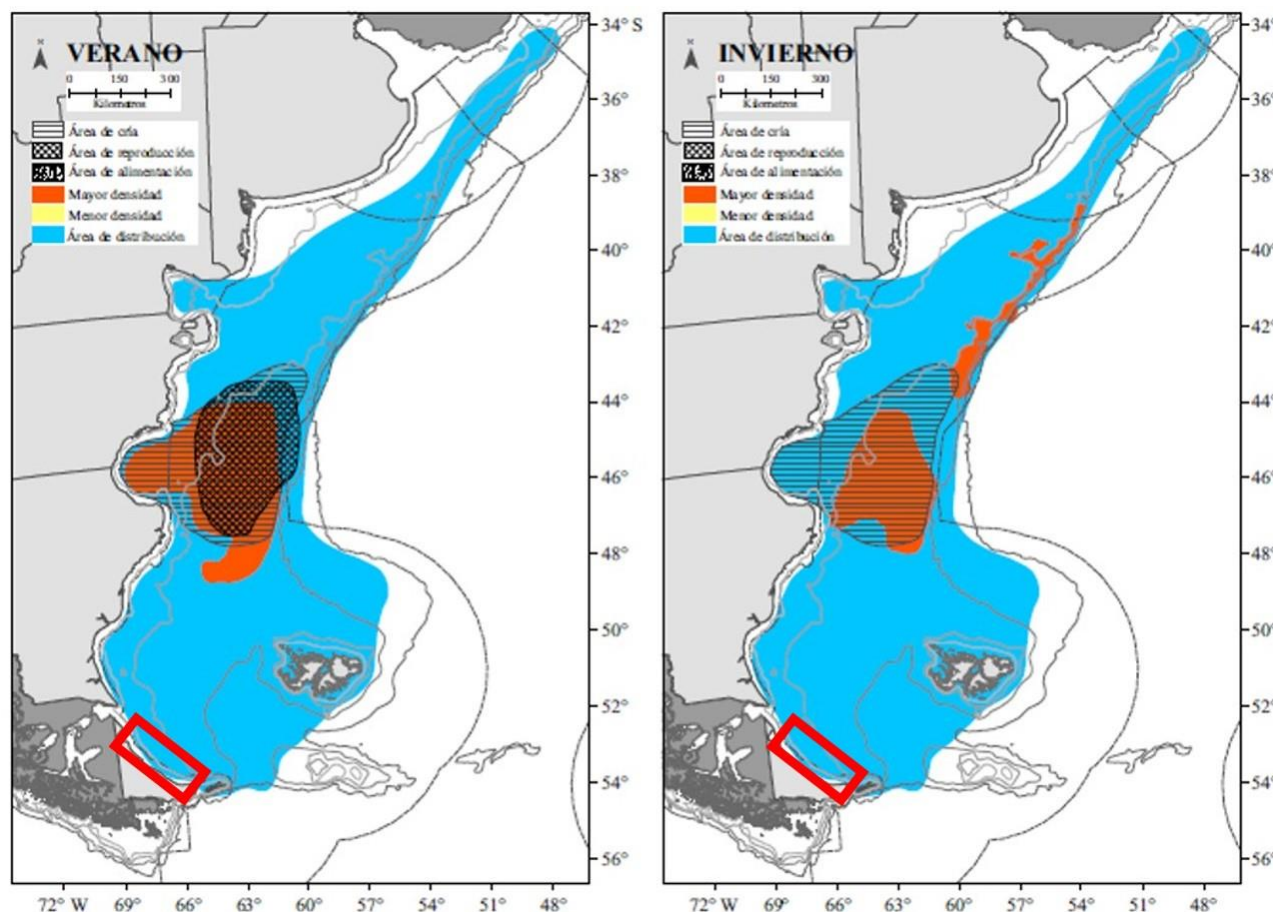


Figura 124. Esquema de la distribución espacio temporal de abadejo, *Genypterus blacodes* en el Mar Argentino, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso. El recuadro rojo indica la ubicación aproximada del Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Allega et al., 2020.

El Área Operativa sísmica (AOs), se encuentra dentro del área de distribución del abadejo. No se superpone con áreas de reproducción ni alimentación.

4.3.5 Estado de Conservación

La Tabla 14 presenta el listado de ictiofauna y su categorización UICN (2020). La categoría dominante es la No evaluada (NE: 72 %), seguida por la categoría Preocupación menor y datos deficientes (ambos 10%). Se destacan dentro de los condricios tres especies vulnerables (*Bathyrhaja albomaculata*, *Zearaja chilensis* y *Squalus acanthias*) (Figura 125).

En relación a la convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS), aprobada por Ley Nacional 23.918 (1991) resulta importante mencionar que *Lamna nasus* está incluido en el Apéndice II-CITES.



Tabla 14. Especies de peces presentes en el área de influencia (AID + All) del proyecto, según su estado de conservación (UICN, 2020).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASE/ORDEN	UICN 2020
<i>Myxine affinis</i>	Mixina	Mixinii	LC
<i>Myxine australis</i>	Mixina	Mixinii	LC
<i>Myxine fernholmi</i>	Mixina	Mixinii	LC
<i>Notomyxine tridentiger</i>	Mixina	Mixinii	DD
<i>Lamna nasus</i>	Tiburón sardinero	Chondrichthyes	VU
<i>Somniosus antarcticus</i>	Tiburón antártico	Chondrichthyes	LC
<i>Squalus acanthias</i>	Tiburón espinoso	Chondrichthyes	VU
<i>Schorederichthys bivius</i>	Pintaroja	Chondrichthyes	DD
<i>Bathyrāja macloviana</i>	Raya espinosa	Chondrichthyes	NT
<i>Bathyrāja brachyurops</i>	Raya de cola corta	Chondrichthyes	LC
<i>Bathyrāja albomaculata</i>	Raya de manchas blancas	Chondrichthyes	VU
<i>Bathyrāja magellanica</i>	Raya magallánica	Chondrichthyes	DD
<i>Bathyrāja cosseasuae</i>	Raya de aletas juntas	Chondrichthyes	NE
<i>Zearaja chilensis</i>	Raya hocicuda	Chondrichthyes	VU
<i>Atlantoraja sp</i>	Raya	Chondrichthyes	NE
<i>Psammobatis normani</i>	Raya marrón claro	Chondrichthyes	DD
<i>Psammobatis rudis</i>	Raya hocico blanco	Chondrichthyes	DD
<i>Callorhynchus</i>	Pez gallo	Chondrichthyes	NE
<i>Muraenolepis orangiensis</i>	Morena de aguas frías	Osteichthyes	NE
<i>Merluccius hubbsi</i>	Merluza común	Osteichthyes	NE
<i>Merluccius australis</i>	Merluza austral	Osteichthyes	NE
<i>Macruronus magallanicus</i>	Merluza de cola	Osteichthyes	NE
<i>Salilota australis</i>	Bacalao criollo	Osteichthyes	NE
<i>Notophycis marginata</i>	/	Osteichthyes	NE
<i>Micromesistius australis</i>	Polaca	Osteichthyes	NE
<i>Coelorhynchus fasciatus</i>	Granadero chico	Osteichthyes	NE
<i>Macrourus carinatus</i>	Granadero grande	Osteichthyes	NE
<i>Coryphaenoides holotrachys</i>	/	Osteichthyes	NE
<i>Etropus longimanus</i>	Lenguado	Osteichthyes	NE
<i>Thysanopsetta naressi</i>	Lenguado	Osteichthyes	NE
<i>Achiropsetta tricholepis</i>	Lenguado	Osteichthyes	NE
<i>Neoachiropsetta milfordi</i>	Lenguado	Osteichthyes	NE
<i>Agonopsis chiloensis</i>	Acorazadito	Osteichthyes	NE
<i>Cottunculus granulosus</i>	Pez piedra	Osteichthyes	NE
<i>Psychrolutes marmoratus</i>	Sapo de piel blanda	Osteichthyes	NE
<i>Careproctus pallidus</i>	Pez babosa	Osteichthyes	DD
<i>Cataetys messieri</i>	Brótula patagónica	Osteichthyes	LC
<i>Myctophidae sp. *</i>	Mictofido	Osteichthyes	NE



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASE/ORDEN	UICN 2020
<i>Austrolycus laticinchus</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Dadyanos insignis</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Phucocoetes latitans</i>	Viuda	Osteichthyes	LC
<i>Illucoetes fimbriatus</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Illucoetes elongatus</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Lycenchelys bachmanni</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Maynea patagónica</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Crossostomus fasciatus</i>	Viuda	Osteichthyes	NE
<i>Stromateus brasiliensis</i>	Palometa moteada	Osteichthyes	NE
<i>Disssotichus eleginoides</i>	Merluza negra	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen ramsayi</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen tessellata</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen wiltoni</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen brevicauda</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen canina</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen elegans</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen macroptalma</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen longipes</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Patagonotothen jordani</i>	Nototenia	Osteichthyes	NE
<i>Eleginops maclovinus</i>	Robalo	Osteichthyes	NE
<i>Cottoperca gobio</i>	Torito de los canales	Osteichthyes	NE
<i>Cottoperca trigloides</i>	Torito	Osteichthyes	NE
<i>Thyristes atun</i>	Pez sierra	Osteichthyes	NE
<i>Sprattus fueguensis</i>	Sardina fueguina	Osteichthyes	NE
<i>Genypterus blacodes</i>	Abadejo	Osteichthyes	NE



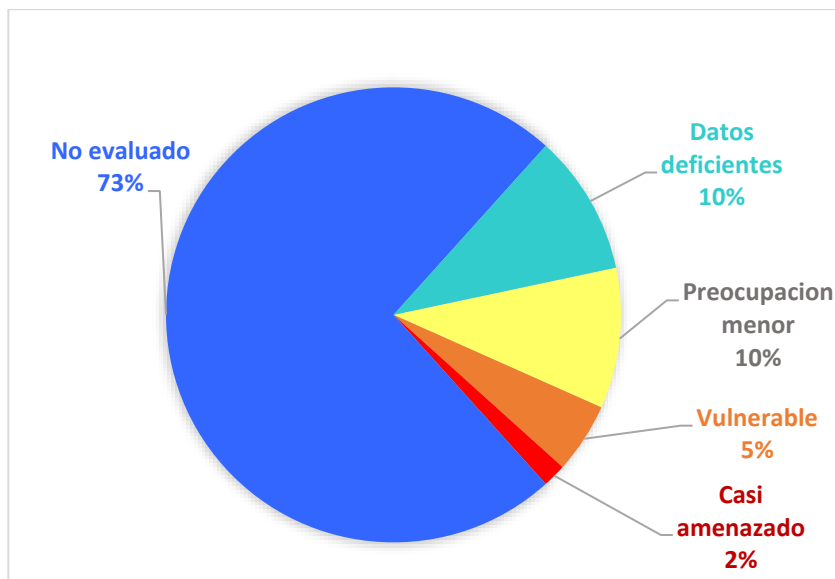


Figura 125. Porcentaje de especies de peces clasificadas en el área de influencia (AID + AII) del proyecto según las categorías UICN (2020).

4.4 AVES MARINAS

4.4.1 Especies presentes

Se elaboró una lista inicial de especies de aves marinas probables para al Área de Estudio a partir de los mapas de distribución globales o regionales presentes en guías de campo y portales (Tabla 15). Se confirmó la ocurrencia de dichas especies mediante consultas a bases de datos abiertos de ocurrencias georreferenciadas y publicaciones recientes sobre dichas especies. Se sigue la nomenclatura taxonómica usada en el *Handbook of the Birds of the World Alive* (2020), con los nombres comunes empleados en la Categorización del Estado de Conservación de Aves autóctonas (2015).



Tabla 15. Principales fuentes consultadas para ocurrencias de aves marinas.

Fuentes de referencia	URL o cita
Guía de campo de Aves Argentinas y de Uruguay	Narosky y Yzurieta, 2010
Guía de campo Collins de Aves de Sudamérica-no paseriformes	Rodríguez Mata et al., 2006
Convención de Especies Migratorias (CMS, Convention on Migratory Species)	http://www.cms.int
Handbook of the Birds of the World Alive	https://www.hbw.com/species
Acuerdo de Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) Agreement on Conservation of Albatrosses and Petrels	http://www.acap.aq
Seabird Maps and Information for Fisheries (FS).	https://www.fisheryandseabird.info/
Global Biodiversity Information Facility GBIF	http://www.gbif.org/
OBIS, Sistema de Información sobre Biodiversidad Oceanica (Ocean Biogeographic Information System)	https://www.obis.org/
eBird, base de datos de observaciones de aves	https://ebird.org/explore
Biogeographic Atlas of the Southern Ocean	Robert-Coudert et al., 2014
BirdLife International (2020) Species factsheet	http://datazone.birdlife.org/species/search
Falabella et al., 2009. Atlas del Mar Patagónico (AMP)	http://atlas-marpatagonico.org
Foro para la Conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia	http://marpatagonico.org/descargas/Informe-Taller-Aves-Marinas.pdf
Informes de campañas realizados por investigadores de CONICET del CENPAT y el CADIC a bordo del buque Rio Deseado	https://proyectosinv.conicet.gov.ar/informes-de-campana/
Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Aves con Pesquerías (PAN AVES) en la República Argentina.	http://cfp.gob.ar/wp-content/uploads/2017/09/PANAVES.pdf
Publicaciones con distribución espacial de densidades de aves marinas en la plataforma continental argentina, Océano Atlántico sur, Océano Sur	Montalti y Orgeira, 1998; Orgeira, 2001; BirdLife International, 2004; Favero et al., 2005; Favero et al., 2013; Seco Pon et al., 2019; Rey y Huettmann, 2020.
Scientific Committee on Antarctic Research-Marine Biodiversity Information Network (SCAR-MarBIN)	http://data.biodiversity.aq/
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Lista Roja (UICN 2020-1)	https://www.iucnredlist.org/

Se contabilizaron 55 especies potencialmente presentes para el Área de Estudio, con ocurrencias confirmadas para 53 de ellas en los últimos años (Tabla 16). Se presentan los siguientes órdenes: Spheniciformes (pingüinos), con 6 especies; Procellariiformes (petreles, albatros y pardelas) con 34 especies; Pelecaniformes con 2 especies y Charadriiformes (chorlos y salteadores) con 11 especies.



Tabla 16. Especies de aves marinas presentes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Presencia ^a
Sphenisciformes	Spheniscidae	Pingüino rey	<i>Aptenodytes patagonicus</i>	2
		Pingüino emperador	<i>Aptenodytes forsteri</i>	2
		Pingüino papúa	<i>Pygoscelis papua</i>	2
		Pingüino de barbijo	<i>Pygoscelis antarcticus</i>	2
		Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	3
		Pingüino macaroni	<i>Eudyptes chrysolophus</i>	2
		Pingüino penacho amarillo	<i>Eudyptes chrysocome</i>	3
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros real del sur	<i>Diomedea epomophora</i>	2
		Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	2
		Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	3
		Albatros oscuro	<i>Phoebetria fusca</i>	2
		Albatros manto claro	<i>Phoebetria palpebrata</i>	2
		Albatros pico fino del Atlántico	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	2
		Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	3
		Albatros cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	2
		Albatros corona blanca	<i>Thalassarche cauta</i>	2
		Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	2
	Procelariidae	Petrel gigante del norte	<i>Macronectes giganteus</i>	3
		Petrel gigante del sur	<i>Macronectes halli</i>	3
		Petrel plateado	<i>Fulmarus glacialis</i>	3
		Petrel antártico	<i>Thalassoica antarctica</i>	2
		Petrel damero	<i>Daption capense</i>	2
		Petrel collar gris	<i>Pterodroma mollis</i>	2
		Petrel cabeza parda	<i>Pterodroma incerta</i>	2
		Petrel cabeza blanca	<i>Pterodroma lessonii</i>	2
		Petrel azulado	<i>Halobaena caerulea</i>	2
		Prión pico corto ^b	<i>Pachyptila turtur</i>	2
		Prión pico ancho ^b	<i>Pachyptila vittata</i>	2
		Prión pico grande ^b	<i>Pachyptila desolata</i>	2
		Prión pico fino ^b	<i>Pachyptila belcheri</i>	2
		Petrel ceniciento	<i>Procellaria cinerea</i>	2
		Petrel barba blanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	3
		Petrel negro	<i>Procellaria westlandica</i>	2
		Pardela oscura	<i>Ardenna grisea</i>	2
		Pardela cabeza negra	<i>Ardenna gravis</i>	3
		Pardela boreal	<i>Puffinus puffinus</i>	2
	Pelecanoididae	Yunco común ^c	<i>Pelecanoides urinatrix</i>	3
		Yunco magallánico ^c	<i>Pelecanoides magellani</i>	2
	Hydrobatidae	Paiño vientre negro	<i>Fregetta tropica</i>	2



Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Presencia ^a
		Paíño común	<i>Oceanites oceanicus</i>	3
		Paíño gris	<i>Garrodia nereis</i>	2
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Cormorán cuello negro	<i>Phalacrocorax magallanicus</i>	2
		Cormorán imperial	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	3
Charadriiformes	Chionidae	Paloma antártica	<i>Chionis alba</i>	2
	Stercorariidae	Escúa común	<i>Stercorarius chilensis</i>	2
		Escúa parda	<i>Stercorarius antarcticus</i>	2
		Salteador chico	<i>Stercorarius parasiticus</i>	2
		Salteador coludo	<i>Stercorarius longicaudus</i>	1
	Laridae	Gaviota capucho café	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	2
		Gaviota gris	<i>Leucophaeus scoresbii</i>	2
		Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	2
		Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	2
		Gaviotín ártico	<i>Sterna paradisaea</i>	2
		Gaviotín sudamericano	<i>Sterna hirundinacea</i>	3
		Gaviotín antártico	<i>Sterna vittata</i>	2

^a Categorías de presencia. 1 – especie sólo informada a través de mapas de distribución global. 2 - Entre 1 a 5 publicaciones que presentan datos de ocurrencia de la especie. 3- más de 5 publicaciones con datos de ocurrencia de las especies y/o también estimaciones de abundancia o épocas más frecuentes.

^b Hay numerosos registros de priones en la zona, pero sin identificar a nivel de especie (*Pachyptila* sp.)

^c Hay varios registros de yuncos sin identificar a nivel de especie (*Pelecanoides* sp.)

Hay 13 especies muy frecuentes y abundantes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto: Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), Pingüino penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*), Albatros errante (*Diomedea exulans*), Albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*), Petrel gigante del norte (*Macronektes giganteus*), Petrel gigante del sur (*Macronektes halli*), Petrel plateado (*Fulmarus glacialisoides*), Petrel barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*), Pardela cabeza negra (*Ardenna gravis*), Yunco común (*Pelecanoides urinatrix*), Paíño común (*Oceanites oceanicus*) y Cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*). También son frecuentes los priones (*Pachyptila* sp.).



En general, los registros de aves marinas son fragmentarios, tanto en tiempo como en espacio, aunque es posible establecer la presencia de especies con mayor certeza. La distribución de aves marinas en el Mar Argentino no es uniforme, y se reconoce que las mayores concentraciones se dan áreas donde las características oceanográficas promueven elevadas abundancias de presas, como son los frentes oceanográficos asociados a la convergencia subtropical y al talud continental (Orgeira 2001; Favero et al., 2005). También se observan mayores abundancias de aves marinas donde la oferta de alimento se hace más disponible por actividades humanas, particularmente las pesquerías (Rey y Huettmann, 2020). Cabe destacar que la mayoría de las citas con información de abundancia corresponde a censos realizados durante el verano. Orgeira (2001) y Favero y colaboradores (2005) encuentran mayores concentraciones hacia el sur del AOs, entre Isla de los Estados y las proximidades del frente subantártico (FSA), pero los muestreos realizados no brindan una buena cobertura del área de influencia del proyecto. También corresponden a la temporada de verano los censos de aves y mamíferos marinos realizados por investigadores del CENPAT y del CADIC a bordo de Buque Río Deseado y la mayoría de los registros de eBird costa afuera. Algunos registros de eBird costa afuera corresponden al mes de junio. Seco Pon et al. (2019) relevaron un sector que coincide con gran parte del área de influencia directa del proyecto entre agosto y noviembre de 2012, la mayor densidad de observaciones y abundancia en el sector costa afuera entre la Bahía de San Sebastián y Río Grande (Figura 126), en un área similar a las observada por Cooke y Mills, 40 años antes.

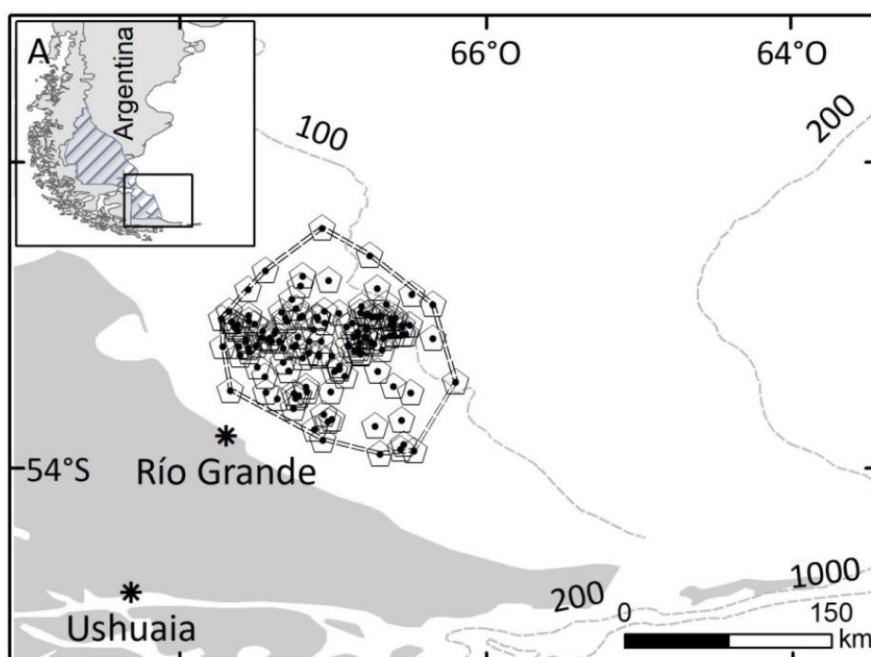


Figura 126. Distribución de la abundancia total de aves marinas (conteos con presencia de aves) en aguas al este de la Bahía de San Sebastián, entre 21 de agosto al 6 de noviembre de 2012, durante la prospección de un buque sísmico durante momentos sin actividad de exploración sísmica. Cada marca representa un conteo individual. La doble línea punteada representa el límite exterior del área prospectada. Fuente: Seco Pon et al., 2019.

4.4.2 Estado de conservación

Se consideró el estado de conservación de las especies presentes en el Área de Influencia (AID + AII), teniendo en cuenta la clasificación de la Argentina, tanto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas (MAYDS y AA, 2017) y el Sistema de Información de Biodiversidad de la Administración de Parques Nacionales (SIB, 2022). Asimismo, se utilizó la última versión de la Red List of Threatened Species (Version 2022-1) de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2022). Se presenta el estado de conservación de todas las especies con presencia probable en el Área de Influencia (AID + AII) (Tabla 17).

Tabla 17. Estado de conservación de las especies de aves marinas presentes en el AID y AII del proyecto. MADS y AA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas, 2017; UICN/BirdLife, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y BirdLife, 2022. LC: Preocupación Menor; NT: Cercano a la Amenaza; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NA: No Amenazada; IC: Insuficientemente Conocida; AM: Amenaza; CR: En Peligro Crítico; EC: En Peligro Crítico.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	MADS y AA	UICN/BirdLife
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino rey	<i>Aptenodytes patagonicus</i>	NA	LC
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino emperador	<i>Aptenodytes forsteri</i>	VU	NT
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino papúa	<i>Pygoscelis papua</i>	NA	NA
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino de barbijo	<i>Pygoscelis antarcticus</i>	VU	LC
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	VU	NT
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino macaroni	<i>Eudyptes chrysolophus</i>	AM	VU
Spheniciformes	Spheniscidae	Pingüino penacho amarillo	<i>Eudyptes chrysocome</i>	EN	VU
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros real del sur	<i>Diomedea epomophora</i>	VU	VU
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	VU	EN
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	AM	VU
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros oscuro	<i>Phoebastria fusca</i>	NA	EN
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros manto claro	<i>Phoebastria palpebrata</i>	NA	NT
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros pico fino del Atlántico	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	EN	EN
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophrys</i>	VU	LC
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	EC	EN
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros corona blanca	<i>Thalassarche cauta</i>	VU	NT
Procellariiformes	Diomedidae	Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	NA	VU
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel gigante del norte	<i>Macronectes giganteus</i>	VU	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel gigante del sur	<i>Macronectes halli</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel plateado	<i>Fulmarus glacialis</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel antártico	<i>Thalassoica antarctica</i>	VU	LC



Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	MADS y AA	UICN/BirdLife
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel damero	<i>Daption capense</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel collar gris	<i>Pterodroma mollis</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel cabeza parda	<i>Pterodroma incerta</i>	NA	EN
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel cabeza blanca	<i>Pterodroma lessonii</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel azulado	<i>Halobaena caerulea</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Prión pico corto	<i>Pachyptila turtur</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Prión pico ancho	<i>Pachyptila vittata</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Prión pico grande	<i>Pachyptila desolata</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Prión pico fino	<i>Pachyptila belcheri</i>	VU	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel ceniciento	<i>Procellaria cinerea</i>	NA	NT
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel barba blanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	AM	VU
Procellariiformes	Procelariidae	Petrel negro	<i>Procellaria westlandica</i>	NA	EN
Procellariiformes	Procelariidae	Pardela oscura	<i>Ardenna grisea</i>	NA	NT
Procellariiformes	Procelariidae	Pardela cabeza negra	<i>Ardenna gravis</i>	NA	LC
Procellariiformes	Procelariidae	Pardela boreal	<i>Puffinus puffinus</i>	NA	LC
Procellariiformes	Pelecanoididae	Yunco común	<i>Pelecanoides urinatrix</i>	NA	LC
Procellariiformes	Pelecanoididae	Yunco magallánico	<i>Pelecanoides magellani</i>	IC	LC
Procellariiformes	Hydrobatidae	Paíño vientre negro	<i>Fregetta tropica</i>	NA	LC
Procellariiformes	Hydrobatidae	Paíño común	<i>Oceanites oceanicus</i>	NA	LC
Procellariiformes	Hydrobatidae	Paíño gris	<i>Garrodia nereis</i>	IC	LC
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Cormorán cuello negro	<i>Phalacrocorax magallanicus</i>	NA	LC
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Cormorán imperial	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	NA	LC
Charadriiformes	Chionididae	Paloma antártica	<i>Chionis alba</i>	NA	LC
Charadriiformes	Stercorariidae	Escúa común	<i>Stercorarius chilensis</i>	EN	LC
Charadriiformes	Stercorariidae	Escúa parda	<i>Stercorarius antarcticus</i>	VU	LC
Charadriiformes	Stercorariidae	Salteador chico	<i>Stercorarius parasiticus</i>	NA	LC
Charadriiformes	Stercorariidae	Salteador coludo	<i>Stercorarius longicaudus</i>	NA	LC
Charadriiformes	Laridae	Gaviota capucho café	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	NA	LC
Charadriiformes	Laridae	Gaviota gris	<i>Leucophaeus scoresbii</i>	AM	LC
Charadriiformes	Laridae	Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	VU	NT
Charadriiformes	Laridae	Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	NA	LC
Charadriiformes	Laridae	Gaviotín ártico	<i>Sterna paradisaea</i>	NA	LC
Charadriiformes	Laridae	Gaviotín sudamericano	<i>Sterna hirundinacea</i>	NA	LC
Charadriiformes	Laridae	Gaviotín antártico	<i>Sterna vittata</i>	NA	LC



4.4.3 Especies vulnerables

Se consideran como principales receptoras de los potenciales impactos de la prospección a especies con ocurrencias confirmadas en el Área de Estudio que son abundantes o frecuentes o que presentan algún nivel amenaza local o global. La Tabla 18 presenta la lista de las especies que cumplen dichos criterios.

Tabla 18. Especies de aves marinas vulnerables.

Nombre común	Nombre científico	Pres	MADS y AA	UICN/BirdLife
Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	3	VU	NT
Pingüino macaroni	<i>Eudyptes chrysolophus</i>	2	AM	VU
Pingüino penacho amarillo	<i>Eudyptes chrysocome</i>	3	EN	VU
Albatros real del sur	<i>Diomedea epomophora</i>	2	VU	VU
Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	2	VU	EN
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	3	AM	VU
Albatros oscuro	<i>Phoebastria fusca</i>	2	NA	EN
Albatros pico fino del Atlántico	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	2	EN	EN
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	3	VU	LC
Albatros cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	2	EC	EN
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	2	NA	VU
Petrel gigante del sur	<i>Macronectes giganteus</i>	3	VU	LC
Petrel gigante del norte	<i>Macronectes halli</i>	3	NA	LC
Petrel plateado	<i>Fulmarus glacialis</i>	3	NA	LC
Petrel cabeza parda	<i>Pterodroma incerta</i>	2	NA	EN
Petrel barba blanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	3	AM	VU
Petrel negro	<i>Procellaria westlandica</i>	2	NA	EN
Pardela cabeza negra	<i>Ardenna gravis</i>	3	NA	LC
Yunco común	<i>Pelecanoides urinatrix</i>	3	NA	LC
Paíño común	<i>Oceanites oceanicus</i>	3	NA	LC
Cormorán imperial	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	3	NA	LC
Escúa común	<i>Stercorarius chilensis</i> (<i>Catharacta chilensis</i>)	2	EN	LC
Gaviota gris	<i>Leucophaeus scoresbii</i>	2	AM	LC
Gaviotín sudamericano	<i>Sterna hirundinacea</i>	3	NA	LC

4.4.4 Caracterización biológica y ecológica de las especies vulnerables

A continuación, se brindan detalles de las características y ecológicas de cada especie, con información tomada de fuentes indicadas en la Tabla 18, salvo que se indique lo contrario mediante una cita adicional. Los mapas de distribución global son de Seabird Maps and Information for Fisheries (FS), los cuadros de épocas reproductivas de albatros y petreles han sido tomados las fichas de la ACAP (Agreement for the Conservation of Albatrosses and Petrels) como así también muchos de los mapas que resumen los estudios de seguimiento.

Pingüino de Magallanes -*Spheniscus magellanicus*

Se distribuye en las aguas costeras y de la plataforma del Mar Argentino (Figura 127). Se reproduce en colonias localizadas a lo largo de las costas de los océanos Atlántico y Pacífico en América del Sur. En Argentina presenta 66 colonias localizadas en las cuatro provincias patagónicas y al menos 41 colonias en Islas Malvinas.

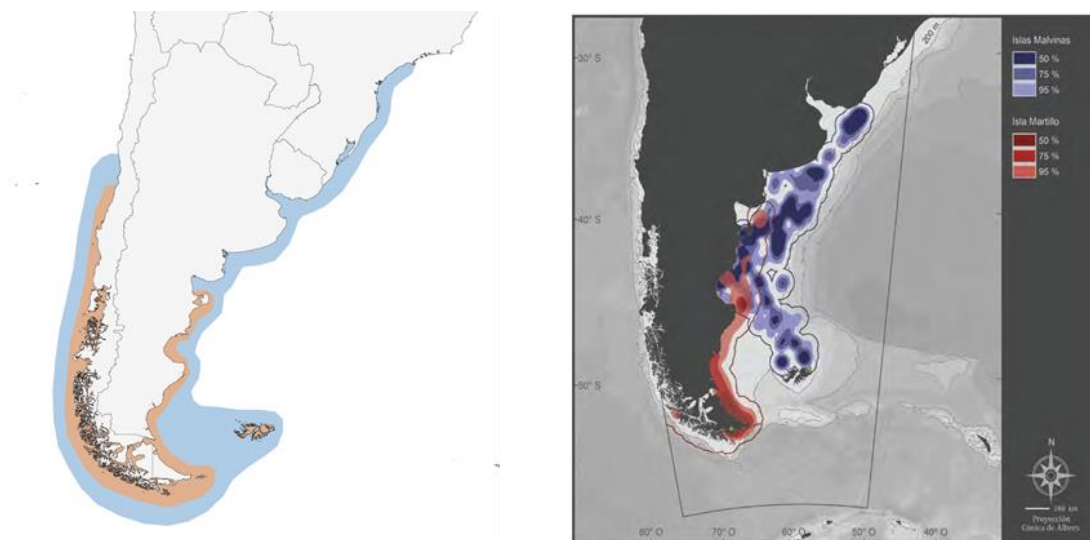


Figura 127. Izq: Distribución reproductiva (área anaranjada) y no reproductiva (área celeste) del Pingüino de Magallanes. Fuente: Birds of the World, 2022; Der: Geolocalizaciones durante el otoño-invierno del Pingüino de Magallanes. Fuente: Falabella et al., 2009.



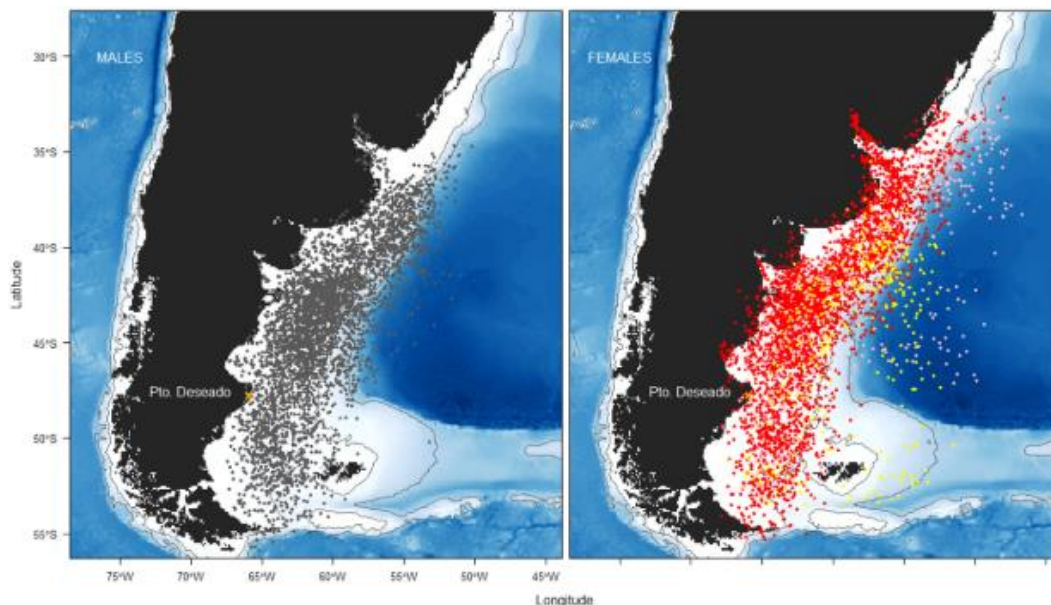


Figura 128. Distribución de Pingüino de Magallanes durante el invierno. Gris machos, rojo hembras.
Fuente: Barrionuevo et al., 2019.

Los pingüinos de Magallanes se reproducen en colonias, construyendo nidos con forma de hoyos en zonas cercanas a la costa, preferentemente bajo arbustos. Es una especie monógama donde machos y hembras contribuyen de manera equitativa en la construcción de nido, la incubación del huevo y la alimentación de los pichones. Las puestas comienzan a inicios de octubre, cada hembra pone dos huevos, que son incubados durante 40 días. Los pichones nacen durante noviembre, con su primera muda en febrero, adquiriendo el plumaje definitivo un año después.

Se alimenta en cardúmenes de anchoíta, sardina fueguina, juveniles de merluza pejerreyes marinos y también de calamares, particularmente en aguas brasileñas (Pinto Marques et al., 2018). Bucea a profundidades de hasta 120 m, con un rango normal entre 20-50m. Durante la etapa temprana de reproducción, los pingüinos de Magallanes pueden recorrer distancias considerables sobre las aguas de la plataforma, alejándose hasta 500 km de la colonia. En la etapa de incubación de los huevos, un adulto de la pareja puede permanecer hasta 2 semanas en el mar, recuperando energías luego de la nidificación. Durante la cría de los pichones, los rangos de las áreas de alimentación se reducen notoriamente, utilizando zonas costeras relativamente cercanas a sus colonias. En la temporada migratoria los pingüinos de Magallanes viajan hacia el Norte, hasta Uruguay y Brasil. Los adultos que se reproducen en el extremo sur de la Argentina migran sobre aguas costeras de la plataforma continental, mientras que los que se reproducen en las Islas Malvinas utilizan la plataforma y el talud continental (Figura 129).



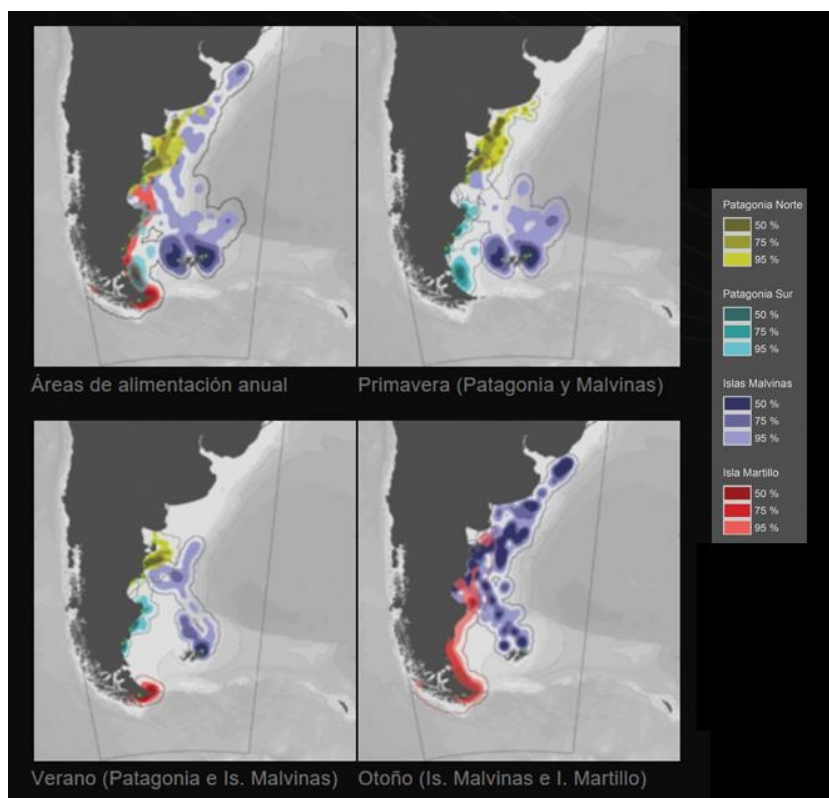


Figura 129. Áreas de alimentación de poblaciones de *Spheniscus magellanicus* en distintas épocas del año. Fuente: Falabella et al., 2009.

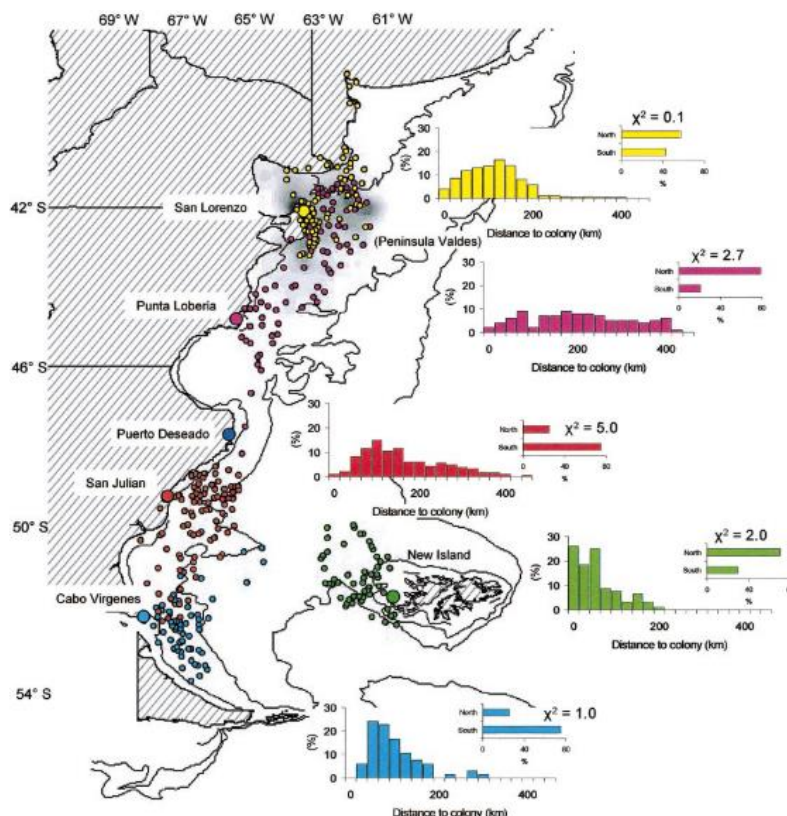


Figura 130. Áreas de alimentación de pingüinos de Magallanes provenientes de distintas colonias. Cabe destacar que los pingüinos de Cabo Vírgenes se alimentan cerca del AOs. Fuente: Wilson et al., 2005.

En cuanto a niveles poblacionales, hay una estimación mínima de 1.026.000 parejas reproductivas, repartida en unas 950.000 parejas a lo largo del litoral Atlántico y al menos 76.000 parejas en Islas Malvinas. El 86% de la población mundial se reproduce en costas e islas del Mar Argentino. La abundancia de individuos se encontraría relativamente estable, en el sur de Argentina se estaría incrementando (Santa Cruz y Tierra del Fuego e islas), mientras que las colonias más abundantes de Chubut -Punta Tombo e Isla Leones, en el norte de Patagonia, se encontrarían en declinación. La información demográfica reciente sugiere que dichas declinaciones responderían en parte a procesos de emigración, mediados por el reclutamiento de individuos fuera de su colonia natal, habiéndose comprobado el establecimiento de nuevas colonias en Río Negro y norte de Chubut.

En relación a las amenazas, es una especie que sigue a embarcaciones y ha sido documentada la mortalidad de individuos por captura incidental en pesquerías de Argentina y del sur de Brasil. Se han registrado mortalidades por contaminación por hidrocarburos (tanto crónica como la producida por derrames). Son predados por petreles y orcas. También se han reportado mortalidades potencialmente vinculadas a los efectos del cambio climático afectando a individuos en su mayoría juveniles y pichones que mueren por inanición, si bien los niveles de mortalidad reportados hasta el momento no indicarían un riesgo de extinción para la especie.

El Estado de conservación es Vulnerable (VU), según MADS y AA (2017) y casi amenazado (NT) por la UICN. Las tendencias de la población varían de una colonia a otra. Las dos colonias más grandes de Argentina disminuyeron en tamaño durante la primera década del siglo XXI, pero algunas colonias pequeñas han crecido.



Pingüino Macaroni- *Eudyptes chrysolophus*

Especie nidificante de Argentina y de presencia regular en aguas jurisdiccionales hasta el sector antártico. Las aves utilizan las aguas de la plataforma continental pero también viajan hasta la Zona Frontal Polar, la cual se extiende hasta varios miles de kilómetros de la colonia. Cando no se está reproduciendo, se dirigen a aguas y frentes más fríos, especialmente la Zona Frontal Polar (Figura 131).

Eudyptes chrysolophus se reproduce en al menos 258 colonias en 55 sitios de reproducción incluidos el sur de Chile, las Islas Malvinas las Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur, las Islas Orcadas del Sur y las Islas Shetland del Sur, la Isla Bouvet, las Islas Príncipe Eduardo y Marion, las Islas Crozet, las Islas Kerguelen, las Islas Heard y Mc Donald, y muy localmente en la Península Antártica.

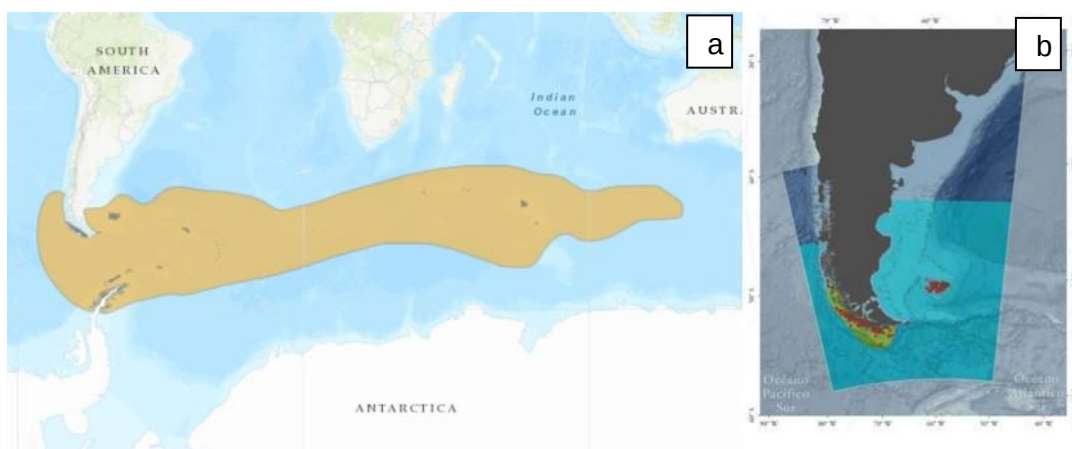


Figura 131. Distribución de *Eudyptes chrysolophus*. A. Distribución global. South America: América del Sur. Antarctica: Antártida. Indian Ocean: Océano Índico. Fuente: IUCN. B. Distribución en el Mar Argentino. En rojo las áreas de reproducción, en verde la distribución de poblaciones residentes, en azul la distribución de individuos no reproductivos. Fuente: Foro para la Conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia, 2019.

Los pingüinos macarrones anidan en terreno llano y escarpado, a menudo caminando cientos de metros a través de escarpadas laderas de pedregal hasta los sitios de anidación. Cualquiera que sea la localidad, el ciclo de reproducción se caracteriza por un alto nivel de sincronía con un período de puesta que se prolonga por un período de menos de 2 semanas. Las zonas de cría suelen tener poca o ninguna vegetación debido a la erosión de las aves.



Los pingüinos macarrones son buscadores de presas pelágicas a profundidades moderadas, generalmente inferiores a 50m, pero pueden llegar hasta los 158 m; en gran medida son buscadores diurnos, aunque se conoce su buceo nocturno. Se alimentan principalmente de eufáusidos. En Georgia del Sur se alimentan extensamente de krill antártico (*Euphausia superba*), mientras que en Crozet y Kerguelen tienen una dieta más diversa, alimentándose de pequeños eufáusidos, anfípodos (*Themisto gaudichaudii*) y pequeñas cantidades de peces mictófidios. Sus dietas muestran un cambio después de la incubación, con un aumento de peces. Durante su dispersión invernal, dependen principalmente de los crustáceos. También muestran amplios cambios en su rango de alimentación a lo largo de su ciclo de reproducción. Por ejemplo, las aves en incubación de Crozet se dirigen a las distantes y turbulentas aguas del Frente subantártico, mientras que las aves de Georgia del Sur y Kerguelen se dirigen a las aguas del Frente Polar. En época de incubación se alimentan en la plataforma y el talud en las áreas más próximas a las colonias, aumentando su alcance durante la crianza. Los datos de seguimiento satelital durante el invierno revelaron que los individuos de Kerguelen mostraron una fuerte fidelidad interanual a sus sitios de invernada. Pasaron la mayor parte del tiempo en una estrecha banda latitudinal que corresponde oceanográficamente a la Zona Frontal Polar. En cambio, los individuos de Georgia del Sur pasan la mayor parte del tiempo ampliamente distribuidos por el Mar de Scotia durante el invierno.

Es considerada la especie de pingüino más abundante del mundo. La población global se estima en 12.600.000. Existen poblaciones importantes en las Islas Crozet (2,2 millones de individuos, incluido 1 millón en las Iles des Pingouins), Kerguelen (1,8 millones de individuos), la Isla Heard (1 millón de individuos), Georgia del Sur (1 millón de individuos) y la Isla Marion (290.000 individuos). Se estima que la población de la región de la Plataforma Patagónica es de 25.000 parejas reproductoras. La población de las Islas Malvinas se estima en no más de 1.000 individuos. El resto de la población está contenida en Chile en al menos 12 colonias conocidas. Diego Ramírez es la colonia más grande con 15.600 parejas.

El cambio climático es considerado el principal causante de las recientes disminuciones. Los cambios ambientales a gran escala, en particular los relacionados con las temperaturas del mar, podrían estar contribuyendo a la pérdida de hábitat, los efectos indirectos en los ecosistemas, la mortalidad directa de las especies y la reducción del éxito reproductivo. Se considera que la histórica y continua competencia por las presas con los lobos marinos *Arctocephalus spp.* en Georgia del Sur ha contribuido sustancialmente a las disminuciones observadas en las últimas décadas, ya que la población de lobos marinos ha aumentado de unos 30.000 a unos 3 millones de ejemplares. El aumento de las poblaciones de focas también podría bloquear el acceso a los sitios de reproducción, inhibiendo así el crecimiento de la colonia, como se demostró en la Isla Bouvet. En la población de Georgia del Sur, la depredación parece ser una preocupación secundaria, ya que las disminuciones de pingüinos locales comienzan mucho antes de que aumente la depredación por focas. Los petreles gigantes *Macronectes spp.* predan sobre los pingüinos inmaduros. La pesca comercial puede representar una amenaza por la captura incidental y la competencia por los recursos. La pesca con palangre en las zonas de alimentación de invierno y la recolección de krill antártico puede afectar la disponibilidad de alimentos. Los mamíferos invasores, incluidos los gatos, ratones y conejos, están presentes en varias islas subantárticas, pero se cree que su impacto actual sobre la especie es insignificante. Las colonias de cría de la isla Marion han mostrado anteriormente disminuciones después de los brotes de cólera aviar y otras enfermedades desconocidas. Los impactos humanos también pueden incluir perturbaciones causadas por turistas, científicos, la construcción de nuevas instalaciones científicas y la pesca. Los derrames de petróleo han sido importantes a escala local.

La mayoría de las islas de cría están protegidas como reservas de varios tipos y las islas Heard y McDonald son un sitio del Patrimonio Mundial. Si bien la erradicación de ratas y ratones en las Georgias del Sur ha concluido, aún no se conocen los resultados.

Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Pingüino penacho amarillo - *Eudyptes chrysocome*

Especie nidificante en Argentina y de presencia regular en aguas desde la Provincia de Buenos Aires hasta el pasaje de Drake. Su distribución global se extiende entre los 46°A y los 54°S entre los Océanos Atlántico, Indico y Pacífico Sur. Hay dos subespecies, *Eudyptes chrysocome chrysocome* que habita el Mar Argentino, y *E.c.fiholi* presente en las otras regiones (Figura 132). *E.c. chrysocome* se reproduce en colonias en las Islas Malvinas y en islas del sur de Argentina y Chile (Isla de los Estados, Isla Pingüino, Isla Ildefonso, Diego Ramírez, Isla Noir, Isla Barnevelt, Cape Horn, Isla Terhalten e Isla Buenaventura). En Malvinas esta especie puede hibridizarse con el pingüino Macaroni.

Las colonias reproductivas pueden estar al nivel del mar en zonas altas e incluso puede haber colonias tierra adentro. Las parejas vuelven a las colonias en octubre. Ponen dos huevos que son incubados durante noviembre y diciembre por 32-34 días. En febrero los polluelos mudan el plumaje y dejan la colonia. En la mayoría de las colonias solo un pichón es criado, pero en Malvinas es común que crien dos polluelos. Se estima que viven unos 11,5 años.



Figura 132. Izquierda: Distribución reproductiva patagónica del pingüino penacho amarillo del sur. Fuente: Martínez et al., 2020. Derecha: Rango de distribución de observaciones de del pingüino penacho amarillo del sur. Fuente: eBird, 2022.

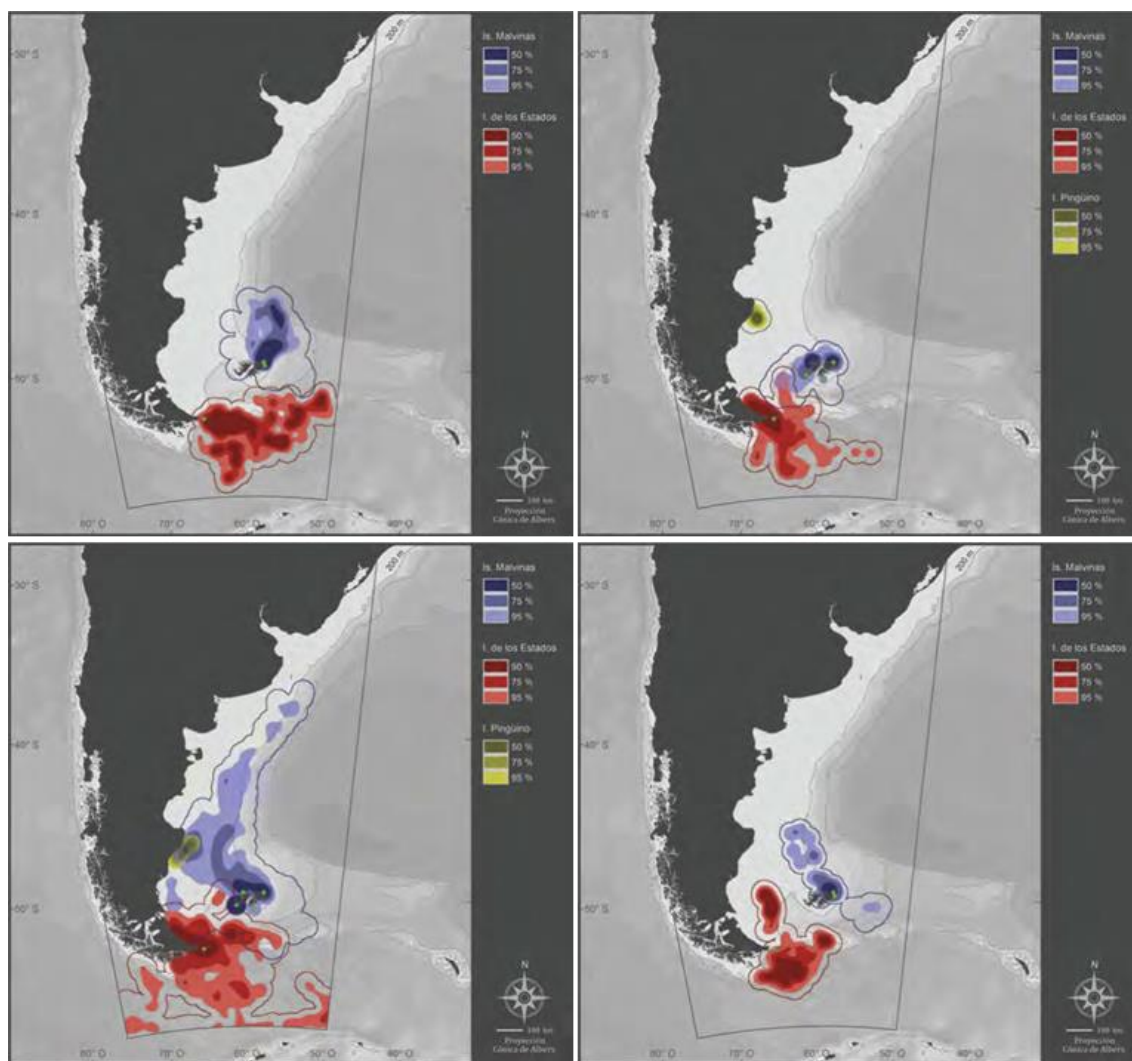


Figura 133. Patrones de movimiento de pingüinos penacho amarillo durante la primavera (arriba izquierda), verano (arriba derecha), otoño (abajo izquierda) e invierno (abajo derecha). Fuente: Falabella et al., 2009.

Son predadores oportunistas, que comen una variedad de peces, eufáusidos, anfípodos y cefalópodos. Pueden tener dieta más especializada una parte del año. Las poblaciones de Malvinas y las Georgias del Sur restringen sus movimientos a las aguas de plataforma durante la época no reproductiva. Se alimentan preferentemente de presas en el fondo, buceando entre 5 y 80 m, hasta máximos de 113 m, tanto de día como de noche. En general se alimentan de manera solitaria o en grupos pequeños.



La población mundial global se estima en 2.400.000 parejas reproductoras con tendencia decreciente. En cuanto a las abundancias poblacionales para la subespecie, en la Isla de los Estados se han contabilizado 135.000 parejas en 2010, en la Isla Pingüino: 1.061 parejas en 2014, en la Isla Ildefonso 86.400 parejas en 2006, Diego Ramírez: 132.721 parejas en 2002, Isla Negra: 158.200 parejas en 2005, Isla Barnevelt: 10.800 parejas en 1992, Cape Horn: 600 parejas en 1992, Isla Terhalten: 3.000 parejas en 2008 e Isla Buenaventura: 500 parejas en 1992. De acuerdo a estimaciones pasadas, la mayoría de las poblaciones han tenido reducciones poblacionales de largo plazo, en el orden de 20-24 % para islas Malvinas e Isla de los Estados respectivamente, pero estas disminuciones han sido mucho mayores, entre 40-70% en las islas del Océano Indico del Pacífico Sur.¹

El cambio climático parece ser un factor importante en las disminuciones poblacionales de esta especie. A principios de 2016 se encontraron muchos pingüinos juveniles muertos en las costas de Puerto Deseado, Tierra del Fuego y en Islas Malvinas, probablemente por inanición. Las mayores probabilidades de supervivencia se dan cuando las temperaturas del mar son similares o moderadamente más frías que los promedios históricos, y se reducen cuando las anomalías son positivas, o sea con temperaturas mayores que lo normal (Raya Rey et al., 2007; Dehnhard et al., 2014). También son afectados por aumentos en la frecuencia de tormentas en los sitios de reproducción. El cambio climático también puede afectar la competencia y predación por las poblaciones de pinnípedos en aumento, pero se considera que es menos importante que la falta o desplazamiento del alimento por condiciones climáticas. Las amenazas por derrames de petróleo son muy bajas en la actualidad. Los pingüinos de Isla de los Estados presentan niveles de mercurio elevados, si bien se alimentan de niveles tróficos menores que otras poblaciones. Se desconoce el efecto del pisoteo de las colonias por los ciervos y cabras introducidos en Isla de los Estados. En otros lugares la introducción de ganado, gatos y ratas han afectado las colonias, pero se desconoce si han sido un impacto significativo.

Hasta 1950 la recolección de huevos era común en Malvinas. Se capturan pingüinos para usarlos como carnada en pesca de cangrejos en algunas islas chilenas, y se considera que la extinción de los pingüinos de la isla Recalada fue por causas antrópicas. La mortalidad por pesca incidental se considera que es mucho menor que la mortalidad por causas naturales. Las actividades humanas próximas a las colonias, como turismo o investigación se consideran bajas. Aunque pueden variar, están muy restringidas a escala local como para afectar a las poblaciones de manera global.

La especie ha sido evaluada como Vulnerable por la IUCN (BirdLife, 2020). Sin embargo, para la Argentina, debido a que las poblaciones de la región han registrado disminuciones poblacionales entre el 50 y 80% y a las crecientes amenazas asociadas a cambios oceanográficos producidos por calentamiento global que afectan la disponibilidad de alimento, las pesquerías comerciales, explotación y exploración hidrocarburífera y el ecoturismo, la especie ha sido categorizada como en peligro (MAyDS y AA, 2017).

Albatros real del sur - *Diomedea epomophora*

Especie pelágica visitante regular del Mar Argentino. Nidifica bianualmente en colonias de Nueva Zelanda (principalmente Isla Campbell) y se distribuye en aguas subantárticas y subtropicales del hemisferio sur (Figura 134).

¹ <https://avesargentinas.org.ar/sites/default/files/Categorizacion-de-aves-de-la-Argentina.pdf>

<http://marpatagonico.org/descargas/Informe-Taller-Aves-Marinas.pdf>



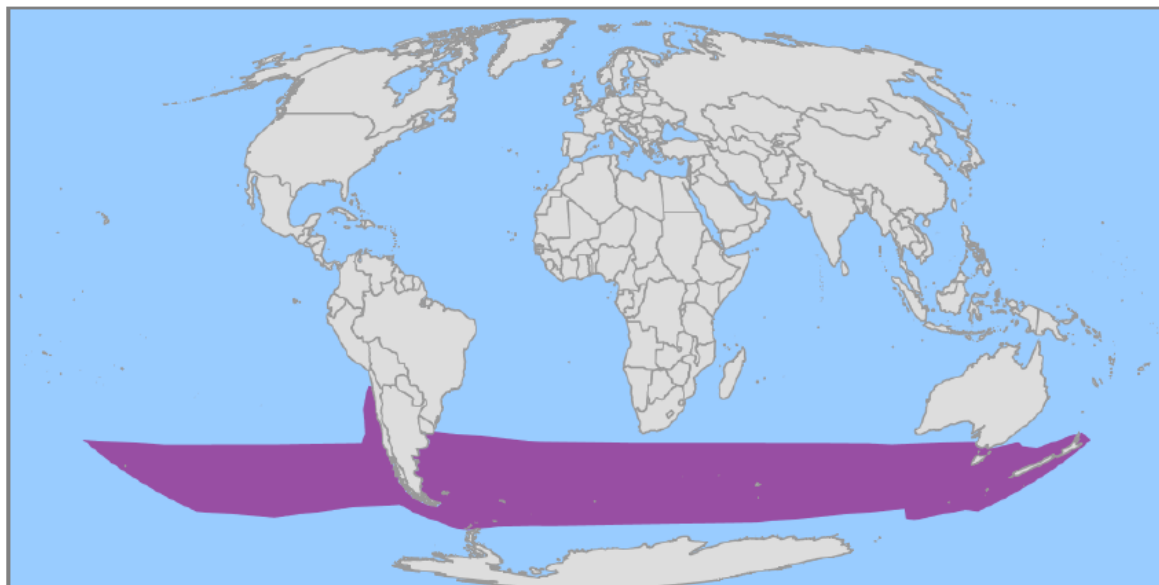


Figura 134. Distribución global de *Diomedea epomophora*. Fuente: FS.

Los adultos regresan a las colonias en octubre. La puesta ocurre desde fines de noviembre hasta fines de diciembre. Los polluelos nacen desde principios de febrero hasta principios de marzo y empiezan a volar recién después de 224-253 días, desde principios de octubre a principios de diciembre. Suelen regresar por primera vez a la colonia después de 5 años. La edad de primera madurez está entre los 6-12 años.

Tabla 19. Calendario reproductivo de *Diomedea epomophora*. Fuente: ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
At colonies												
Egg laying												
Incubating												
Chick provisioning												

Es una especie solitaria que se alimenta de cefalópodos, tunicados y peces. Se considera que se alimentan de carroña marina o de presas moribundas, y en menor medida son cazadores activos. Presentan cambios en el comportamiento alimenticio en las proximidades de los buques pesqueros. El Mar Argentino es frecuentado principalmente por inmaduros y adultos post reproductivos los cuales se asocian frecuentemente a buques pesqueros

A nivel global se estima una población global de 8.000 parejas reproductivas con una tendencia estable o incrementándose levemente. No hay estimaciones de abundancia en el Mar Argentino.



La principal amenaza actual en aguas de la plataforma continental es la captura incidental en buques con palangre en la Zona común de pesca con Uruguay, y buques arrastreros por impactos en los cables de arrastre o en el cable de sonda de red en fresqueros y congeladores. La actividad de los buques palangreros ha disminuido considerablemente en el Mar Argentino. Dado que las poblaciones reproductivas se encuentran estables, el nivel de captura incidental en aguas de Argentina podría no ser una amenaza con los niveles actuales. De manera precautoria, se mantiene cierto riesgo por el impacto que pueden generar las pesquerías y sus artes en la región en especial aquellas que utilizan cable de sonda de red. Otra amenaza adicional es la ingesta de plásticos y anzuelos provenientes del descarte pesquero.

Albatros real del norte -*Diomedea sanfordi*

Es una especie pelágica de distribución circumpolar del hemisferio Sur (Figura 135) visitante regular del Mar Argentino, aunque menos frecuente que *D. epomophora*.

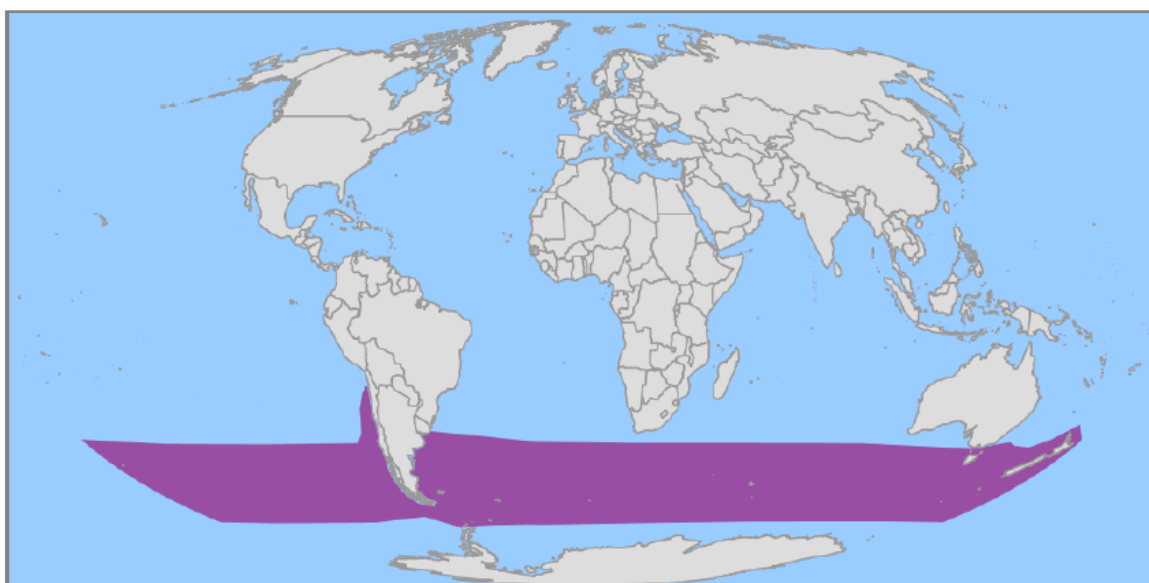


Figura 135. Distribución global de *Diomedea sanfordi*. Fuente: FS.

Nidifica bianualmente en colonias de Nueva Zelanda (principalmente en Islas Chatham y Taiaroa Head). Los adultos reproductores se alimentan en aguas alrededor de los sitios de nidificación, pero la especie en general muestra movimientos circumpolares en mares australes con una distribución circumpolar en aguas subantárticas y subtropicales del hemisferio sur.

Se alimenta de peces, cefalópodos y descartes pesqueros, tanto de día como de noche. Al Mar Argentino llegan para alimentarse individuos no reproductivos y juveniles (Figura 136).

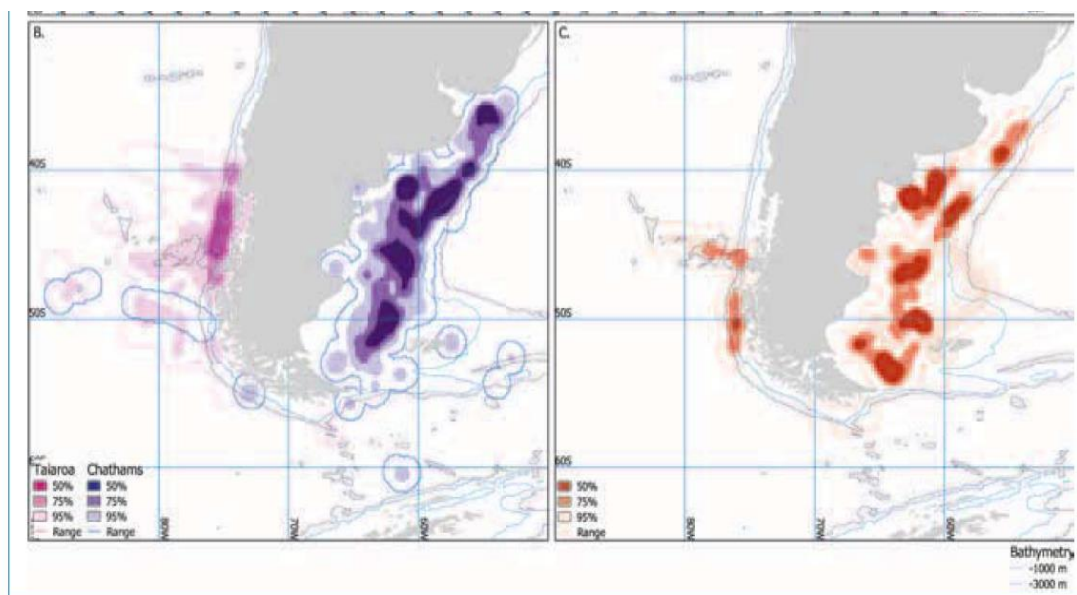


Figura 136. Áreas de alimentación de individuos no reproductivos de *D. sanfordi* provenientes de las colonias de Chathams y Taiaroa Head (Nueva Zelandia). Izq: adultos con reproducción fallida, seguidos satelitalmente entre enero y octubre. Der: Áreas de alimentación de adolescentes seguidos entre marzo y noviembre. Fuente: BirdLife International, 2004.

Se estima una población global de 17.000 a 26.000 individuos maduros, con unas 5.200 parejas reproductoras por año. Con tendencias poblacionales decrecientes. No hay estimaciones de abundancia en el Mar Argentino, aunque es generalmente observado en bajo número en los conteos desde buques pesqueros.

Las capturas incidentales de esta especie en pesquerías de Argentina son esporádicas. La población que visita aguas de Argentina se comparte con otros países vecinos próximos de Sudamérica donde la pesca con palangre es aún una fuente de mortalidad considerable, como Brasil y Uruguay. En las islas donde nidifica, el éxito reproductivo de la especie se ha visto afectado por eventos climáticos extremos, el adelgazamiento de la cáscara de huevo causado por contaminantes, e incluso la presencia de predadores terrestres.

Albatros errante - *Diomedea exulans*

Se distribuye circumpolarmente en el hemisferio sur, desde el pack de hielo hasta los 30° S (Figura 137). Los sitios de nidificación regional son las Islas Georgias del Sur (más próximo al AOs), Príncipe Eduardo, Marion, Crozet, Kerguelen y Macquarie. Los adultos maduros de las islas Georgias se distribuyen desde el sur de Brasil hasta la península Antártica y desde las islas de Tristán da Cunha hasta el sur de Chile en aguas de más de 1.000 m. de profundidad, mayormente fuera del Mar Argentino.



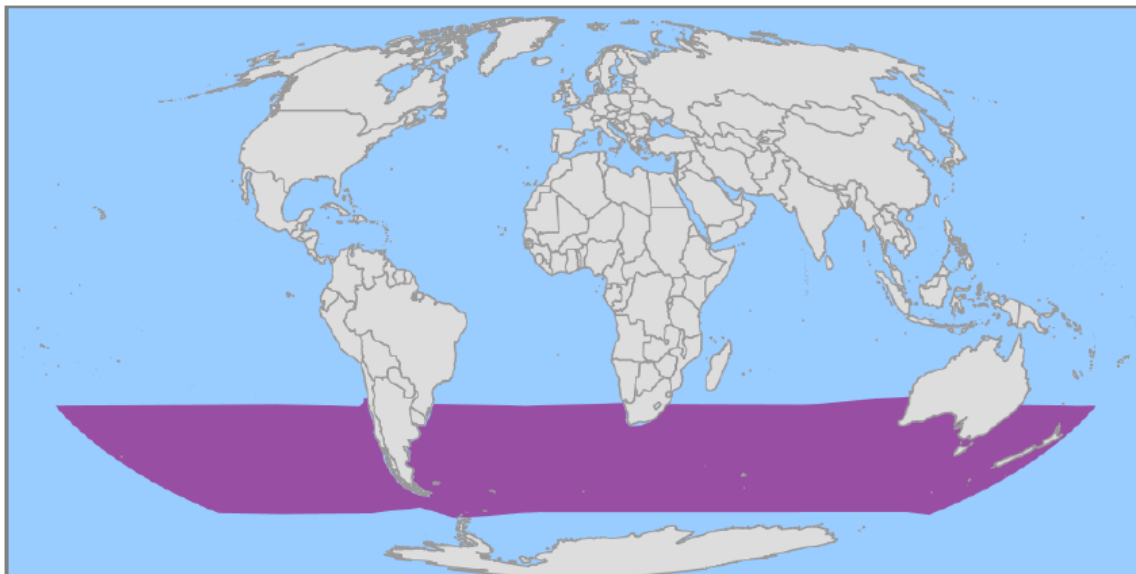


Figura 137. Distribución global de *Diomedea exulans*. Fuente: FS.

Se reproduce cada dos años, aunque el 30% de las parejas reproductoras son exitosas, mientras que un 35% de los fallidos dejan de reproducirse en el año esperado. La temporada de reproducción dura un año (Tabla 20). Los adultos retornan a las colonias en noviembre, cerca de 27 días antes de la puesta. La puesta de huevos es sobre un período de cinco semanas, de diciembre a enero. La eclosión tiene lugar mayormente en marzo luego de un promedio de incubación de 78-79 días. En las Islas Georgias del Sur, muchos polluelos pasan a volantones en diciembre luego de 278 días en el nido. Las aves usualmente retornan a las colonias cuando son de 5-7 años, con un rango muy variable entre 3 (islas de Georgias del Sur) y 14 años (islas de Croizet). La edad de primera madurez se ubica entre los 7 y los 10 años, con las hembras madurando en general cerca de un año antes que los machos.

Tabla 20. Calendario reproductivo de *Diomedea exulans*. Fuente ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
En colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado del polluelo												

La dieta está compuesta por peces, calamares, y ocasionalmente krill y medusas, alimentándose también de descartes pesqueros. Se alimenta mayormente de día, tomando sus presas mediante un sobrevuelo de superficie. Sus buceos no superan los 60 cm de profundidad. Es una especie conocida por seguir a las embarcaciones pesqueras, a veces en grandes grupos y compitiendo vigorosamente por los descartes de las pesquerías. La merluza negra *Dissostichus eleginoides* es el principal pez de su dieta, obtenido potencialmente como descarte de las embarcaciones pesqueras.

Se dispersan ampliamente sobre el océano sur después de la cría, con la mayoría de las aves probablemente moviéndose al Este en movimiento circumpolar. Los registros son entre 30° S y 50° S. Las aves más jóvenes pueden realizar varias circunnavegaciones alrededor del globo antes de regresar a sus colonias. El seguimiento satelital también indica que los adultos que se reproducen en las Crozets visitan y permanecen en sectores oceánicos específicos entre los intentos de cría.



Durante el período de cría de los pichones (mayo-diciembre), los adultos realizan extensos viajes de alimentación a los sitios más productivos del talud continental patagónico. La distribución abarca toda la Cuenca Argentina, destacándose la zona del talud frente al golfo San Jorge y frente a Uruguay, posiblemente atravesando el área de influencia (AID + AII) del proyecto. Los albatros errantes se concentran en la zona norte de la cuenca y el talud (en los alrededores de la convergencia subtropical y frente al Río de la Plata), y en el talud sur, particularmente al este de la Isla de los Estados (Figura 138). A diferencia de otros albatros, raramente utiliza las aguas poco profundas de la plataforma continental. Las hembras tienden a focalizarse en las áreas más al norte, particularmente al este de la boca del Río de la Plata y al este de Península Valdés. Los machos son más comunes al sur, a lo largo del límite sur de Diego Ramírez con el Banco Burdwood. Hay una sobreposición importante pero los machos son raros al norte del Río de la Plata y las hembras raramente se aventuran en el sector oeste entre la Isla de los Estados y Diego Ramírez. El sur de la Plataforma Patagónica es usado por las aves no reproductoras también, siendo una importante zona de alimentación todo el año.

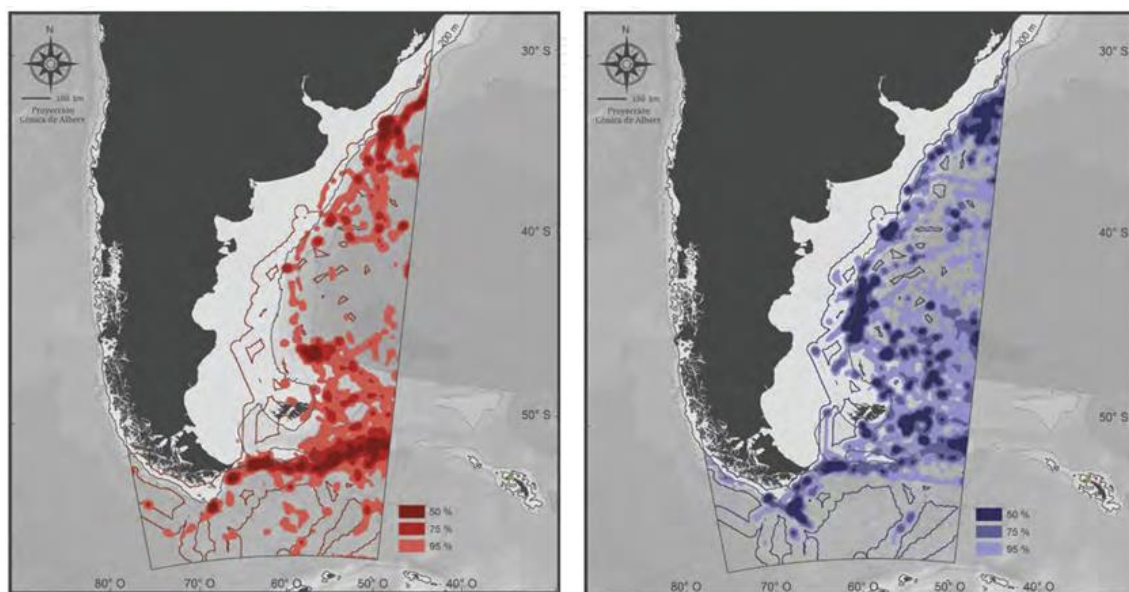


Figura 138. Geolocalizaciones de albatros errantes durante la primavera-verano (izquierda) y durante el otoño-invierno (derecha). Fuente: Falabella et al., 2009.

El estado de conservación es Amenazado (AM), según MADS y AA (2017) especies migratorias con estatus de conservación desfavorable (CMS II) según la Convención de Especies Migratorias (CMS, Apéndices I y II) y Vulnerable (VU) por las UICN/BirdLife. Se estima una población global de 20.100 individuos maduros que nidifican en islas subantárticas y se estima una población en decrecimiento. En el grupo de colonias de las islas Georgias del Sur, que constituye el 17,6% de la población global, la población sufrió una reducción del 30% entre 1984 al 2004, aunque no se cuenta con datos más recientes.

Detectan los buques pesqueros y desvían su rumbo para seguirlos. Frecuentemente consumen el descarte de los barcos pesqueros, lo que ha impactado negativamente en sus poblaciones ya que quedan atrapadas en redes y anzuelos. Si bien la pesca de palangre en Argentina está muy reducida, las flotas que operan en el sur de Brasil y Uruguay están activas. Actualmente, aunque todos los sitios de anidación de *D. exulans* están legalmente protegidos y tienen acceso restringido, los lobos y elefantes marinos predan fuertemente a los polluelos en las áreas de cría. Los polluelos son vulnerables a la acumulación de restos marinos por causas antropogénicas y restos de pesquerías, como la ingestión secundaria de anzuelos descartados.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Albatros oscuro - *Phoebastria fusca*

Especie pelágica que nidifica los océanos Atlántico Sur e Índico, en las Islas Príncipe Eduardo y Marion (Sudáfrica), Isla Kerguelen, Isla Crozet, Isla Amsterdam e Isla San Pablo (Francia), así como en las Islas Gough y Tristán da Cunha (Reino Unido). La distribución pelágica de *P. fusca* se da principalmente entre los 30°S y 60°S al sur del Océano Índico y Atlántico, con un límite sur a los 65°S, cerca de la Antártica, y un límite norte cerca de los 20°S (Figura 139). Los adultos se desplazan al norte en invierno, desde mares sub-Antárticos a subtropicales, mientras que las aves inmaduras tienden a permanecer en aguas subtropicales todo el año.

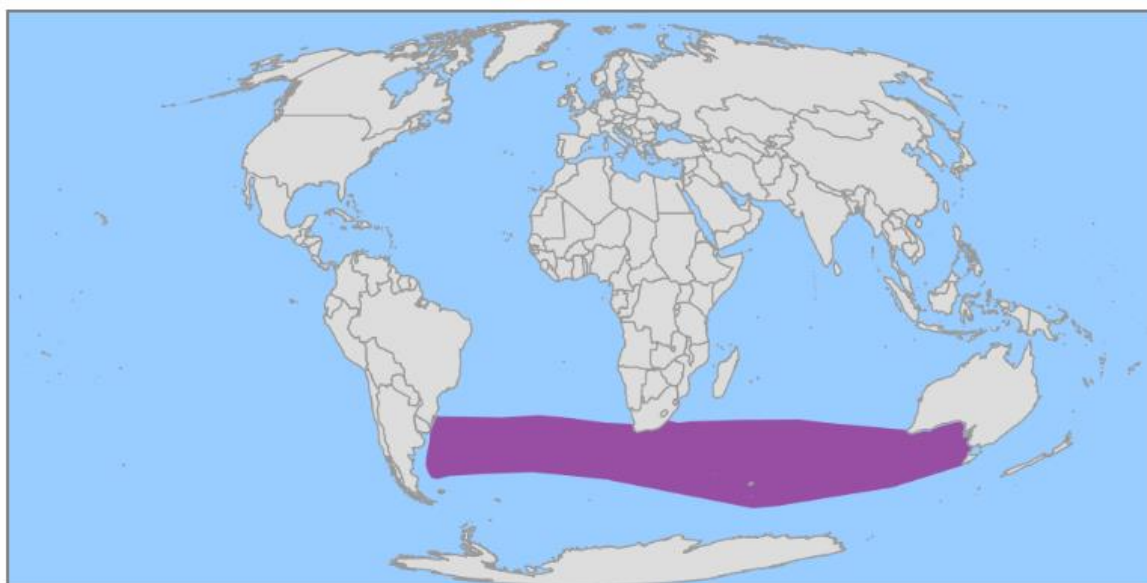


Figura 139. Distribución global de *Phoebastria fusca*. Fuente: FS.

Phoebastria fusca es un criador bianual que pone un solo huevo sin un reemplazo de la puesta (Tabla 21). Esta especie anida en solitario o en pequeñas colonias o 'clusters', construyendo nidos en pedestal a lo largo de bordes protegidos de acantilados. Las aves presentan una alta fidelidad a sus colonias de anidación, llegando a las Islas Marion, Gough e Islas Crozet a finales de agosto, pero un mes antes arriban al principal grupo de islas de Tristán da Cunha. El rango de la puesta de huevos es de mediados de septiembre hasta finales de octubre. La tarea de incubación es compartida por machos y hembras. Los huevos eclosionan de principios a mediados de diciembre después de periodos de incubación de 70-71 días en promedio; los polluelos son empollados por 21 días más y empluman en mayo. En Crozet, la primera reproducción es en promedio a los 11,8 años, pero para otras colonias se desconoce.

Tabla 21. Calendario reproductivo de *Phoebastria fusca*. Fuente ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Aug	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
En colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado de polluelo												

Se alimenta en ambientes pelágicos, preferentemente de día, de lo que captura en la superficie del agua, ya que no es una especie buceadora. Los calamares, peces, crustáceos, así como la carroña, ocupan un lugar importante dentro de su dieta, aunque las proporciones de cada uno varían por años y localidades. El comportamiento carroñero está basado en la identificación de varios taxones de calamar, que se sabe que flotan después de muertos. Esta especie depende de la carroña de aves marinas más que otros albatros, y en su dieta se incluyen pingüinos muertos y petreles pequeños. Los adultos hacen una combinación de vuelos largos a principios del período de incubación, vuelos de búsqueda en círculos más avanzada la incubación y vuelos lineales de búsqueda durante el empollamiento (Figura 140).

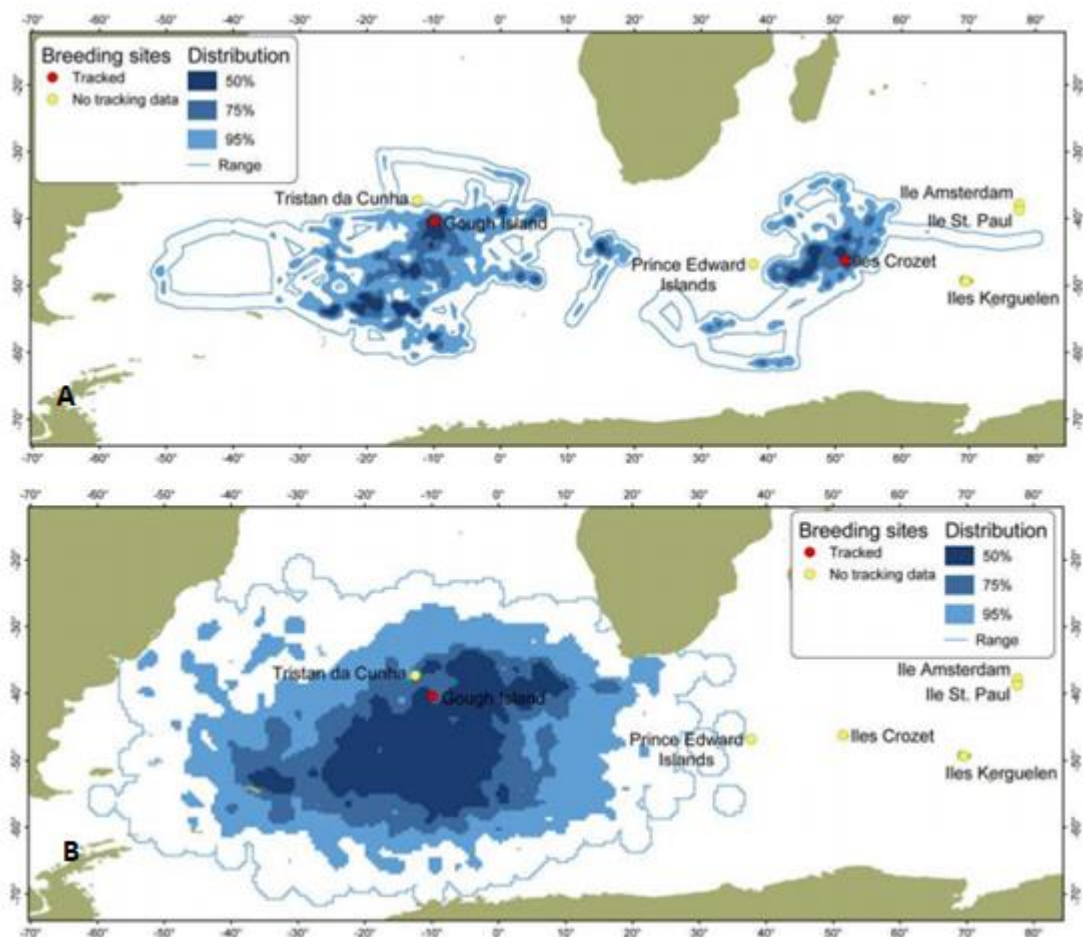


Figura 140. Datos de seguimiento satelital de *Phoebastria fusca* de individuos marcados en la isla Gough y Crozet. A. Individuos reproductivos. B. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife.

La población global estimada es de 26.000 a 29.000 individuos con tendencia decreciente. Los tamaños poblacionales conocidos son: 5.000 parejas en Isla Gough, 4.125-5.250 en el grupo de Tristan da Cunha, 1.720 en Islas Prince Edward y Marion, 2.620 parejas en Islas Crozet, cinco parejas en Kerguelen y 300-400 en Isla Ámsterdam. Varias poblaciones han experimentado decrecimientos poblacionales durante los '80 y los '90.



La principal amenaza para *P.fusca* es la mortalidad asociada con la pesca, específicamente la del palangre, y es probable que esa sea la razón detrás de su disminución poblacional. Estas aves forrajea en mares subtropicales frecuentados por buques de pesca de palangre asiáticos, viéndose amenazados por la captura incidental. La falta de reportes de bandas de aves indica una falta de observadores en las zonas de alimentación, en lugar de una baja tasa de mortalidad. Se han hallado restos de plástico en el contenido estomacal y en bolos alimenticios. En las islas donde nidifican, pueden ocurrir pérdidas de áreas de nidificación por incendios para eliminar la vegetación y también los polluelos pueden estar expuestos a predación por especies introducidas. La colecta de huevos y pichones está actualmente prohibida en islas del grupo Tristan da Cunha.

Albatros pico fino del Atlántico - *Thalassarche chlororhynchos*

Es un visitante no reproductivo del Mar Argentino con distribución restringida al Atlántico sur (Figura 141). Es endémica del archipiélago Tristán da Cunha (reproduciéndose en las cuatro islas mayores (Tristán, Gough, Nightingale e Inaccesible), así como en las islas satélite del Medio y de Stoltenhoff.



Figura 141. Distribución global de *Thalassarche chlororhynchos*. Fuente: FS.

Es una especie de reproducción anual (Tabla 22). Las aves llegan a las colonias entre fines de agosto o septiembre y se quedan hasta el emplumamiento de los polluelos (marzo-abril). La puesta de huevos comienza en septiembre, eclosionan a fines de noviembre y principios de diciembre y los polluelos empluman en abril. Las aves juveniles regresan a las colonias de anidación a los 5 años, pero puede demorarse hasta cerca de los 13 años.

Tabla 22. Calendario reproductivo de *Thalassarche chlororhynchos*. Fuente: FS.

	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
En colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado de polluelo												

Thalassarche chlororhynchos se alimenta de lo que captura en la superficie del agua y de buceos ocasionales. Su dieta consiste predominantemente en especies de peces pelágicos y cefalópodos. También se alimenta en asociación con mamíferos marinos o con la pesca deportiva que lleva carnada a la superficie. La presencia de especies de peces demersales, cefalópodos y especies utilizadas en la pesca con palangre en las dietas de las aves capturadas incidentalmente sugiere que se alimentan también en gran medida de los descartes de la pesca, que a veces incluye los anzuelos.

La información actual de las áreas de alimentación está basada mayormente en observaciones en el mar y en recapturas de operaciones de pesca con palangre. La distribución está esencialmente confinada al Océano del Atlántico Sur, predominantemente entre 25-50°S, pero, particularmente durante su primer año, esta especie se extiende hasta el norte hacia aguas costeras de Namibia y Angola. Está presente en aguas costeras Atlánticas todo el año y en Sudáfrica es más común observarla en invierno. La población que llega a Argentina se observa principalmente entre noviembre y febrero en mares territoriales de Buenos Aires, Río Negro y norte de Chubut, sin embargo, es más abundante en las aguas de Uruguay y Brasil (Figura 142).

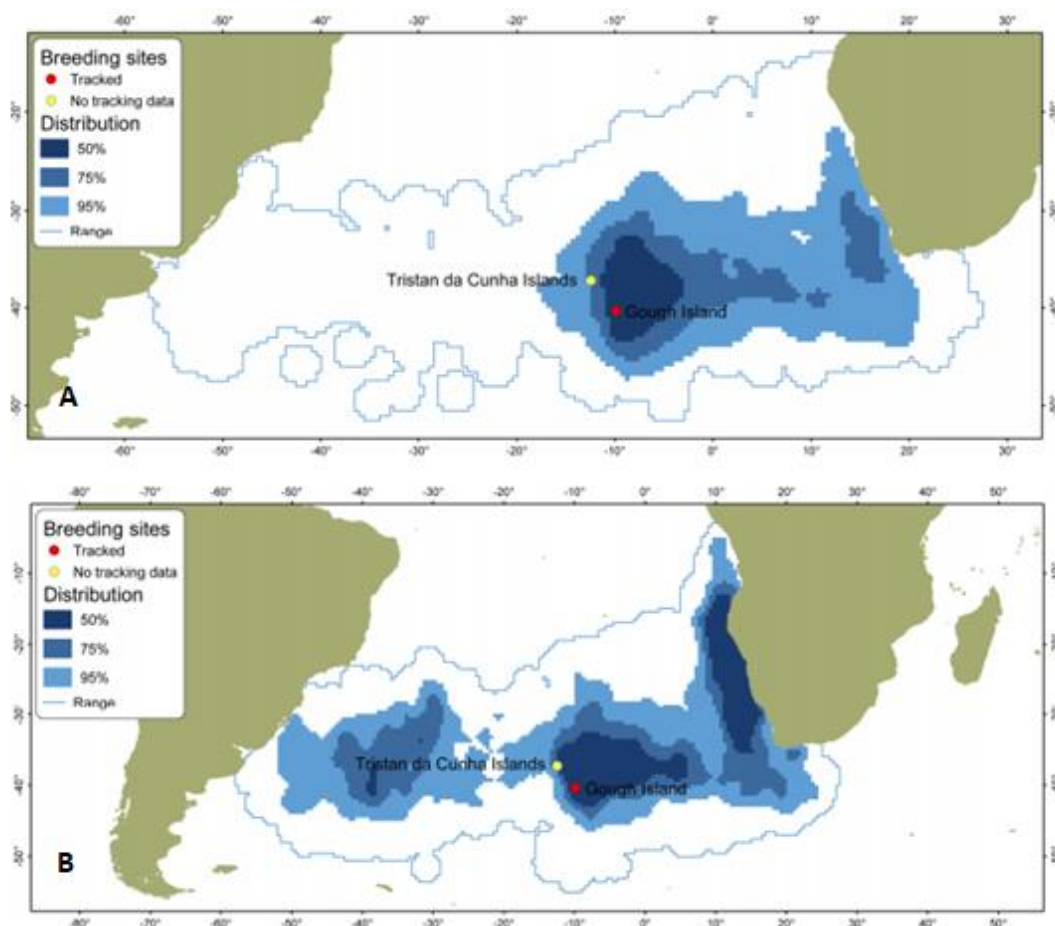


Figura 142. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados *Thalassarche chlororhynchos* en la isla Gough. A. Individuos reproductivos. B. Individuos adultos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife.

La población mundial se estima en 50,000-80,000 individuos, pero la metodología detrás de esta estimación es incierta. Las estimaciones y modelados poblacionales sugieren que la población estaría disminuyendo sostenidamente en más de un 50% en tres generaciones.



Se piensa que *Thalassarche chlororhynchos* es una de las especies que muere con mayor frecuencia en la pesca con palangre y de arrastre. Por esa razón se considera que la principal causa de la declinación poblacional observada es la captura incidental en pesquerías con palangre de pez espada, atún y tiburón desarrolladas en el Atlántico Sur por Brasil, Namibia y Sudáfrica. En Argentina, esta especie fue parte de la captura incidental durante los años 1990 y principios de los 2000 pero actualmente este tipo de pesquería opera en forma reducida en el Mar Argentino. No hay evidencias de problemas con las pesquerías de arrastre en Argentina. Otra amenaza se refiere a la ingestión de plásticos, pero sus efectos a nivel poblacional son desconocidos.

Albatros ceja negra - *Thalassarche melanophris*

Especie residente y abundante en el Mar Argentino. Tiene una distribución circumpolar en el hemisferio sur, con un rango desde aguas subtropicales a polares, pero en general, no se alejan más al norte de los 40°S (Figura 143). La mayoría de las aves reproductoras se encuentran en la zona subantártica, mientras que las no reproductoras se encuentran tanto en zonas subtropicales como subantárticas. Nidifica en siete islas subantárticas o archipiélagos (Islas Georgias del Sur, Crozet, Kerguelen, Heard y McDonald, Macquarie, Antipodes, Campbell, así como en las Islas Malvinas, en archipiélagos del Sur de Chile), Diego Ramírez, Evangelistas, Diego de Almagro, e Ildefonso, con dos poblaciones adicionales descubiertas recientemente en islotes de Tierra del Fuego y en la región de Magallanes.

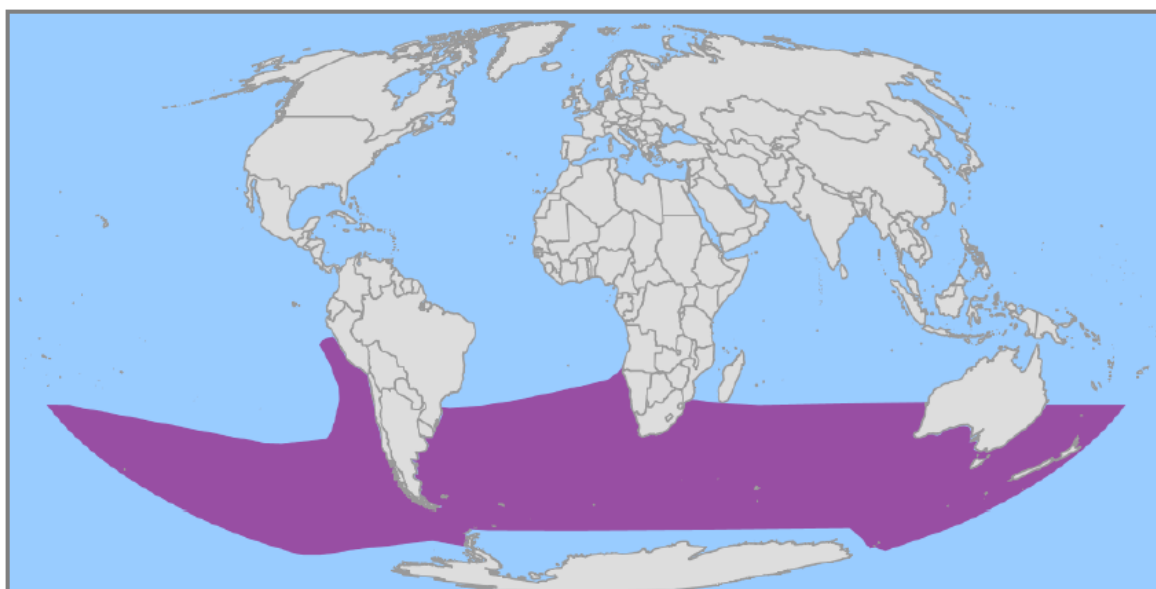


Figura 143. Distribución global de *Thalassarche melanophris*. Fuente: FS.

Thalassarche melanophris es una especie colonial que se reproduce anualmente, no obstante, solamente el 75% de los reproductores exitosos y 67 % de los reproductores fallidos nidifican al año siguiente. El 90 % de la población global se reproduce en la costa e islas del Mar Argentino y sur de Chile (islas Diego de Almagro, Ildefonso y Diego Ramírez). Cada ciclo reproductivo abarca unos ocho meses (Tabla 23). Dependiendo de la localización, las aves comienzan a retornar a las colonias entre principio y finales de septiembre. La puesta es de un único huevo. En las Islas Georgias del Sur la puesta de huevos ocurre a finales de octubre y principios de noviembre, con los pichones eclosionando a finales de diciembre y principio de enero después de una incubación promedio de 69 días y emancipándose cerca de los 117 días en abril - mayo. Las aves inmaduras comienzan a retornar a tierra al menos dos años después de emancipados; los juveniles retornan por primera vez a los seis años. La edad promedio de la primera nidificación se da entre los 8 y los 13 años.



Tabla 23. Calendario reproductivo de *Thalassarche melanophris*. Fuente: ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
En las colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado de pichones												

Se alimentan en aguas superficiales principalmente de krill y peces, pero también consumen el descarte de los barcos pesqueros y de orcas. Son buceadores superficiales, que no bajan más allá de los 4 m para capturar sus presas. Prefieren aguas con profundidades menores de 1000m, pero frecuentemente se alimentan en aguas profundas del talud del Mar Argentino al norte de las Islas Malvinas y con el frente polar (Figura 144). Durante la incubación (primavera), se alimentan sobre un área más extensa del Mar Argentino prefiriendo aguas más cálidas (16°C) y áreas con pendientes abruptas (>3°). Las poblaciones de las Georgias del Sur se alimentan en aguas oceánicas, especialmente en la confluencia de las corrientes de Brasil y Malvinas. En el verano, cuando crían los pichones, deben alimentarse en zonas más cercanas a la colonia, prefiriendo hacerlo en ambientes neríticos (0–500 m), siguiendo en preferencia el borde de plataforma, la porción superior del talud (500–1000 m), y por último los ambientes oceánicos (>1000 m).

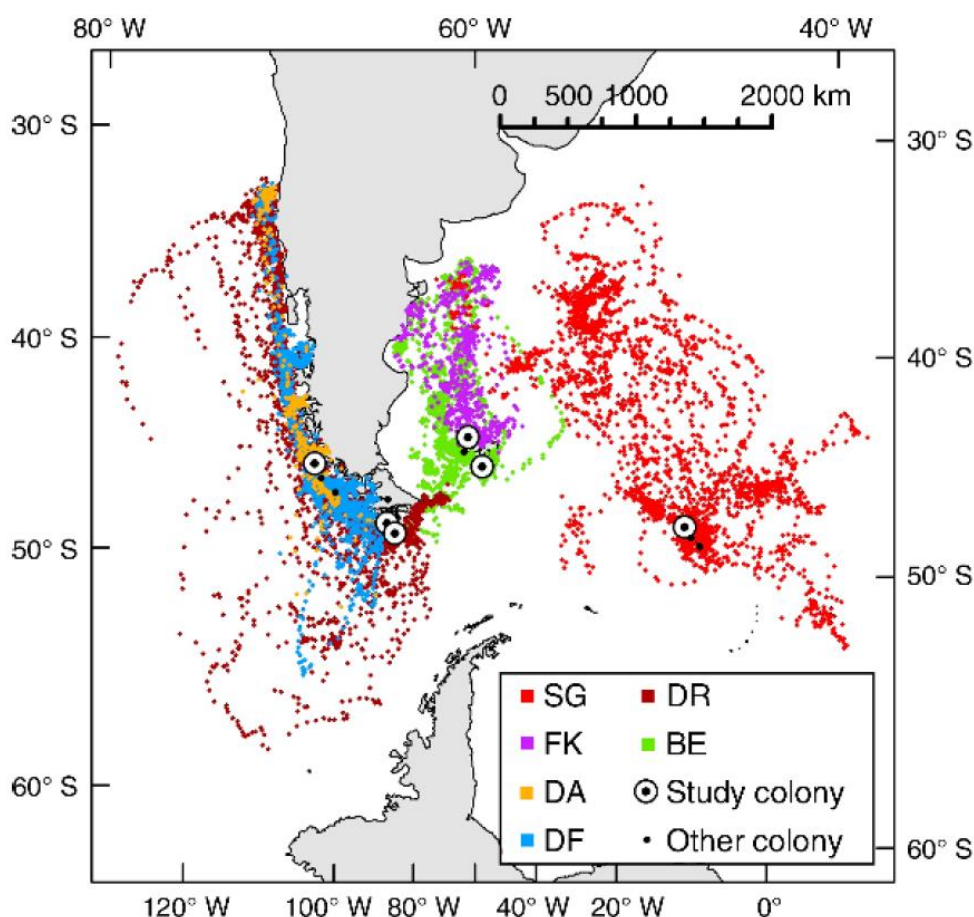


Figura 144. Posiciones ARGOS de adultos de *Thalassarche melanophris* durante el periodo de incubación provenientes de seis colonias distintas. SG, NO de Georgias del Sur; FK, NE Islas Malvinas; DA, Isla Diego de Almagro; DF, Islas Ildefonso; DR, Islas Diego Ramírez. Study colony: colonia estudiada; Other colony: otra colonia. Fuente: Rey y Huettmann, 2020.

Finalizada la temporada reproductiva, los adultos del albatros ceja negra de las Islas Malvinas exploran sitios de alimentación alejados de la colonia, distribuyendo ampliamente en toda la plataforma continental del Mar Argentino (Figura 145). Los juveniles del albatros ceja negra de las Islas Malvinas presentan mayor dispersión y viajan más al norte que los adultos. Las principales áreas utilizadas son la plataforma continental y el talud al norte de los 40°S. Esta diferencia en las áreas de exploración de alimento es muy marcada según el estado reproductivo. También es importante destacar que en las zonas de alimentación convergen poblaciones que provienen de colonias de nidificación muy distintas (Figura 146), como es el caso para otras especies de aves que utilizan el Mar Argentino.

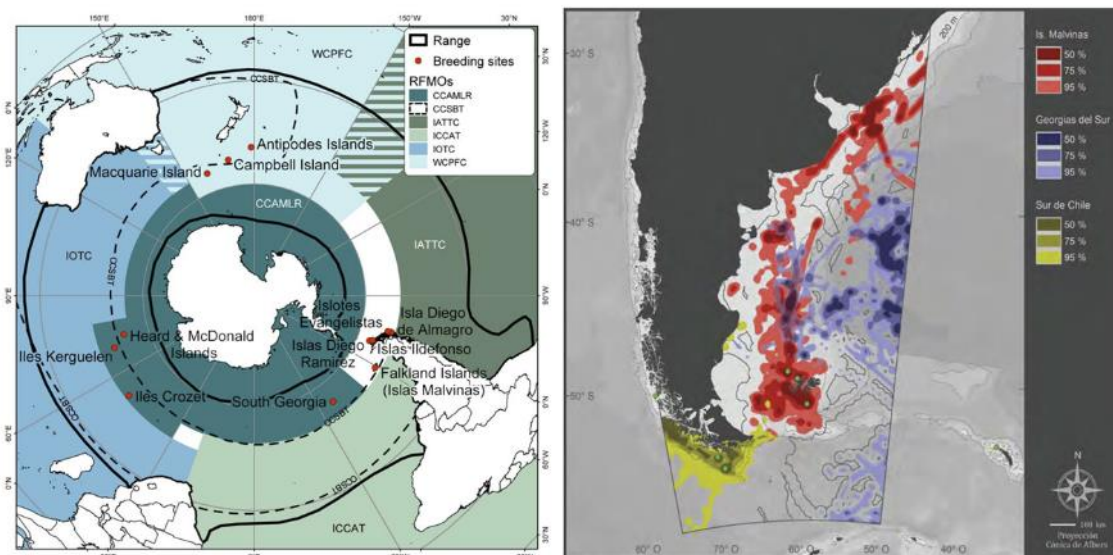


Figura 145. Izq: Distribución reproductiva. Range: Rango. Breeding sites: Sitios reproductivos.
Fuente: ACAP, 2022. Der: Áreas de alimentación de individuos adultos y juveniles geolocalizados.
Fuente: Falabella et al., 2009.

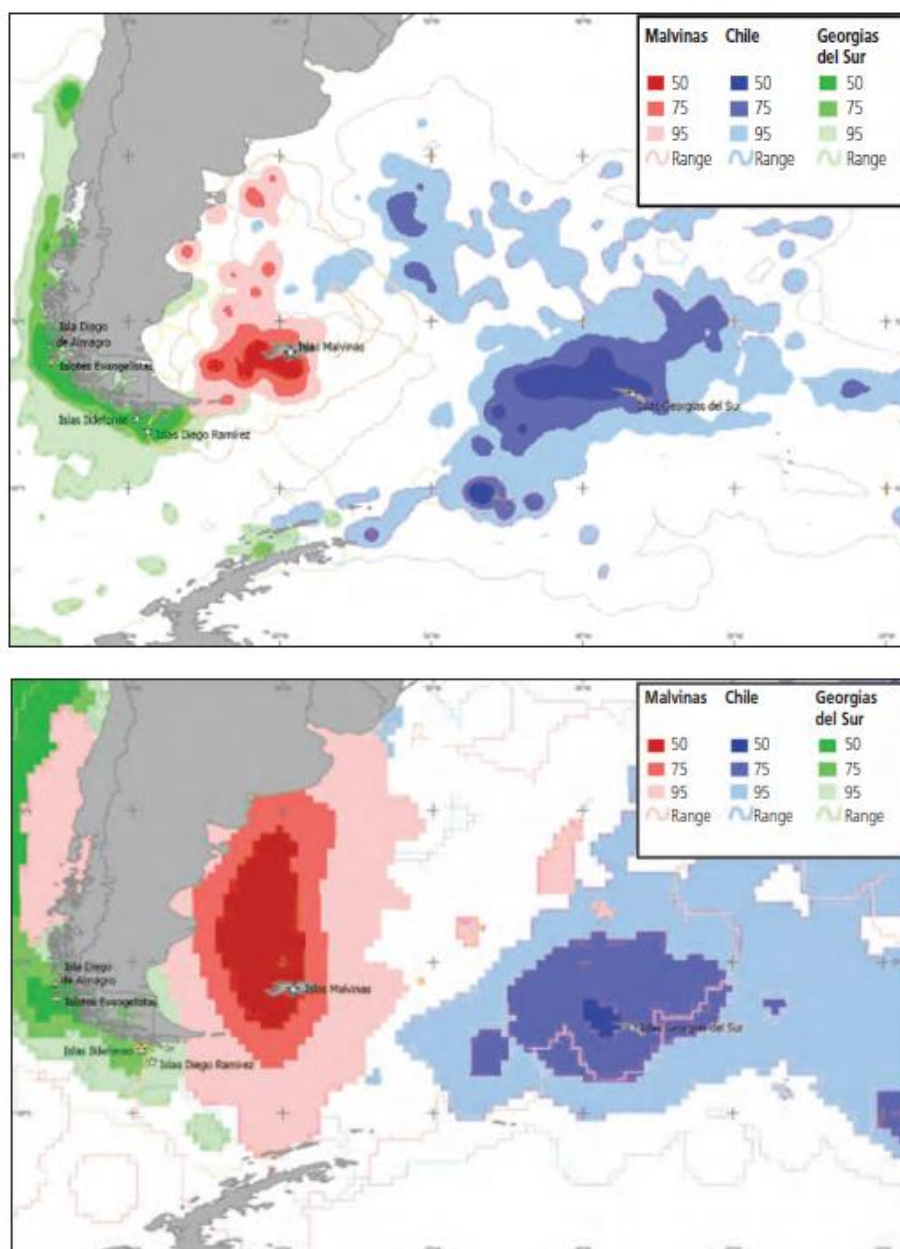


Figura 146. Detalle de la distribución en el Atlántico y Pacífico Sur de *Thalassarche melanophris* no reproductores de Islas Georgias del Sur, Malvinas y una isla al Sur de Chile. Range: rango. Fuente: PAN-Aves, adaptado de la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelarifformes de BirdLife.

El albatros de ceja negra es la especie de albatros más abundante del mundo con una población estimada entre 1.000.000 y 2.500.000. La población reproductora total se estima en unas 530.000 parejas de las cuales el 60% se reproduce en Malvinas, el 20% en Georgias del Sur y el 20% restante en Chile. En líneas generales, desde los '70 u '80 las poblaciones han decrecido notablemente, con tasas recientes estimadas en algunas islas del 5% anual. Se estima para la población de las Malvinas que durante las dos últimas décadas ha decrecido de unas 500.000 a menos de 400.000 parejas.

Las principales amenazas se darían en el mar, como resultado de mortalidad relacionada con las pesquerías y con cambios potenciales en la abundancia de krill, debidos en parte a condiciones de variabilidad climática. Es una especie con numerosos registros de ingesta de plásticos (Tavares et al., 2017). En tierra hay pocas amenazas que pueden ser consideradas como causantes de cambios en los niveles poblacionales de los sitios reproductivos. En las Islas Malvinas, donde se encuentra la mayor población de esta especie, el 91% de la población reproductiva está en islas deshabitadas, dentro de áreas protegidas y el 48% está presente en islas sin predadores introducidos.

El estado de conservación del albatros de ceja negra para la Argentina es Vulnerable (VU) según MADS y AA (2017), y como especie Migratoria con Estatus de Conservación Desfavorable (CMS II) según la Convención de Especies Migratorias (CMS, Apéndices I y II). Internacionalmente está categorizado como de Preocupación Menor (LC) por las UICN/BirdLife.

Albatros cabeza gris -*Thalassarche chrysostoma*

Especie con distribución circumpolar que alcanza aguas antárticas (Figura 147). Nidifica anual o bianualmente en las islas o archipiélagos subantárticos: Georgias del Sur, Diego Ramírez e Idelfonso (Chile), Crozet, Kerguelen, Macquarie, Prince Edward y Campbell.

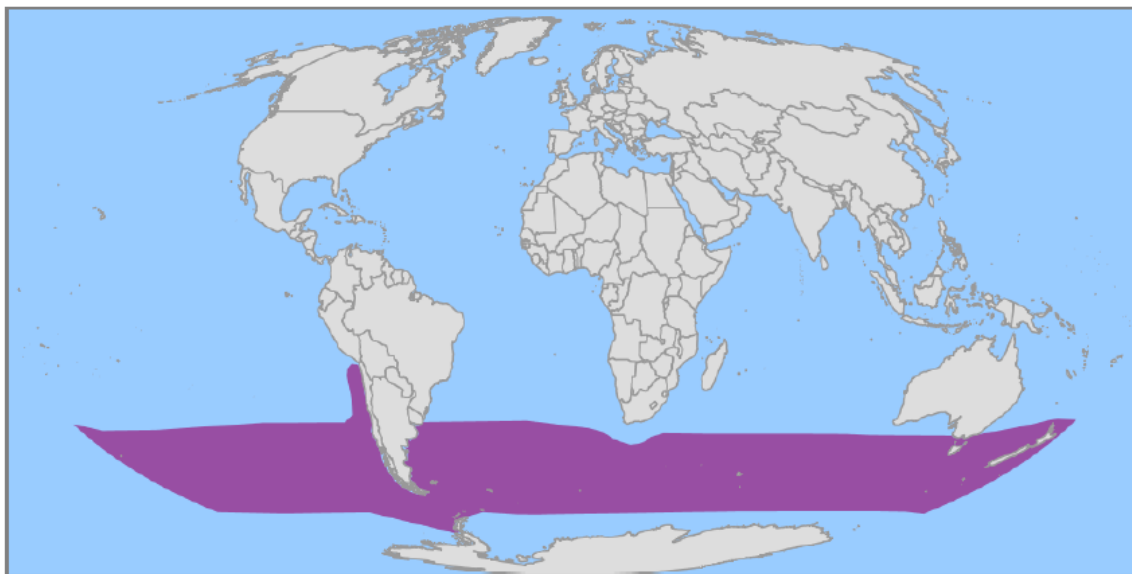


Figura 147. Distribución global de *Thalassarche chrysostoma* Fuente: FS.

Thalassarche chrysostoma es una especie de reproducción bienal, aunque una pequeña proporción se reproduce cada año. La nidificación comienza a inicios de septiembre-octubre con el retorno masivo de individuos a la colonia. La puesta de huevos se produce en octubre y se extiende por un periodo de 15-20 días, con la fecha promedio para la mayoría de los sitios de mediados de octubre. La incubación dura en promedio 72 -74 días, con la mayoría de los polluelos eclosionando en diciembre y el período de cría se da hasta finales de abril-mayo cuando tienen alrededor de 116-145 días de nacidos (Tabla 24). Los individuos inmaduros regresan a la colonia cuando han cumplido por lo menos tres años, pero es más frecuente la edad de 6-7 años. El promedio de edad de la primera nidada oscila entre 7 a 13 años.

Tabla 24. Calendario reproductivo de *Talassarche chrysostoma* en sus sitios de anidación. Fuente: ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
En colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado del Polluelo												

Son carnívoros oportunistas que se alimentan de lo que capturan en la superficie del agua, pero pueden bucear hasta los 6m de profundidad. La dieta incluye cefalópodos, peces, crustáceos y restos de pingüinos, variando con la localidad y la etapa reproductiva. Aunque la mayoría de los buceos se realizan durante las horas de luz, una considerable proporción de presas pueden ser consumidas de noche. Las áreas de surgencias y convergencias como los frentes son áreas de alimentación importantes (Figura 148).

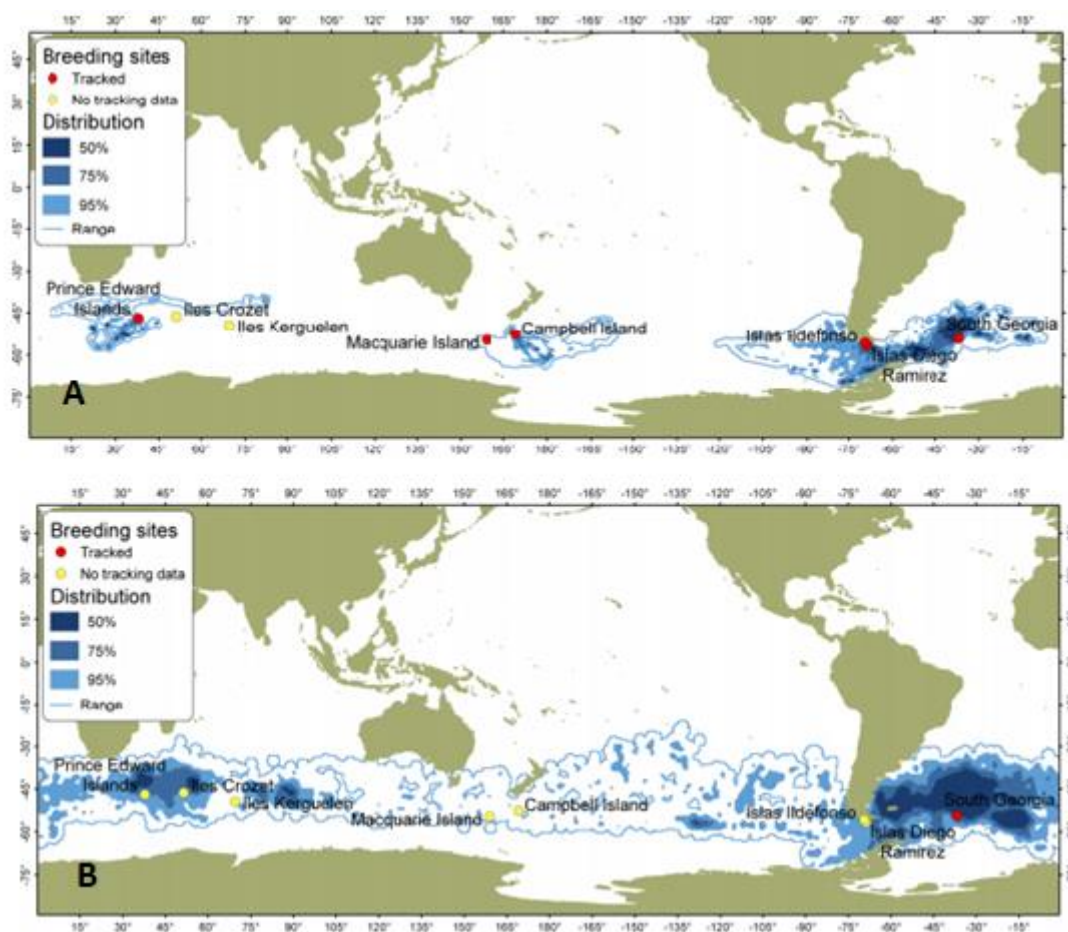


Figura 148. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados de *Thalassarche chrysostoma* en colonias del de las Georgias del Sur. A Individuos reproductivos. B. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife.



Las poblaciones que nidifican en las islas Georgias del sur constituyen el 49,8% del total de la población global, estimada en 250.000 individuos, con 80,000–95,000 de pares reproductivos y en descenso.

Uno de los problemas se encuentra en el mar asociado a la captura incidental en pesquerías con palangre de fondo, si bien los niveles de captura en aguas jurisdiccionales se han reducido en nuestro territorio, siguen activas en Chile. La pesca en aguas de alta mar y borde del talud fuera del Mar Argentino pueden ser causas de mortalidad no documentada que afecten a esta especie. Se han reportado restos de plástico en pellets regurgitados. En general se considera que en las áreas de nidificación no hay amenazas salvo la presencia de especies exóticas como ratas o gatos en alguna isla.

Albatros de Salvin - *Thalassarche salvini*

Es una especie endémica de Nueva Zelanda. Hasta hace pocos años esta especie era considerada dentro de *Diomedea cauta*, y luego del traslado del género a *Thalassarche* como conespecífica de *T. cauta*, *T. steadi* y *T. eremita*. Se distribuye en principalmente entre el Océano Índico y en el Pacífico Sur, siendo considerada como una especie Errante de acuerdo a la Categorización de Aves de Argentina.

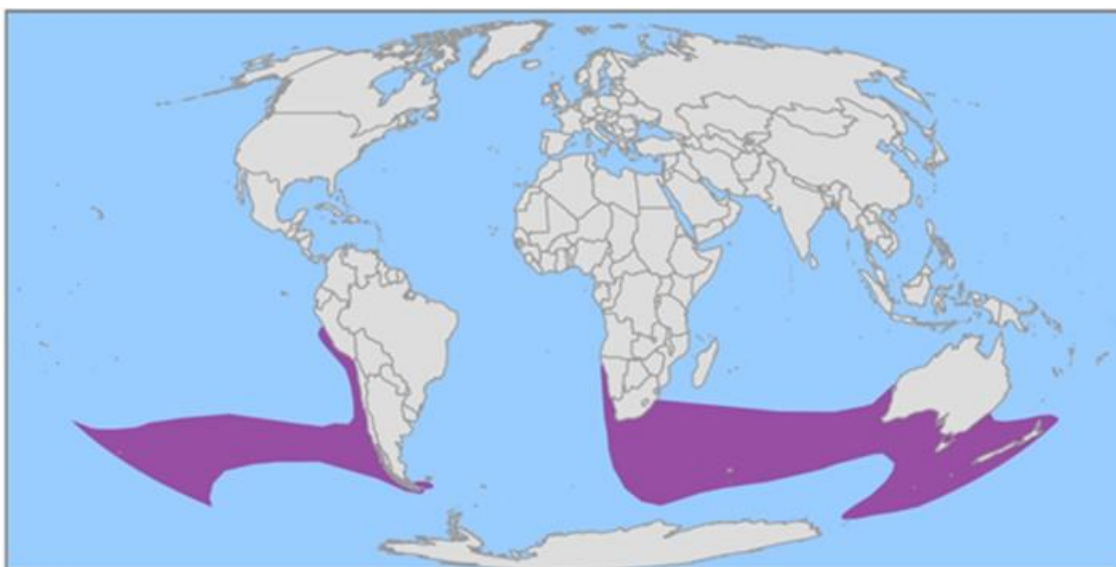


Figura 149. Distribución global de *Thalassarche salvini*. Fuente: Seabird Maps and Info.

Es una especie que forma colonias y tiene reproducción bienal. Anida en las Islas Bounty y en la Cadena Occidental de las Islas Snares, se han observado ocasionalmente nidos en las Islas Chatham, en Isla de los Pingüinos en el Archipiélago de Crozet y también se han registrado reproductores en Kerguelen en años recientes (Del Hoyo et al., 2020). La puesta tiene lugar entre agosto-septiembre, eclosión a partir de la tercera semana de octubre hasta mediados de noviembre y los polluelos empluman a los cuatro meses en marzo-abril.

Tabla 25. Calendario reproductivo de *Thalassarche salvini*. Fuente ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
En colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado del Polluelo												

La información actual de la distribución de *T. salvini* se basa principalmente de las observaciones en el mar y de las recapturas de aves bandeadas en las pesquerías. El rango principal de esta especie se extiende desde el oeste de Australia y hacia el este, atravesando el Océano Pacífico hacia la costa oeste de Sudamérica, donde ha sido observada a lo largo del Sistema de la Corriente de Humboldt 7-50°S, con mayor frecuencia en el talud continental, particularmente entre las latitudes 35-50°S. Hay un cambio latitudinal norte en otoño, hacia uno al sur durante la primavera (Spear et al., 2003). También existen reportes de avistajes en Islas Malvinas (White et al., 1999), la región de Cabo de Hornos (Arata, 2003) y más recientemente a unos 30 km de Puerto Deseado en la costa patagónica (marzo 2006, Seco Pon et al., 2007).

La ecología alimenticia y dieta de *T. salvini* no es muy conocida. Sin embargo, como para las otras especies de *Thalassarche*, la dieta es probable que incluya cefalópodos y taxones de peces como lo indican los restos de peces y picos de calamares observados alrededor de los nidos en las Islas Snares. Los hábitos alimenticios pueden ser similares a *T. cauta* que captura la mayoría de sus presas durante el día por medio de vuelo cerca de la superficie del agua y ocasionalmente se sumerge superficialmente o realiza buceos. *Thalassarche salvini* ocasionalmente forrajea en grandes bandadas junto con otras especies de aves, alimentándose de cardúmenes de peces pequeños que son llevados hacia la superficie por los predadores más grandes.

Los sitios de reproducción de *T. salvini* están protegidos y libres de predadores introducidos u otras amenazas en tierra. En aguas de Nueva Zelanda es la segunda especie en importancia muerta en pesquerías de palangres demersales y pesca de arrastre, mayormente de individuos adultos (ACAP, 2009)

De acuerdo al ACAP (2009), *Thalassarche salvini* es una de las especies de albatros menos estudiada. La información sobre el tamaño de la población, sus amenazas, dinámica de reproducción, tasas de sobrevivencia y su dieta, es prácticamente inexistente. También hay deficiencias importantes en el conocimiento sobre la distribución de esta especie en el mar para las diferentes clases de edades y durante las diferentes etapas del ciclo anual.

Petrel gigante del sur - *Macronectes giganteus*

Esta especie presenta una amplia distribución circumpolar restringida a los mares del sur. Se extiende de los 40°S (Gough Island) a cerca de los 68°S, en la Antártida. En la Argentina continental existen colonias en el norte de Patagonia y en Isla de los Estados, y también nidifica en las Islas Malvinas, sur de Chile, Península Antártica e islas subantárticas (Figura 150).

Presenta dimorfismo pronunciado, siendo los machos un 15% más grandes y un 40% más pesados que las hembras.



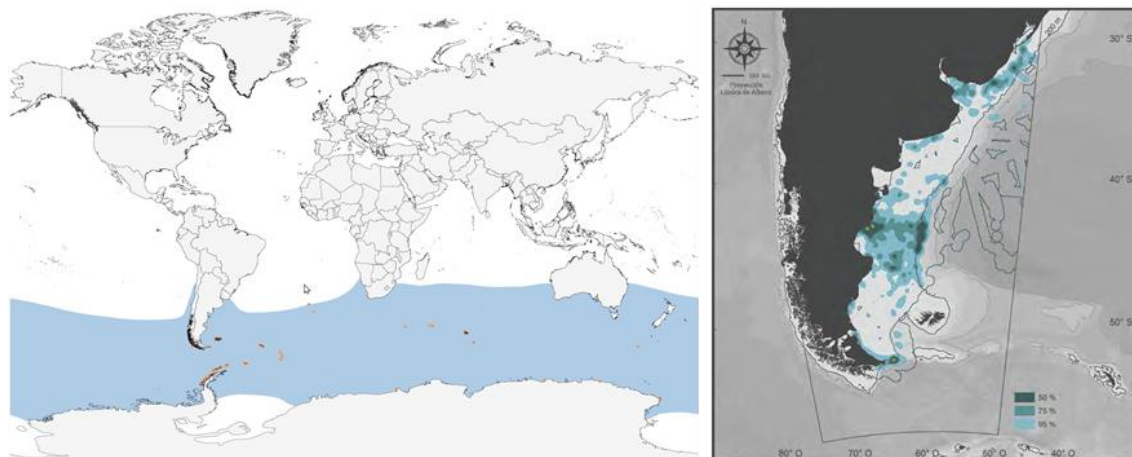
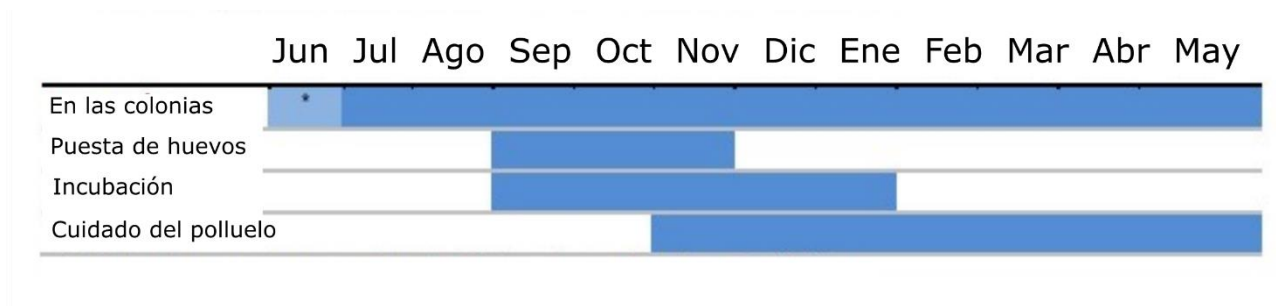


Figura 150. Izq: Distribución reproductiva (puntos anaranjados) y no reproductiva (área celeste) del Petrel gigante del sur. Fuente: Birds of the World, 2022. Der: Individuos adultos y juveniles geolocalizados en la costa sudamericana. Fuente: Falabella et al., 2009.

Se reproduce anualmente en colonias laxas, pero cada individuo puede pasar 1-2 años sin reproducirse. Los adultos llegan a las colonias desde julio-agosto hasta septiembre, dependiendo de la latitud y la ubicación. En las colonias antárticas la puesta se realiza a mediados de octubre, pero en latitudes menores se inicia antes, desde fines de agosto hasta fines de septiembre. En promedio, los huevos son incubados por 6 días, eclosionando desde fines de octubre hasta fines de enero. Las colonias presentan pérdidas de huevos mayores que las pérdidas de polluelos. Los pichones se mantienen cuidados y alimentados en el nido por 24-26 días hasta que empluman. Los machos alimentan a las crías más seguido que las hembras. Los polluelos machos permanecen más tiempo en el nido y lo dejan con un peso mayor que las hembras. Los volantones dejan la colonia generalmente unos 100-130 días después de la eclosión. En Patagonia este periodo se extiende desde fines de marzo hasta fines de abril después de 86-125 días en el nido (Tabla 26).

Tabla 26. Calendario reproductivo de *Macronectes giganteus* en sus sitios de anidación. Fuente: ACAP, 2022.



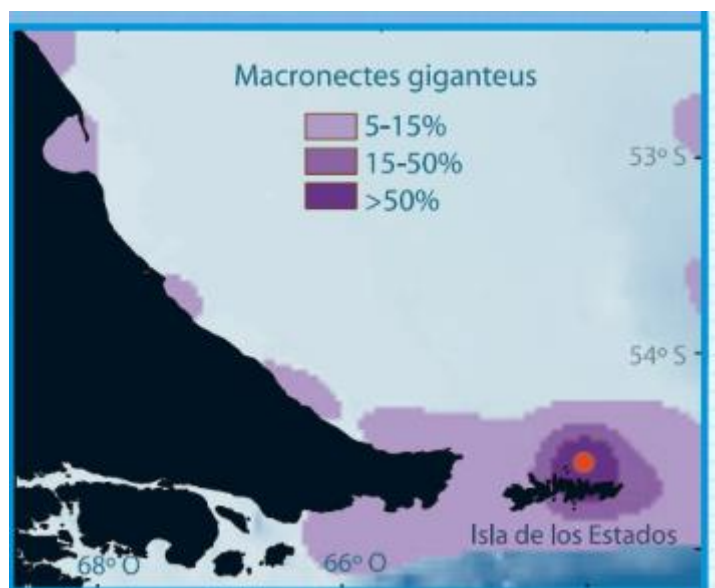


Figura 151. Áreas de mayor concentración de Petrel gigante del Sur. *Macronectes giganteus*. Fuente: Rey, A.R. en Gobierno de Tierra del Fuego 2009.

Se alimenta principalmente de carroña (restos de pingüinos, mamíferos marinos, otras aves), aunque también de calamares, peces nototénidos y crustáceos, variando según las estaciones, y los sexos. La basura y el descarte pesquero de los buques constituyen una parte importante de la dieta.

El petrel gigante del sur de las colonias de la costa patagónica utiliza áreas costeras y pelágicas de la plataforma continental, el talud, el norte del golfo San Jorge e Islas de los Estados, y las aguas en el extremo norte del área blanco frente al Río de la Plata. Si bien existen áreas de uso compartido (talud frente al golfo San Jorge y aguas cercanas a las colonias), los juveniles del petrel gigante del sur muestran mayor dispersión que los adultos y utilizan principalmente áreas al norte del Mar Argentino (Río de la Plata, Uruguay y sur de Brasil).

Los datos para el petrel gigante del sur de la costa patagónica sugieren algún grado de segregación sexual en el uso de las áreas de alimentación. Las hembras son fundamentalmente pelágicas, mientras que los machos se alimentan en aguas costeras próximas a colonias de lobos, elefantes marinos y pingüinos. Al finalizar la temporada reproductiva, los adultos se alejan más de las colonias de las Islas Georgias del Sur y hacen intenso uso del área sur del Mar Argentino, alrededores de las Islas Malvinas y algunas áreas costeras a la altura de Puerto Santa Cruz y Río Grande (Tierra del Fuego).

Se estima una población total de 46.800 parejas reproductivas y una estimación de unos 100.000 individuos maduros. Las colonias de las Georgias del Sur, Orcadas y Shetland del sur concentran aproximadamente el 78,5% de la población global y se encuentran en disminución. Las colonias del norte de Patagonia (Arce y Gran Robredo) y las de las islas Malvinas, se están incrementando o permanecen estables.

M. giganteus es la única especie registrada por Argentina en la ACAP (Acuerdo de Conservación de Albatros y Petreles). Colonias de la especie se encuentran protegidas en el Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral (Ley N° 5.668 Ley Nacional N°26.446) en las islas Arce y Gran Robredo.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Se conoce muy poco sobre las tasas de mortalidad y de supervivencia de los adultos y juveniles en el mar. En ambiente oceánico se señaló una mortalidad incidental del orden del 4% para la pesquería con palangre del Mar Argentino entre 1999 y 2001. La actividad de los buques palangreros ha disminuido considerablemente en el Mar Argentino, cuyos desembarques tuvieron su máximo apogeo en 1995 descendiendo desde entonces (Favero et al., 2013). Si bien se han descripto interacciones entre esta especie con pesquerías operando con red de arrastre, tanto costera como de alta mar, no hay evidencias de mortalidad debido a esta interacción, aunque no hay que descartar la posibilidad de que exista mortalidad criptica.

Se considera que el número de petreles gigantes del sur muertos en pesquerías ilegales fuera de los límites jurisdiccionales puede ser elevado. Las amenazas mencionadas para el periodo de cría incluyen la ingestión de plásticos, contaminación por pesticidas organoclorados y metales pesados, disturbios antrópicos (establecimiento de bases de investigación cercanas a las colonias, turismo), predación por animales introducidos y destrucción de hábitat por el ganado.

El estado de conservación para la Argentina es Vulnerable (VU), según MADSyAA (2017) y de Especies Migratorias con Estatus de Conservación Desfavorable (CMS II) según la Convención de Especies Migratorias (CMS, Apéndices I y II). Globalmente está catalogada como de Preocupación Menor (LC) por las UICN/BirdLife.

Petrel gigante del norte- *Macronectes halli*

El rango de reproducción de *M. halli* abarca la zona subantártica y de convergencia, incluyendo las Islas Georgias del Sur, Islas del Príncipe Eduardo, los Archipiélagos de Crozet y Kerguelen, isla Marion y las islas de Nueva Zelanda, Campbell, Antípodas y Chatham (Figura 152). *Macronectes halli* anida en la superficie, en colonias o en parejas reproductoras solitarios. Esta especie exhibe una fuerte fidelidad por sus islas de reproducción y además lazos estrechos de pareja, generalmente apareándose para toda la vida.

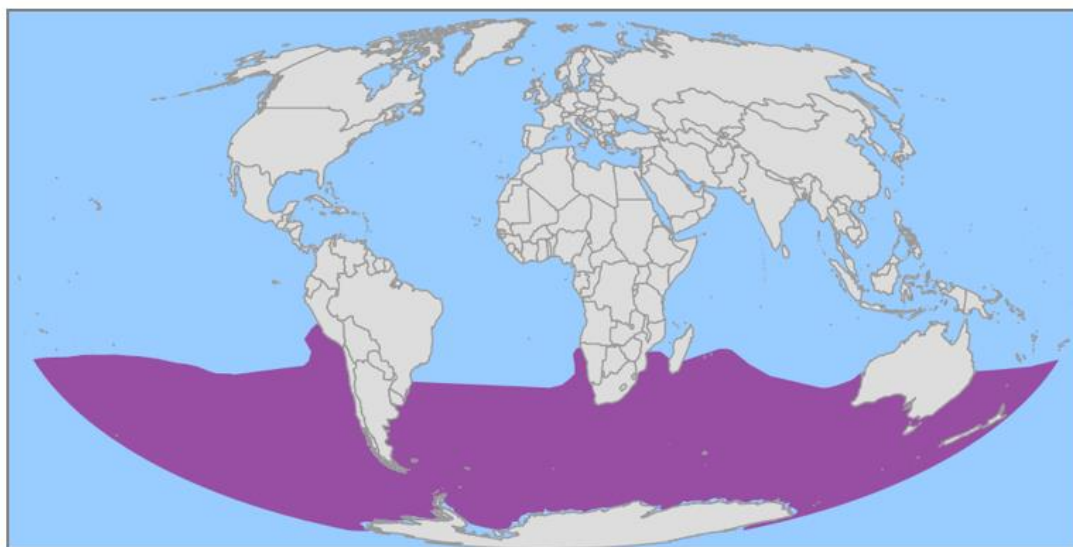
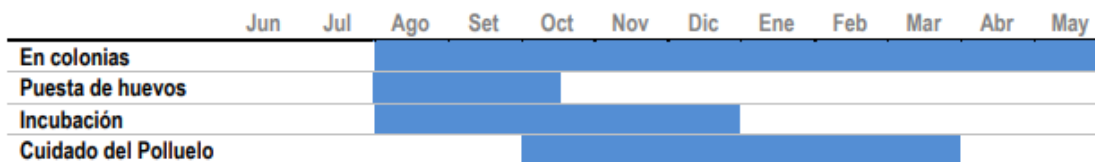


Figura 152. Distribución global de *Macronectes halli*. Fuente: FS.

La temporada de anidación generalmente inicia en agosto cuando las aves llegan a las colonias y ponen un solo huevo entre agosto e inicios de octubre (Tabla 27). Ambos sexos contribuyen en la incubación (59-60 días) y la provisión de alimento. Según las colonias, uno de los sexos emplea mayor proporción significativa de su tiempo incubando. El periodo de crianza de los polluelos es entre 112–124 días. La edad de la primera reproducción es a los 4-11 años. Es común que una buena parte de la población presente años sin reproducirse.

Tabla 27. Ciclo reproductivo de *Macronectes halli*. Fuente: ACAP, 2022.



Los petreles gigantes son considerados los principales carroñeros en las aguas Sub Antárticas y Antárticas, pero también son depredadores. Considerada como una especie agresiva oportunista, *M. halli* puede tomar la presa en la superficie del agua, pero también emplea el buceo superficial e incluso zambullirse hasta 2 m.

En algunas islas, los cadáveres de pingüinos son el componente principal de la dieta que también incluye cadáveres de focas, petreles excavadores, pescado y cefalópodos, cadáveres de ballena, pichones de albatros muertos y los desperdicios de los botes y las algas. La reproducción de *Macronectes halli* parece estar programada para sacar ventaja de la abundancia de los cadáveres en la temporada de crianza de cachorros de focas o lobos marinos, una importante fuente de comida durante el cuidado de polluelos. Los machos tendían a mostrar una alimentación más flexible entre la costa y los hábitats pelágicos, probablemente aprovechando la disponibilidad de cadáveres de focas, mientras que las hembras eran sistemáticamente más pelágicas.



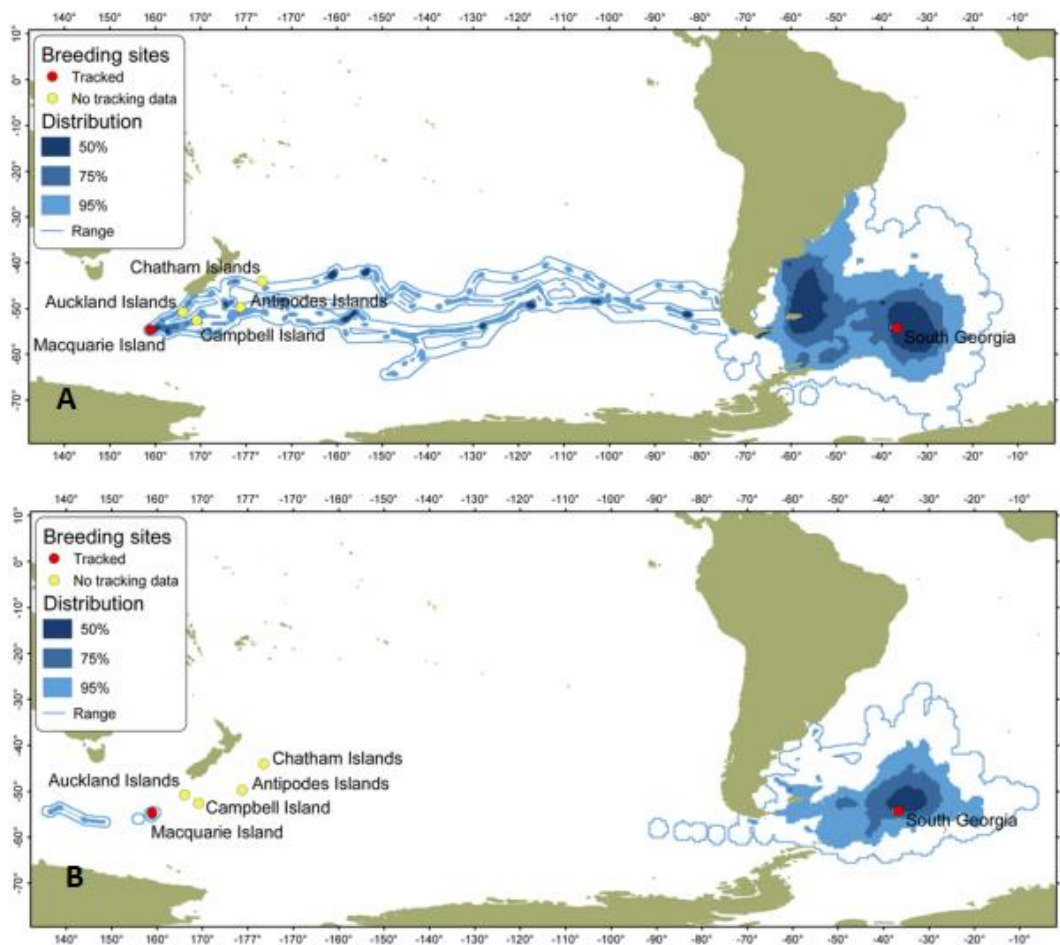


Figura 153. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados de *Macronektes halli* en colonias del de las Georgias del Sur. A. Individuos reproductivos. B. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuente: ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife.

La población de *M. halli* ha mostrado aumentos y disminuciones en su rango de reproducción. En muchos sitios, sin embargo, los datos de censos son infrecuentes y/o de baja precisión, no permitiendo una detallada evaluación de las tendencias de la población. Los petreles gigantes del norte que visitan el área de influencia (AID + AII) del proyecto provienen de las Islas Georgias del Sur, donde se encuentra la población reproductora más grande de *M. halli*, y un tercio de la población mundial. Allí la población reproductora aumentó cerca del 60% entre 1978 y 1996 y se postula que fue debido al aumento del número de los lobos marinos *Arctocephalus spp.*, que son una fuente de carroña y también el incremento de las fuentes de alimentos pelágicos, como los desperdicios de las operaciones de pesca. Pero solo se cuenta con censos de finales de 1990 donde la población reproductora en las Georgias del Sur fue estimada en 11.210 pares. En otras islas y en la Antártida, los datos de censos han sido muy esporádicos y muestran mayormente tendencias en descenso.



La amenaza más grave para *M. halli* es la actividad de pesca comercial en el Océano Austral. La pesca de palangre de la merluza negra *Dissostichus eleginoides* es de particular preocupación ya que este tipo de pesca demersal amenaza a ser restringida en la plataforma continental de áreas subantárticas alrededor de islas donde anidan albatros y petreles. Aunque algunas de estas pesquerías usan medidas para reducir la mortalidad de aves marinas, muchas actividades son ilegales aún, no reguladas y no reportadas, por lo tanto, difíciles de regular o controlar. Las hembras pueden tener una mayor mortalidad ya que tienden a tener rangos pelágicos más grandes y viajes de forrajeo más prolongados que los machos. La pesca de arrastre también puede lesionar o matar a *M. halli* a través de colisiones con los cables sonda y los cables utilizados para aparejo de la pesca de arrastre. Otras amenazas en el mar pueden incluir ingestión o enredo con los desechos marinos (tanto de plástico como otros relacionados con la pesca), acumulación de contaminantes por derrames de petróleo y los disparos de los botes de pesca para reducir el robo de las carnadas. La contaminación por contaminantes a través de sus fuentes de alimento es también una preocupación potencial, con concentraciones relativamente altas de hexachlorobenzeno (HCB) y mercurio, e incremento de las concentraciones de DDE (dichlorodiphenyl-dichloroethylene). Comparado con otras aves marinas, *M. halli* tiene altos niveles de plomo, mercurio y selenio en sus plumas y otros tejidos.

Se tienen documentadas varias amenazas en tierra para *M. halli*, pero actualmente ninguna se considera que tiene el alcance o la gravedad de causar cambios en el nivel de la población. La perturbación humana en los sitios de anidación que están cerca de las estaciones de investigación o visitantes a la zona de anidación podría resultar en una disminución del éxito reproductivo o incluso en el abandono de la colonia. Animales introducidos como gatos y las ratas negras han causado la mortalidad de huevos y polluelos en la Isla Macquarie en el pasado. Los gatos fueron eliminados en 2000 y se han desarrollado programas de erradicación de ratas, ratones y conejos europeos que se suspendieron por temas climáticos en 2010 y se desconoce su estado actual.

Petrel plateado - *Fulmarus glacialisoides*

Se distribuye en todo el sur del hemisferio Sur, en los océanos Atlántico, Índico, Pacífico y el Océano Sur (Figura 154).



Figura 154. Distribución global de *Fulmarus glacialisoides*. South America: América del Sur. Indian Ocean: Océano Índico. Antarctica: Antártida. Fuente: UICN

La temporada reproductiva se inicia en noviembre en las colonias, ubicadas en las costas alrededor de la Antártida e islas, incluyendo las Sandwich del Sur, las Orkney del Sur, las Shetland del Sur, la isla Bouvet, y la Isla Peter.



En invierno migra generalmente hacia aguas más al norte del límite de hielo antártico.

Se alimenta principalmente de crustáceos, peces y cefalópodos. La mayor parte del alimento lo toma de la superficie mientras vuela en bandadas. A menudo anda en grupos y regularmente sigue barcos. También puede alimentarse de carroña y descartes de barcos junto con los petreles gigantes en las salidas de aguas residuales a lo largo de la costa del Estrecho de Magallanes.

La población está estimada en 2 a 4 millones de individuos y no hay datos que sugieran cambios importantes en los últimos años.

La principal amenaza natural sería debido al cambio climático que causa una reproducción más tardía y disminución del éxito reproductivo debido a la variabilidad climática. Hay documentadas capturas incidentales con las pesquerías demersales.

Petrel cabeza parda- *Pterodroma incerta*

La distribución en el mar se encuentra restringida al Atlántico Sur, desde la costa este de América del Sur hasta la costa oeste de África (Figura 155).

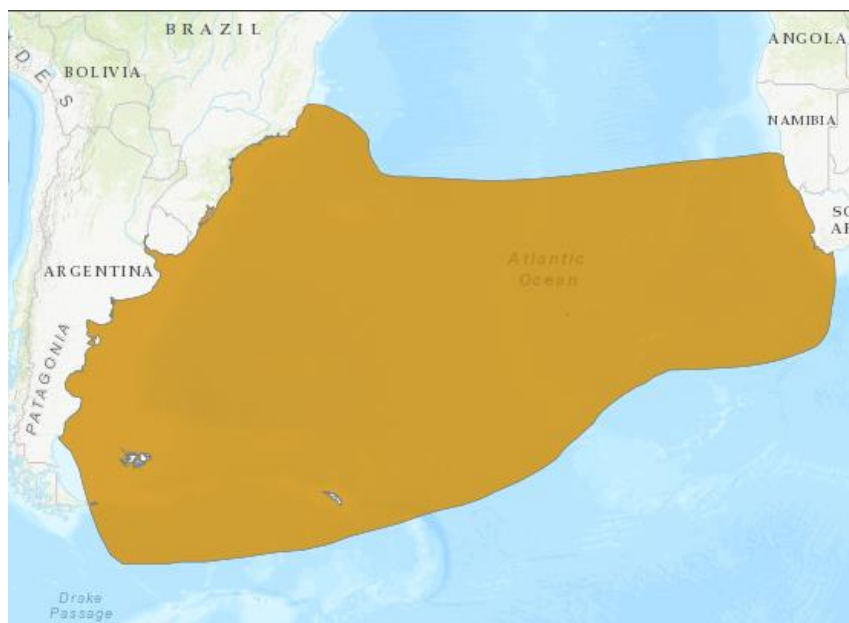


Figura 155. Distribución global de *Pterodroma incerta*. Fuente UICN:
<https://www.iucnredlist.org/species/22698084/152715347>

Se reproduce en colonias. Nidifica en hoyos en suelos turbosos con cobertura de helechos a 50-300 m e incluso hasta 700 m de elevación. Se conoce que la puesta ocurre durante una semana a mediados de abril y que después de la muda se produce el éxodo masivo fuera de la isla. Se desconoce cuál es la edad de primera madurez, la frecuencia de reproducción, la supervivencia de huevos ni la de los polluelos.

Es una especie de aguas pelágicas y neríticas. Se alimentan principalmente de calamares, peces y crustáceos. En Isla Tristán, la estimación del número de parejas reproductivas fue de 100 a 200 en los años 70 pero ahora se desconoce. En la Isla Gough, se estimaron aproximadamente 1,8 millones de individuos adultos en 2004, pero estudios más recientes basados en la tasa de ocupación de nidos sugieren entre 630.000 y 1.100.000 de parejas y un éxito reproductivo del orden del 20%.

En el mar es presa de otras aves, tales como *Stercorarius antarcticus*. Es atraída por las luces por lo que puede ser capturada incidentalmente por la flota potera. En tierra, una de las principales amenazas en el pasado fue la explotación como recurso alimenticio durante el invierno por parte de los pobladores de la isla Tristán. Sin embargo, a partir de 1940 este recurso comenzó a disminuir y actualmente es muy poco probable que sean explotadas. En Gough, estudios recientes mostraron que el bajo éxito reproductivo observado podría deberse a predación sobre pichones provocada por el ratón común y por ratas. Las colonias fueron también afectadas gravemente por el huracán Catarina en marzo de 2004.

Petrel barba blanca- *Procellaria aequinoctialis*

Este petrel es una especie de distribución en el hemisferio sur que presenta el uso más amplio del Mar Argentino (Figura 156). Los sitios de nidificación regional se encuentran en Islas Malvinas, Georgias del Sur, Príncipe Eduardo, Crozet, Kerguelen, Auckland, Campbell y Antípodas, posiblemente en la Isla Macquarie (Australia).

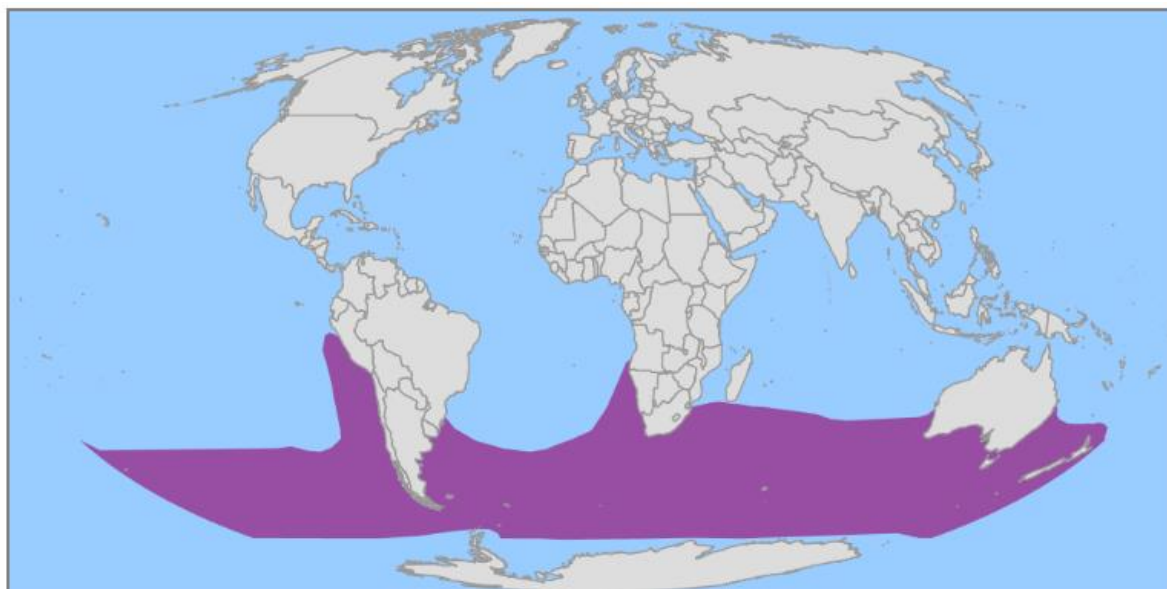


Figura 156. Distribución global de *Procellaria aequinoctialis*. Fuente: FS.

Procellaria aequinoctialis es una especie colonial que nidifica anualmente, y es el petrel más grande (c. 1100 – 1500 g) que nidifica en cuevas. La estación reproductiva se extiende de octubre a mayo (Tabla 28). Las primeras aves arriban a sus colonias reproductivas en mitad de septiembre, unos 50 días antes de la puesta, aunque los reproductores establecidos retornan a mediados de octubre y parten alrededor de dos semanas más tarde cuando se produce el éxodo. Los huevos son usualmente puestos desde mediados de octubre a mediados de noviembre. En las Islas Georgias del Sur, el 92% de los huevos es puesto en los primeros 15 días. Un solo huevo es incubado por aproximadamente 59 días. Los pichones se emancipan después de cerca de 98 días. Los reproductores fallidos parten en febrero, dos meses más temprano que las aves exitosas. La edad de primera reproducción es en promedio 6 años (rango 4-9 años).

Tabla 28. Calendario reproductivo de *Procellaria aequinoctalis* en las Islas Georgias del Sur. Fuente: ACAP, 2022.

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Ene	Feb	Mar	Abr	May
En colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cuidado de pichones												

Se alimenta por colecta superficial, pero son capaces de bucear hasta los 15 m en busca de presas o para atrapar la carnada de los anzuelos de las líneas de palangre. Se alimenta preferentemente de krill antártico *Euphausia superba*, calamares, peces pelágicos pequeños y el anfípodo *Themisto gaudichaudii* también puede ser abundante. Los tunicados y el descarte pesquero son también componentes de la dieta, que varía según la localidad de nidificación, estación del año y estadio reproductivo. Durante la época de cría, los pichones también reciben alimento obtenido probablemente de las carnadas de los anzuelos de las pesquerías de palangre. En el Mar Argentino se alimentan petreles de barba blanca provenientes mayoritariamente de las colonias de las Islas Malvinas y de las Islas Georgias del Sur utilizando tanto áreas de la plataforma continental como del talud del Mar Argentino, destacándose los alrededores de las Islas Malvinas y algunas zonas de plataforma frente a la provincia de Chubut (Figura 157- A).

Durante los periodos pre-puesta e incubación (primavera), los individuos de las Islas Georgias del Sur realizan extensos viajes de 2000 km para alimentarse en la plataforma Patagónica y el talud, particularmente frente al golfo San Jorge y Península Valdés, alrededores de las Islas Malvinas y zonas de la Cuenca Argentina. Durante la época de cría (verano), los viajes más largos son poco frecuentes, las aves se alimentan en la zona del frente polar, en aguas subantárticas de la plataforma y del talud ubicados el área sur del Mar Argentino. Machos y hembras se alimentan en la plataforma patagónica entre los turnos de incubación (Figura 157- B y C). Los reproductores fallidos parecen moverse al sur hacia las Islas Orcadas del Sur. En otoño, los adultos se alimentan en la zona norte de la plataforma y el talud, especialmente frente al Río de la Plata, Uruguay y sur de Brasil. En invierno tanto adultos como juveniles son más abundantes en áreas costeras a lo largo de una amplia área desde el sudeste del Brasil hasta el sur de la plataforma patagónica, y durante la última parte del invierno, un 20% de las aves utilizan la región de la corriente de Humboldt en el oeste de Chile (Figura 157- D).

Tanto en otoño como en primavera (reproductiva) las mayores densidades se observan cerca de la plataforma continental, más que en la zona pelágica y también en aguas afuera de Chile en las frías aguas de la zona de la convergencia.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

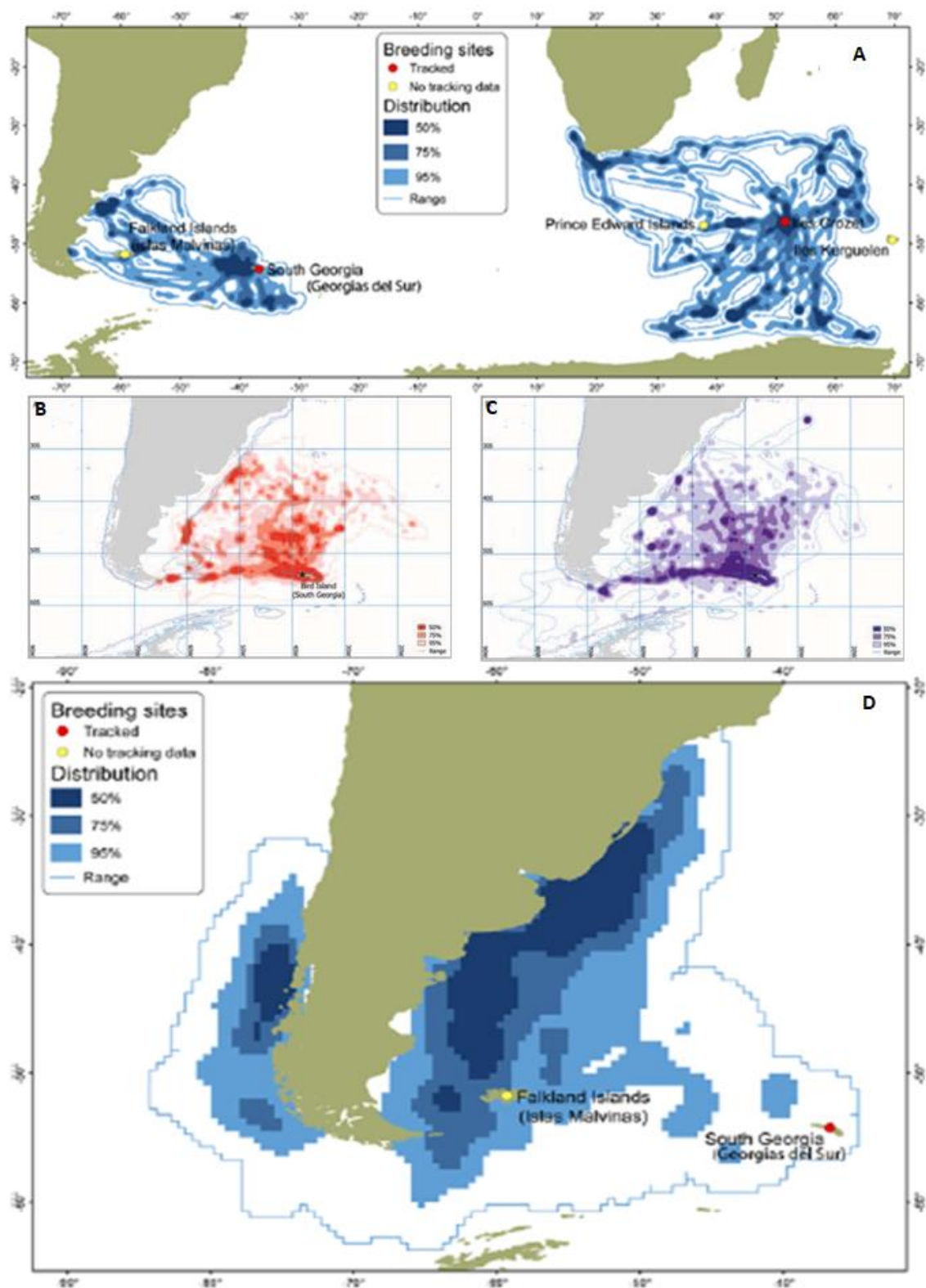


Figura 157. Datos de seguimiento satelital de individuos marcados de *Procellaria aequinoctialis*. A Individuos reproductivos marcados en la Georgias del Sur y en Croizet. Hembras (B) y machos (C) en etapa reproductiva de Georgias del Sur. D. Individuos no reproductivos. Breeding sites: Sitios reproductivos. Distribution: Distribución. Tracked: Seguidos. No tracking data: Sin datos de seguimiento. Range: Rango. Fuentes: (A y D) ACAP, 2022 a partir de datos aportados por la Base de Datos de Seguimiento Global de Procelariformes de BirdLife; (B y C) BirdLife International (2004).



Los datos poblacionales son escasos y faltan actualmente datos de censos para varios sitios reproductivos. Se considera que en las Islas Georgias del Sur se encuentra el 40% de la población mundial, con una estimación de 900.000 pares reproductivos asociados. En las Islas Georgias del Sur y en las de Príncipe Eduardo, los censos del 2004 indicaban tendencias decrecientes para los últimos 20 años. Para la mayoría de los sitios no se cuenta con datos de parámetros demográficos como para saber si esta tendencia es generalizable.

Es una de las especies más vulnerables a la mortalidad incidental en las pesquerías, siendo más frecuentemente observada durante el invierno, asociada a barcos palangreros y arrastreros en el sudeste de Brasil y Argentina. En la pesquería de arrastre, las aves usualmente mueren cuando chocan con los cables de arrastre o se enganchan en las mallas de la red; algunas chocan los cables de la sonda de la red. Actualmente la amenaza más seria en la mayoría de las Islas es la predación por roedores introducidos (Rata negra *Rattus rattus* y Rata Noruega *R. norvegicus*).

También se verifica degradación de las áreas de nidificación por la erosión generada por las poblaciones de lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus gazella*). Análisis demográficos detallados en las islas Crozet y Kerguelen indicaron que el clima junto con las pesquerías ha afectado las poblaciones y son responsables de su declinación. Otros autores citan también como amenaza la ingesta de partículas plásticas y la alimentación con plásticos a volantones (Tavares et al., 2017).

Petrel negro - *Procellaria westlandica*

Esta especie es endémica de Nueva Zelanda. Migra en verano a las aguas del Pacífico Sur, al este de Nueva Zelandia, la costa oriental de Australia y frente a América del Sur. Se registra regularmente en verano frente a la costa de Chile y extendiéndose hacia el este de Tierra del Fuego (Brinkel et al., 2000; Fraser, 2009). En Argentina hay registros históricos al este de Ushuaia (Whitney y Stejskal, 1992), en Bahía Aguirre en la costa sur de península Mitre en Tierra del Fuego (Arg.), al SE de Isla de los Estados, en la boca del canal de Beagle, en el Estrecho de Magallanes (Brinkel et al., 2000) y más recientemente en aguas de plataforma frente a Tierra del Fuego (Landers, 2011).



Figura 158. Distribución global de *Procellaria westlandica*. Fuente: DataZone
<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/westland-petrel-procellaria-westlandica>.

Se reproduce exclusivamente en el Parque Nacional Paparoa en Westland, en la costa oeste de la Isla Sur de Nueva Zelandia. Nidifica en hoyos en zonas boscosas en pendiente. A diferencia de la mayoría de los petreles y otras aves marinas, se reproduce en invierno. La puesta tiene lugar de marzo a abril y se dispersa hacia el oeste luego de la primera muda en noviembre-diciembre.

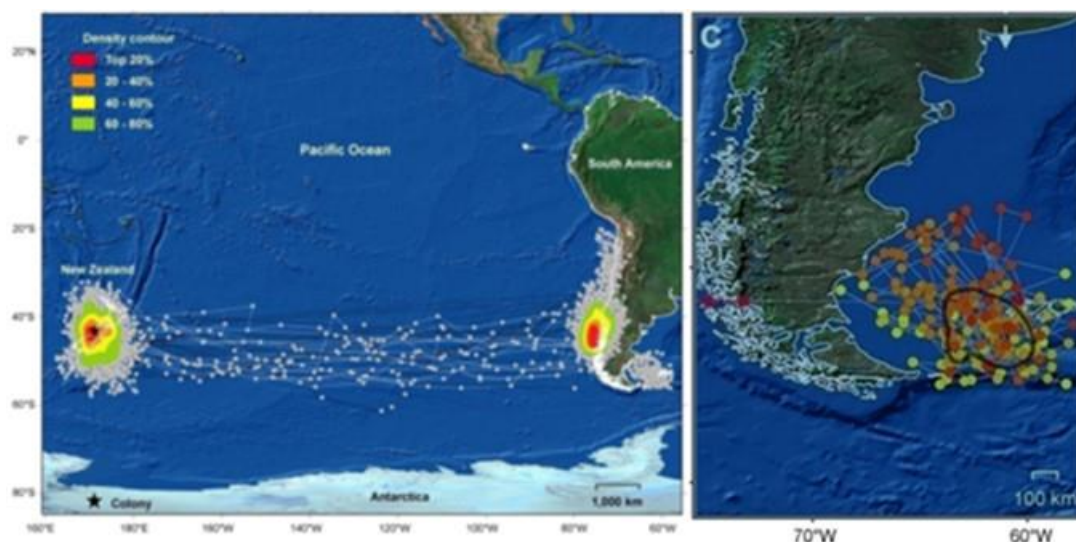


Figura 159. Posiciones de Seguimientos con geolocalizadores de 8 individuos de *Procellaria westlandica* marcados en Nueva Zelanda y seguidos durante un año (julio 2007- julio 2008). Izq: en color rojo las principales áreas de permanencia para todos los individuos. Der: posiciones del individuo #22551, que tuvo su mayor permanencia en las proximidades del Área Operativa sísmica (AOs) en el verano de 2008. Pacific Ocean: Océano Pacífico. New Zealand: Nueva Zelanda. South America: América del Sur. Density: Densidad. Fuente: Landers, 2011.

Landers (2011) analizó los registros de 8 individuos marcados con geolocalizadores solares y de inmersión colocados en la temporada reproductiva en Julio 2007 y seguidos durante aproximadamente un año, cuando retornaron en abril de 2008 a sus nidos corroborando el uso de aguas patagónicas alrededor de Tierra del Fuego y hasta la altura de Puerto Deseado.

Las estimaciones basadas en censos de nidos entre 2002 y 2005 (Wood y Otley, 2013), indicaron que la población es muy pequeña tanto en la superficie de las áreas de nidificación como de pares reproductivos (entre 2.954 y 5.137), con baja productividad, muy susceptible a eventos aleatorios. La tormenta tropical del 2014 destruyó una gran parte de las colonias Study y Rowe, afectando un 75% de las áreas de nidificación de la especie (Waugh y Wilson, 2017).

De acuerdo a Waugh y Wilson (2017) las principales amenazas naturales son los deslizamientos de tierras y eventos climáticos extremos que degradan las áreas de nidificación; entre las amenazas antrópicas está la mortalidad de huevos y juveniles por el aumento de poblaciones de especies introducidas en las jabalíes y perros, y la mortalidad de adultos en el mar por captura incidental de la pesca costera comercial y recreacional, la pesca de altura y la atracción a las luces de las embarcaciones. Otras amenazas incluyen el desarrollo urbano cerca de las áreas de nidificación, la recolección de huevos, el disturbio a las colonias, mortalidad por enganches en alambrados y postes de luz, mortalidad por predadores naturales, enganches en cercos y enredaderas, o consumo de restos de pescado y plásticos.

Pardela cabeza negra- *Ardenna gravis*

Se distribuye en todo el océano Atlántico y es una de las pocas especies migradoras transecuatorial, con áreas de cría en el hemisferio sur que migra al hemisferio norte en la época complementaria (Figura 160).





Figura 160. Distribución global de *Ardenna gravis*. Fuente: FS.

Se reproduce en las islas oceánicas Nightingale, Inaccessible, Tristan da Cunha, Gough y también en la isla Kidney en Malvinas. Anida en colonias numerosas y pone un solo huevo en nidos que son hoyos pequeños en pastizales abiertos sobre terrenos con pendiente. Regresan a las colonias a mediados de septiembre. La época reproductiva desde la cópula, puesta y cría de pichones abarca de octubre hasta abril.

Se alimenta de peces (particularmente cardúmenes de atunes), calamares y restos de peces, que captura zambulléndose y buceando. La profundidad normal de buceo es entre 2-5 m con máximos de 18 m.

Durante la época reproductiva se alimenta exclusivamente en el hemisferio sur, en áreas de surgencia asociadas con cañones y bancos y mesetas submarinas, donde coincide con las pesquerías pelágicas. Sus migraciones siguen un patrón circular, moviéndose primero hacia el norte y luego al este para cruzar el Atlántico durante el mes de agosto, y luego bajar al sur por el litoral atlántico este (Figura 161). Pasan el invierno (no reproductivo) en las aguas productivas de los golfos del Atlántico norte, como los de Maine, Georges, Grand Banks, Groenlandia y Europa.



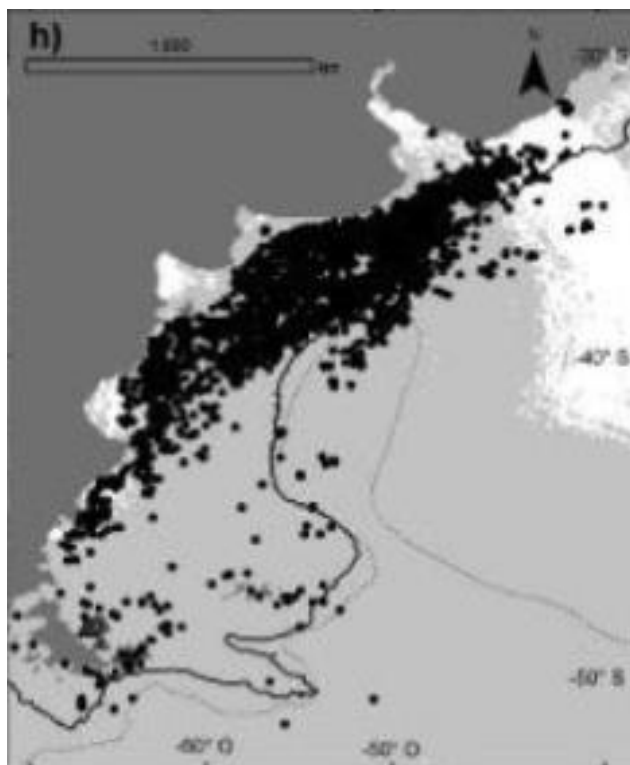


Figura 161. Compilación de registros satelitales de *Ardenna gravis* en la plataforma y Mar Argentino.
Fuente: Rey y Huettman, 2020.

Sus poblaciones se estiman entre 15.000.000 - 20.000.000. La elevada extensión geográfica de la especie, su tamaño poblacional elevado y tendencias poblacionales consideradas estables, determinan que no cumpla con los criterios necesarios para ser considerada una especie amenazada o vulnerable.

Es una especie gregaria y suele seguir a los barcos pesqueros en grandes bandadas. Es una de las especies con captura incidental por las pesquerías argentinas de plataforma y borde del talud. Al igual que otras especies de aves, es una especie con numerosos registros de ingesta de plásticos (Tavares et al., 2017). En tierra, huracanes, tormentas y otros fenómenos meteorológicos pueden afectar los nidos.



Ing. MARIANO MICULICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Yunco común - *Pelecanoides urinatrix*

El Yunco Común tiene áreas de distribución discretas que rodean las islas oceánicas en el Atlántico Sur, en las Georgias del Sur, las Islas Malvinas, Tristán da Cunha y la Isla Gough, en el Océano Índico Sur, al sur y al este de Nueva Zelanda (por ejemplo, las Islas Antípodas), y también en la isla norte de Nueva Zelanda y en Tasmania (Australia) (Figura 162). Se sabe muy poco de su área de distribución cuando no se reproducen, pero se cree que son sedentarios, que permanecen en las aguas costeras adyacentes a las colonias.

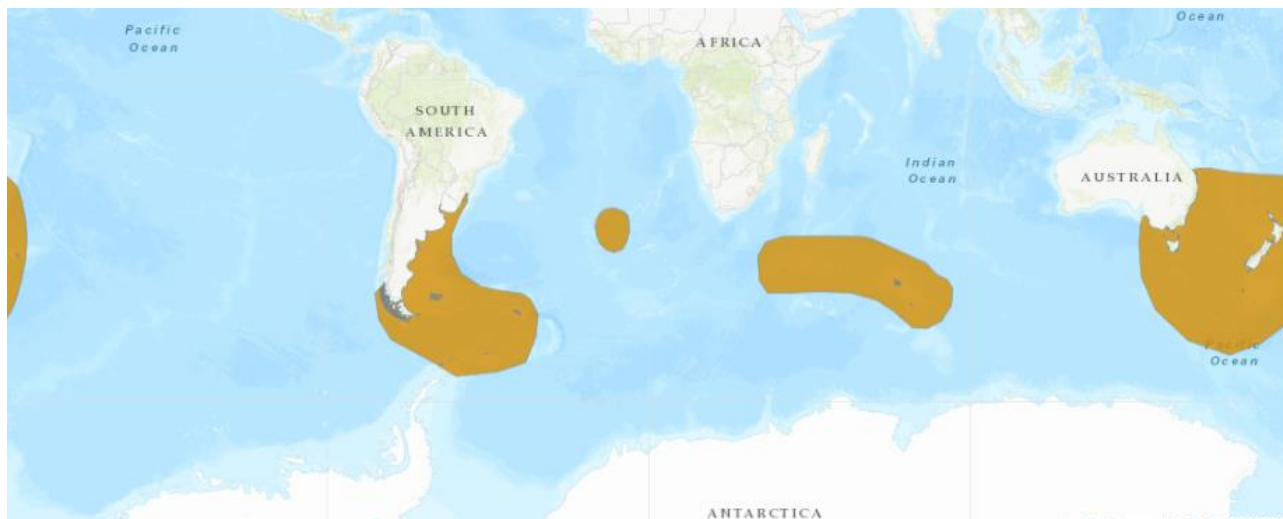


Figura 162. Distribución global de *Pelecanoides urinatrix*. South America: América del Sur. Pacific Ocean: Océano Pacífico. Indian Ocean: Océano Índico. Antarctica: Antártida. Fuente: UICN.

Su temporada de cría es variable según la localidad, formando colonias de hasta 1.500 individuos en madrigueras en laderas empinadas y también en el suelo plano de las islas oceánicas. Las colonias son normalmente costeras, pero pueden aparecer bien tierra adentro. Las colonias de nidificación más próximas se encuentran en Islas Malvinas, Diego Ramírez y en las Georgias del Sur. El tiempo generacional es de 12,1 años.

Esta especie normalmente está presente en estuarios y áreas costeras, pero también puede encontrarse en aguas mar adentro. Su dieta se compone principalmente de crustáceos planctónicos y peces mictófidios, que capturan bajo el agua en persecución - buceando desde la superficie o después de sumergirse. La alimentación es diurna, superficial, bucea entre 0 y 20 m con máximas conocidas de 64 m.

La población se estima en 16 millones de individuos con tendencia decreciente.

Es una especie seguidora de barcos. Las ratas, están presentes en múltiples colonias donde esta especie se reproduce. Si bien en algunas zonas, como Georgia del Sur, se están llevando a cabo amplios programas de erradicación, es probable que esta amenaza continúe con una gravedad decreciente en el futuro previsible. Sin embargo, no se observa que esta especie sea particularmente susceptible o esté gravemente afectada por esta amenaza.

Paíño común - *Oceanites oceanicus*

El Paíño común tiene una distribución extensa y pelágica en todo el hemisferio sur, y en los océanos Índico y Atlántico (Figura 163).



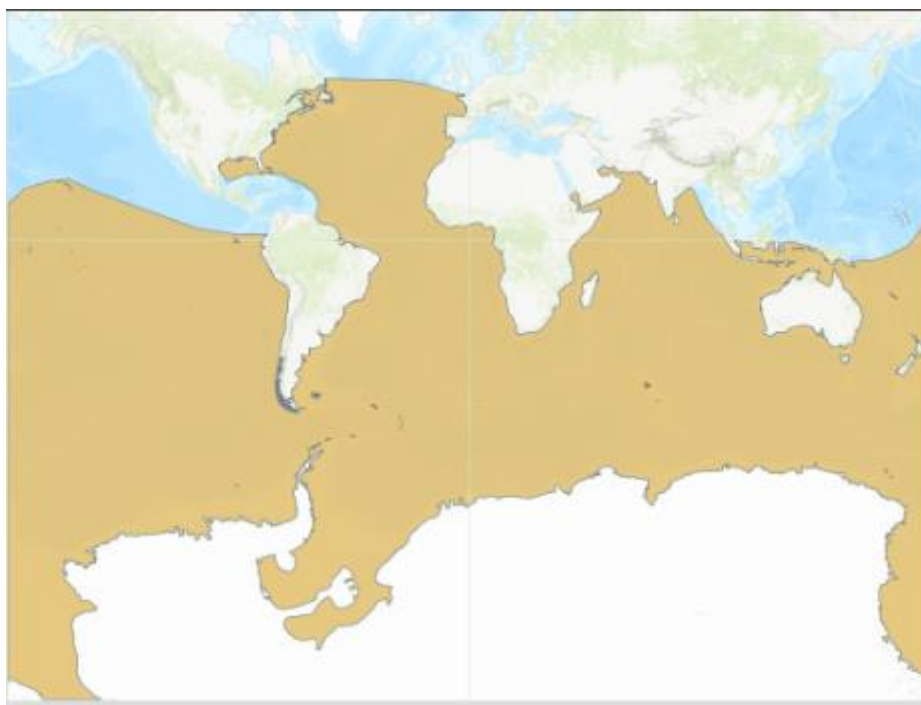


Figura 163. Distribución global de *Oceanites oceanicus*. Fuente: UICN, 2020.

El Paño común se reproduce en islotes rocosos, en acantilados y entre pedregales. El área de reproducción incluye las islas subantárticas desde el Cabo de Hornos (Chile) hacia el este hasta las Islas Kerguelen (Territorios Australes Franceses), y también incluye la Antártida costera.

La especie experimenta una migración transecuatorial, pasando la temporada baja en las latitudes medias del Atlántico Norte y el norte del Océano Índico. Un número menor de individuos también migra al Pacífico. Visita áreas costeras, más comúnmente durante la época no reproductiva, con concentraciones alrededor de mamíferos marinos, barcos o frentes oceánicos.

Se alimenta en aguas frías sobre las plataformas continentales o en la costa, con una dieta compuesta principalmente de crustáceos planctónicos (especialmente krill) y peces, pero también calamares, gasterópodos, poliquetos. Su alimentación es tanto diurna como nocturna, realizando buceo superficial. Su dieta pasa de estar compuesta principalmente de crustáceos durante la formación de los huevos a una mayor proporción de peces durante la crianza de los polluelos y la muda.

Las estimas poblacionales consideran la existencia de una población estable de 8.000.000-20.000.000 individuos.

Esta especie está amenazada por los depredadores invasores. En las islas Kerguelen y Crozet, se ha informado de que las ratas comen polluelos y huevos, lo que provoca el fracaso de los nidos, y los gatos pueden comer adultos además de polluelos.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Cormorán imperial - *Phalacrocorax atriceps*

El Cormorán imperial se encuentra en el extremo sur de América del Sur, desde el centro de Chile hasta el centro de la Argentina, y en las Islas Malvinas (Figura 164). El *Phalacrocorax atriceps bransfieldensis* se reproduce en la Península Antártica y en las Islas Shetland del Sur. *Phalacrocorax atriceps georgianus* se encuentra en las islas Georgias del Sur (Georgia del Sur), las Islas Orcadas del Sur, las Islas Sandwich del Sur (Islas Sandwich del Sur) y las Rocas Cormorán (Mar de Escocia). En el Océano Índico, *P. atriceps melanogenis* ocupa las Islas Crozet (Territorios Australes Franceses), *P. atriceps nivalis* se encuentra en la Isla Heard (Australia) y *P. atriceps purpurascens* se limita a la Isla Macquarie (Australia).



Figura 164. Distribución global de *Phalacrocorax atriceps*. Fuente: UICN, 2020.

La reproducción comienza en octubre o noviembre, formando colonias de hasta cientos de miles de aves que son muy densas.

Esta especie marina se alimenta en aguas subantárticas y antárticas a lo largo de la costa y alrededor de las islas. Es una especie buceadora, que se alimenta tanto de día como de noche del bentos, crustáceos, erizos de mar, calamares, pero también invertebrados neotónicos y peces. Bucea normalmente entre 0 y 50 m, con máximas conocidas hasta 69 m.

Su población global no ha podido ser estimada debido al desdoblamiento taxonómico.

Escúa común - *Estercorarius chilensis*

Esta especie se extiende por las costas sudamericanas desde Perú hasta Tierra del Fuego y desde allí hasta el extremo sur de la Bahía de Samborombón, en Argentina, por el Atlántico (Figura 165).

Es una especie gregaria, no migradora. La Escúa Común se reproduce desde el centro-sur de Chile y el sur de la Patagonia argentina hasta Tierra del Fuego. Nidifica en islotes y áreas costeras remotas. En Argentina se reproduce desde el Golfo San Jorge (Isla Viana), Chubut, hasta el Canal Beagle, en Tierra del Fuego. En Tierra del Fuego se han contabilizado al menos 10 colonias sobre el canal de Beagle. El periodo reproductivo se inicia en noviembre, con congregaciones multitudinarias de individuos.

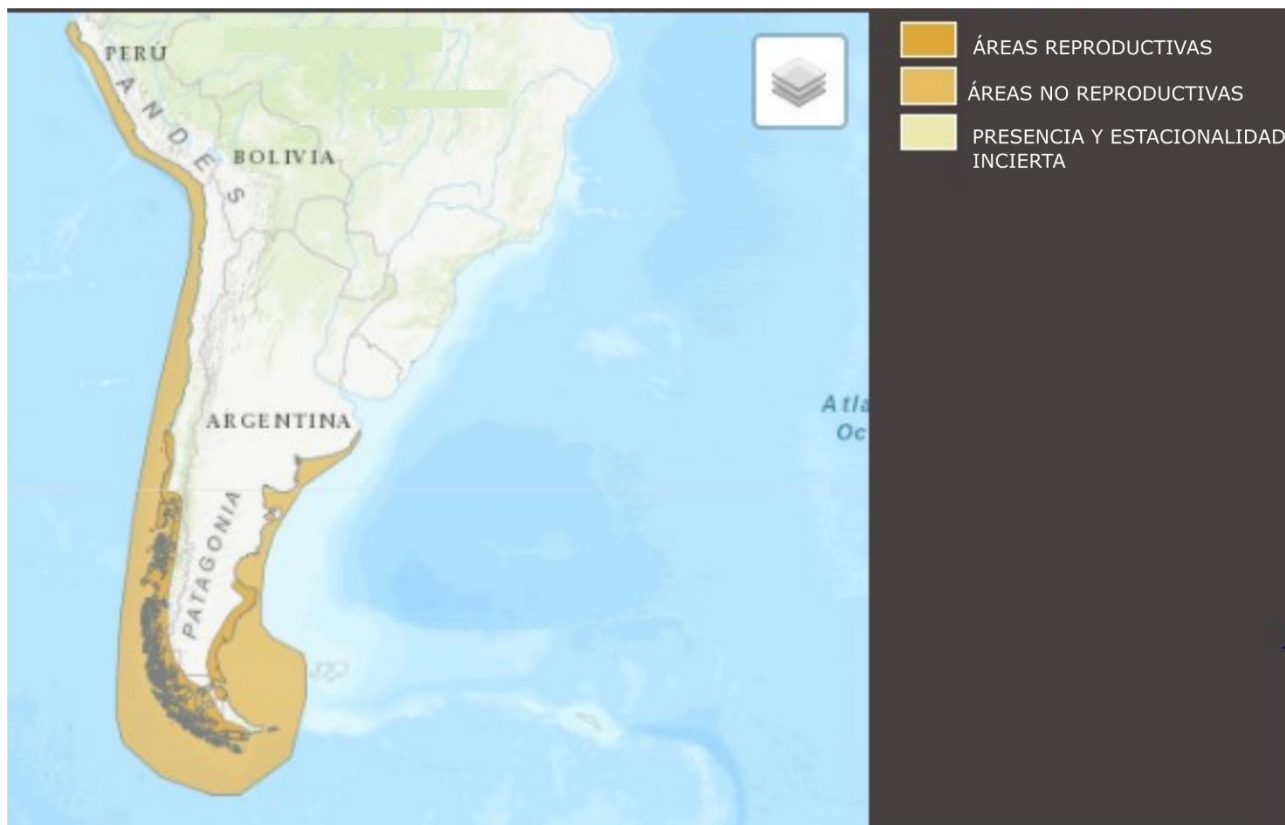


Figura 165. Distribución global de *Estercorarius chilensis*. Fuente: UICN, 2020.

Las estimaciones poblacionales consideran la existencia de unos 2.500 a 10.000 individuos maduros pero la información sobre las tendencias poblacionales es muy escasa.

Se alimenta en superficie durante el día, puede bucear superficialmente. En relación a la interacción con las pesquerías, las escúas generalmente obtienen su alimento robando el descarte a otras aves marinas asociadas. También han sido registradas alimentándose de residuos en basurales.

No hay documentadas capturas incidentales en pesquerías para esta especie, pero si para otras del mismo género. Se sabe que los huevos y polluelos han sido cosechados como alimento en algunas islas, pero se desconoce el grado de importancia de esta amenaza.

Gaviota gris - *Leucophaeus scoresbii*

La gaviota gris es endémica de la Patagonia, residente en las costas del extremo sur de Sudamérica (Argentina y Chile) e islas Malvinas, pero también pueden llegar individuos hasta las Islas Georgias y las Sandwich del Sur (Figura 166).



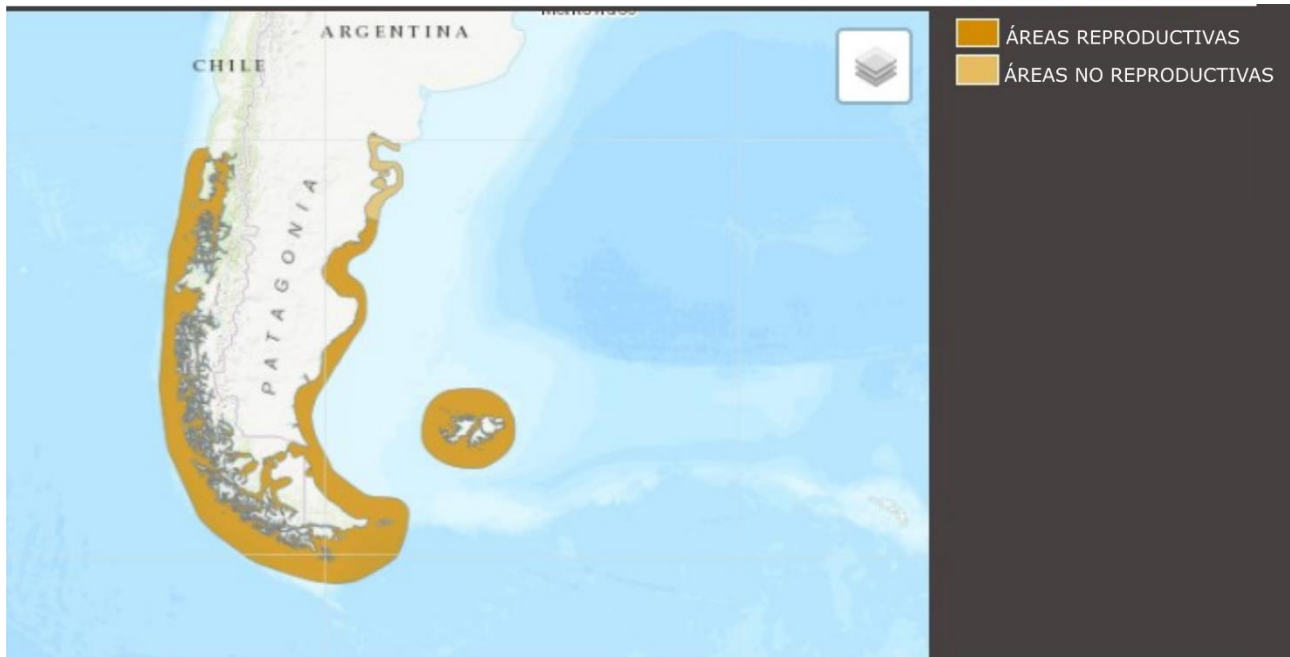


Figura 166. Distribución global de *Leucophaeus scoresbii*. Fuente: UICN, 2020.

Llegan a las colonias de nidificación entre octubre y noviembre. Construyen sus nidos con algas, pasto, plumas, pequeños palitos y huesos. Los adultos llegan a las colonias en septiembre, y ponen los huevos a fines de noviembre, generalmente entre 1 y 3, incubándolos por 25 días. Los pichones a los pocos días de nacer ya son capaces de volar, aunque son alimentados por sus padres hasta fines de febrero.

Su hábitat son las costas marinas rocosas, a menudo en las proximidades de colonias de mamíferos marinos y pingüinos. Se alimenta solo en superficie, no es capaz de bucear. Su principal fuente de alimento es carroña, huevos y pichones de aves, e invertebrados marinos. A menudo se la puede encontrar alrededor de los mamíferos marinos en busca de peces muertos, de placenta, y de las heces. Su adaptación a las actividades humanas ha llevado a que sean carroñeras donde aprovechan las descargas de desechos y basurales. También se observa en torno a puertos pesqueros y zonas urbanas costeras.

Se calcula su población en unos 10.000-28.000 individuos, con unos 6.700-19.000 reproductivos y con tendencias consideradas estables.

No se conocen factores que constituyan actualmente factores de amenaza.

Gaviotín sudamericano - *Sterna hirundinacea*

El Gaviotín Sudamericano se encuentra restringido al sur de América del Sur, reproduciéndose en las costas desde el sur de Perú y el centro de Brasil hasta Tierra del Fuego, incluyendo las Islas Malvinas (Figura 167). Estudios recientes sobre la estructura genética de las poblaciones de Gaviotín Sudamericano en el litoral atlántico mostraron que la población de Chubut, al menos, se diferencia de las poblaciones de las costas de Brasil. En el litoral marítimo argentino, la distribución reproductiva del Gaviotín Sudamericano abarca desde Isla del Jabalí, provincia de Buenos Aires, hasta el Canal de Beagle, en Tierra del Fuego.

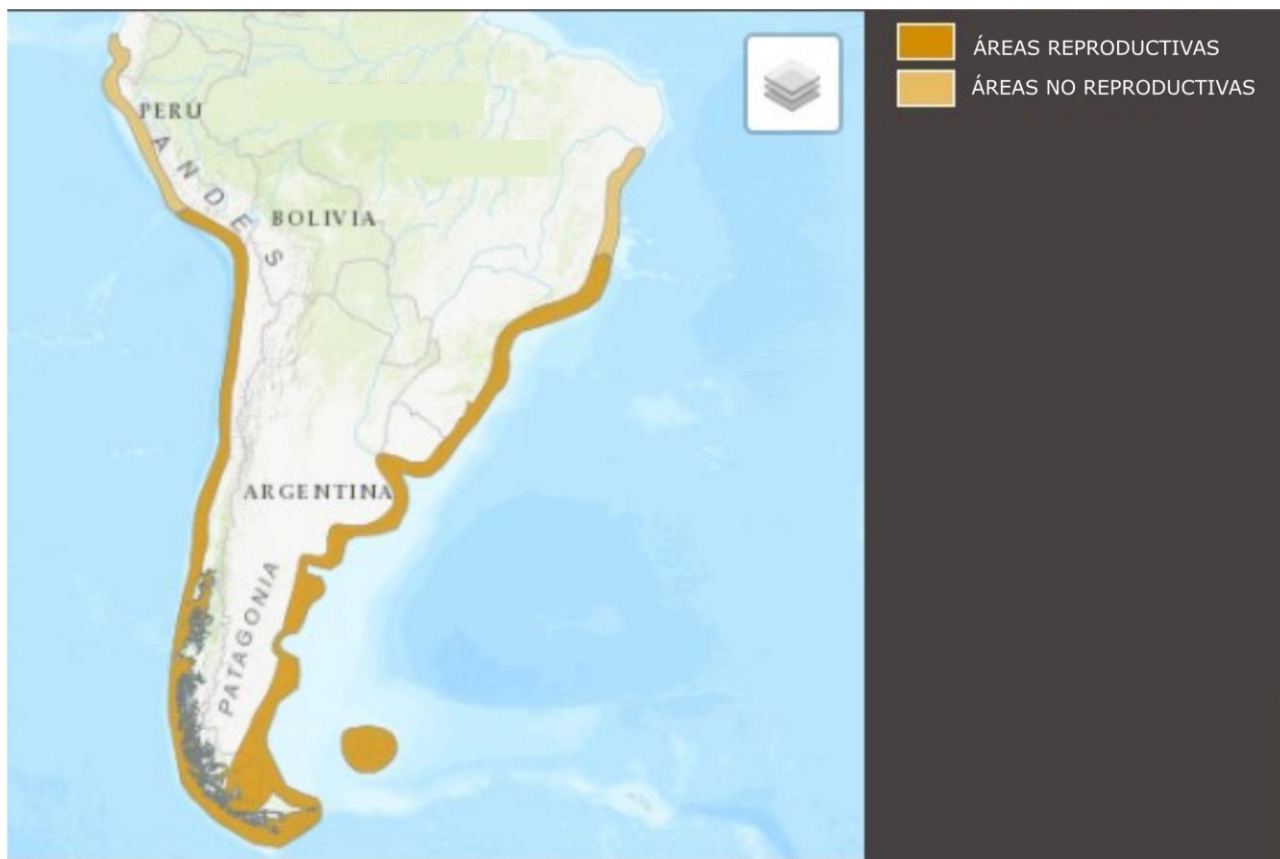


Figura 167. Distribución global de *Sterna hirundinacea*. Fuente: UICN, 2020.

Esta especie nidifica en distintos tipos de ambientes sobre la zona costera, ya sea en islas o sobre las costas continentales. En Tierra del Fuego se encuentran colonias de nidificación en Islote Faro Sur, Isla Casco e Isla Conejo y en el Canal de Beagle. Los nidos se encuentran en muchos casos cercanos a la línea de pleamar sobre la playa, mientras que en otros casos se distribuyen en el borde superior de acantilados. En los últimos 15 años se han identificado 40 sitios donde se reprodujo esta especie, en colonias constituidas por entre unas pocas y varios miles de parejas. La puesta ocurre en abril-junio en Brasil, se extiende entre comienzos de diciembre y fines de enero en Punta Loma, Chubut, y en la Ría Deseado, Santa Cruz. Los gaviotines comienzan a arribar en noviembre y la puesta comienza en enero. El tamaño de la puesta varía entre 2-3 huevos o 1-2 huevos/nido y el período de incubación es de 21,5 días. El éxito reproductivo es variable, la predación y la deserción de nidos contribuyen a la pérdida de huevos.

En invierno la mayoría de los individuos que se reproducen en el extremo sur migran al norte. Se alimenta en superficie y puede hacer buceos superficiales. Se alimenta de pequeños peces y crustáceos, pero también de insectos. Frecuentemente se alimenta en forma asociada con mamíferos u otras aves marinas. Los individuos no reproductivos frecuentan playas, estuarios y zonas portuarias.

La población total estimada es de 250.000 a 1.000.000 de individuos.

La principal amenaza actual en Argentina son los disturbios por el turismo, y en el pasado la recolección de huevos, tanto en Chile como en Brasil.

Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

4.5 MAMÍFEROS MARINOS

4.5.1 Especies presentes

Se elaboró una lista de especies de mamíferos marinos probables para el Área de influencia (AID + AI) del proyecto a partir de los mapas de distribución globales o regionales presentes en libros de referencia, guías de campo y portales (Tabla 29). Se confirmó la ocurrencia de dichas especies mediante consultas a bases de datos abiertos de ocurrencias georreferenciadas y publicaciones recientes sobre dichas especies. Se sigue la nomenclatura taxonómica y los nombres comunes empleados en la Categorización de los Mamíferos de Argentina según su Riesgo de Extinción de 2019.

Tabla 29. Principales fuentes consultadas para ocurrencias de mamíferos marinos.

Fuentes de referencia	URL o cita
Atlas del Mar Patagónico (AMP)	Falabella et al., 2009. http://atlas-marpatagonico.org
Categorización de los Mamíferos de Argentina según su Riesgo de Extinción - 2019 (CAT-Ar)	http://cma.sarem.org.ar/es/especies-nativas
Comisión Ballenera Internacional (IWC, International Whaling Commission)	http://iwc.int/home
Convención de Especies Migratorias (CMS, Convention on Migratory Species)	http://www.cms.int
Encyclopedia of Marine Mammals (EMM) 3a ed.	Würsig et al., (2017)
Foro para la Conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia	https://marpatagonico.org/descargas/Informe-Taller-Mamiferos-Marinos.pdf
Global Biodiversity Information Facility GBIF	http://www.gbif.org/
Informes de campañas realizados por investigadores de CONICET del CENPAT y el CADIC a bordo del buque Río Deseado	https://proyectosinv.conicet.gov.ar/informes-de-campana/
Marine mammals of the Worlds (MMW)	Jefferson et al., 2015
Mamíferos Marinos de la Patagonia y Antártida	Bastida y Rodríguez, (2010)
OBIS, Sistema de Información sobre Biodiversidad Oceánica (Ocean Biogeographic Information System)	https://www.obis.org/
Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Mamíferos Marinos con Pesquerías en la República Argentina (PAN-Mamíferos)	https://www.magyp.gob.ar/
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Lista Roja (UICN 2020-1)	https://www.iucnredlist.org/
WCD World Cetacea Database (Perrin, 2020)	http://www.marinespecies.org/cetacea on 2020-04-02



Se contabilizaron 40 especies potencialmente presentes: 9 especies de Pinnípedos, 29 especies de Cetáceos y 2 especies de mustélidos (Tabla 30), de las cuales 23 especies se encuentran de manera permanente o frecuente dentro del área de influencia (AID + AII) del proyecto. Dentro de esas 23 especies, 5 pertenecen al grupo Pinnípedos, 17 al grupo Cetáceos y 1 al grupo Mustélidos.

Tabla 30. Especies de mamíferos marinos presentes en el área de influencia (AID + AII) del proyecto.

Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Presencia ^a
Pinnípedos	Otaridae	<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo marino de dos pelos	3
		<i>Arctocephalus gazella</i>	Lobo marino de dos pelos antártico	2
		<i>Arctocephalus tropicalis</i>	Lobo marino de dos pelos subantártico	2
		<i>Otaria flavescens</i>	Lobo marino de un pelo	3
	Phocidae	<i>Hydrurga leptonyx</i>	Foca leopardo	1
		<i>Leptonychotes weddellii</i>	Foca de Weddell	1
		<i>Lobodon carcinophaga</i>	Foca cangrejera	1
		<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del sur	3
		<i>Ommatophoca rossii</i>	Foca de Ross	1
Cetáceos	Balaenidae	<i>Eubalaena australis</i>	Ballena franca austral	2
	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena minke enana	2
		<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Ballena Minke Antártica	1
		<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena Sei	2
		<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	1
		<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena fin	2
		<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	3
	Neobalaenidae	<i>Caperea marginata</i>	Ballena franca pigmea	1
	Delphinidae	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	Tonina overa	3
		<i>Globicephala melas</i>	Delfín piloto	3
		<i>Grampus griseus</i>	Delfín de Risso	2
		<i>Lagenorhynchus australis</i>	Delfín austral	3
		<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	Delfín cruzado	2
		<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	Delfín oscuro	3
		<i>Lissodelphis peronii</i>	Delfín liso austral	3
		<i>Orcinus orca</i>	Orca	3
		<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa Orca	2
		<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín chileno	1
		<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella	1
		<i>Phocoena dioptrica</i>	Marsopa de anteojos	2
	Ziphiidae	<i>Phocoena spinipinnis</i>	Marsopa espinosa	3
		<i>Berardius arnuxii</i>	Zifio de Arnoux	1
		<i>Hyperoodon planifrons</i>	Zifio nariz de botella austral	1
		<i>Mesoplodon grayi</i>	Zifio de Gray	1
		<i>Mesoplodon hectori</i>	Zifio de Héctor	1
		<i>Mesoplodon layardii</i>	Zifio de Layard	1
		<i>Tasmacetus shepherdi</i>	Zifio de Shepherd	1
		<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	1
	Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	3



Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Presencia ^a
Mustélidos	Mustelidae	<i>Lontra felina</i>	Chungungo	1
		<i>Lontra provocax</i>	Huillín	3

a. Categorías de presencia. 1 – especie sólo informada a través de mapas de distribución global. 2 - Entre 1 a 5 publicaciones que presentan datos de ocurrencia de la especie. 3- más de 5 publicaciones con datos de ocurrencia de las especies y/o también estimaciones de abundancia o épocas más frecuentes.

4.5.2 Estado de conservación

La Tabla 31 presenta la lista de especies con presencia confirmada con su Categorización de los Mamíferos de Argentina según su Riesgo de Extinción (CatAr-2019), y la Lista Roja de especies amenazadas elaboradas por la UICN versión 2020-1.

Tabla 31. Estado de conservación de las especies de mamíferos marinos presentes en el área de influencia (AID + All) del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	CatAr-2019 ^a	UICN-2020-1 ^b
<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo marino de dos pelos	LC	LC
<i>Arctocephalus gazella</i>	Lobo marino de dos pelos antártico	LC	LC
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	Lobo marino de dos pelos subantártico	LC	LC
<i>Otaria flavescens</i>	Lobo marino de un pelo	LC	LC
<i>Hydrurga leptonyx</i>	Foca leopardo	LC	LC
<i>Leptonychotes weddellii</i>	Foca de Weddell	LC	LC
<i>Lobodon carcinophaga</i>	Foca cangrejera	LC	LC
<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del sur	LC	LC
<i>Ommatophoca rossii</i>	Foca de Ross	LC	LC
<i>Eubalaena australis</i>	Ballena franca austral ^c	LC	LC
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena minke enana	DD	LC
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Ballena Minke Antártica	DD	NT
<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena Sei	EN	EN
<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	EN	EN
<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena fin	EN	VU
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	LC	LC
<i>Caperea marginata</i>	Ballena franca pigmea	DD	LC
<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	Tonina overa	LC	LC
<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín chileno	VU	NT
<i>Globicephala melas</i>	Delfín piloto	LC	LC
<i>Grampus griseus</i>	Delfín de Risso	LC	LC
<i>Lagenorhynchus australis</i>	Delfín austral	LC	LC
<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	Delfín cruzado	DD	LC
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	Delfín oscuro	LC	LC
<i>Lissodelphis peronii</i>	Delfín liso austral	DD	LC
<i>Orcinus orca</i>	Orca	LC	DD
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa Orca	DD	NT
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella ^d	EN	LC
<i>Phocoena dioptrica</i>	Marsopa de anteojos	LC	LC
<i>Phocoena spinipinnis</i>	Marsopa espinosa	DD	NT
<i>Berardius arnuxii</i>	Zifio de Arnoux	DD	DD
<i>Hyperoodon planifrons</i>	Zifio nariz de botella austral	DD	LC
<i>Mesoplodon grayi</i>	Zifio de Gray	DD	DD
<i>Mesoplodon hectori</i>	Zifio de Héctor	DD	DD
<i>Mesoplodon layardii</i>	Zifio de Layard	DD	DD



Nombre científico	Nombre común	CatAr-2019 ^a	UICN-2020-1 ^b
<i>Tasmacetus shepherdii</i>	Zifio de Shepherd	DD	DD
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	DD	LC
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	VU	VU
<i>Lontra felina</i>	Chungungo	DD	EN
<i>Lontra provocax</i>	Huillín	EN	EN

^a Categorización de los Mamíferos de Argentina según su Riesgo de Extinción - 2019 (CAT-Ar) (<http://cma.sarem.org.ar/es/especies-nativas>): CR en peligro crítico, EN en peligro, VU vulnerable, LC preocupación menor NA no amenazada, DD Datos Insuficientes.

^b UICN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) 2020-1: Lista Roja de Especies Amenazadas de Extinción (www.iucnredlist.org): CR en peligro crítico, EN en peligro, VU vulnerable, NT casi amenazada o bajo riesgo, LC preocupación menor (no amenazada), DD Datos Insuficientes.

^c Ballena franca austral monumento natural.

^d En aguas argentinas co-ocurrirían dos poblaciones de *Tursiops truncatus*: *T. t. gephyreus* corresponde a la población presente en Bahía San Antonio, Río Negro y tiene categoría EN, que difiere genéticamente de *T. t. truncatus* que forma las poblaciones de Uruguay y sur de Brasil y para la cual no se cuenta con información para categorizarla (DD).

Hay ocho especies amenazadas. Las denominaciones de las categorías de Argentina y la UICN son equivalente en cuanto a significado, pero no necesariamente en cuanto a las especies amenazadas. Por ejemplo, para Argentina la ballena sei, la azul y la fin están en peligro de extinción (EN), pero a nivel global (UICN) la ballena fin es sólo vulnerable (VU). El cachalote es vulnerable en ambas categorizaciones, pero para Argentina esa no es una categoría de amenaza. El delfín nariz de botella se encuentra en peligro para Argentina, pero no está amenazado a nivel global. El huillín es una especie en peligro tanto para Argentina como para la IUCN mientras que el chungungo se encuentra en peligro según la IUCN, pero no hay datos suficientes para Argentina. Para la mayor proporción de las especies de presencia probable en el Área de influencia (AID + AII) del proyecto, no se cuenta con información suficiente para evaluar su riesgo de amenaza de extinción (DD).

4.5.3 Amenazas

Existen conflictos importantes con la actividad pesquera debido a que explotan especies similares (Riet Spriza et al., 2013), y además existen problemas de mortalidad incidental en artes de pesca que están siendo recién ahora considerados por el sistema de gestión pesquera mediante programas específicos (PAN-Mamíferos). Otra amenaza de importancia son las colisiones con buques oceánicos.

La Convención de Especies Migratorias (CMS, 2019) señala que el aumento del nivel del mar hace que se pierdan playas y áreas costeras que pueden ser usadas como apostaderos de lobos marinos y también pueden generar cambios en las zonas costeras poco profundas utilizadas por ballenas y delfines en sus áreas de reproducción.

La Convención de Especies Migratorias (CMS, 2011) expresó su preocupación por posibles impactos antropogénicos adversos del ruido marino sobre los cetáceos y otras biotas.



4.5.4 Características biológicas y ecológicas de las principales especies presentes en el AID y AII

Todas las especies consideradas presentan un área de distribución que se superpone de manera permanente o frecuente con el área de influencia (AID + AII) del proyecto. A continuación, se brindan detalles de las características biológicas y ecológicas de cada especie, con información tomada de las fuentes indicadas en la Tabla 29, mayoritariamente de la Categorización de Mamíferos de Argentina, y completada con datos de los libros Marine Mammals of the World (Jefferson et al., 2015), y la Enciclopedia de Mamíferos Marinos (Würsig et al., 2017), salvo que se indique mediante una cita adicional. Los mapas de distribución global están tomados del libro Marine Mammals of the World (MMW, Jefferson et al., 2015).

Lobo marino de dos pelos - *Arctocephalus australis*

En el Océano Atlántico Sudoccidental la especie se distribuye sobre una extensión costera de 5.000 km, desde las costas de Rio Grande do Sul, Brasil hasta Tierra del Fuego, Argentina, incluyendo a las Islas Malvinas (Milano, 2014; Crespo et al., 2015; Baylis et al., 2019; Milano et al., 2020) (Figura 168). En cuanto a su distribución en el mar, los lobos finos habitan tanto en la zona costera como sobre toda la plataforma patagónica, llegando hasta el borde del talud.



Figura 168. Distribución global de *Arctocephalus australis*. Fuente: Modificado de Jefferson et al., 2015.

En aguas argentinas, su distribución incluye unas 25 colonias en la costa patagónica, Isla de los Estados e islotes del Canal Beagle (Milano, 2014; Crespo et al., 2015), así como unas 15 colonias reproductivas en Islas Malvinas (Baylis et al., 2019). En la costa atlántica, las colonias reproductivas actuales no se encuentran distribuidas homogéneamente, sino que muestran una distribución en parches, con la mayor actividad reproductiva en los extremos norte y sur de la región (Figura 169).



Es una especie poligínica, con zonas de reproducción en tierra y formación de harenes de tamaño variable, entre 2 y 13 hembras, promediando 5 o 6 hembras por macho. Las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 2 y 4 años. Los machos se desarrollan sexualmente entre los 5 y 6 años; aunque recién entre los 7 y 8 años tienen la capacidad de retener a las hembras y copular con ellas. Las hembras dan a luz una única cría por temporada reproductiva. En base a observaciones realizadas en Isla de Lobos (Uruguay) e Isla Guafo (sur de Chile), la temporada reproductiva transcurre entre la segunda semana de noviembre y la primera de febrero, observándose el pico de nacimientos a mediados de diciembre y el de apareamientos unos pocos días después.

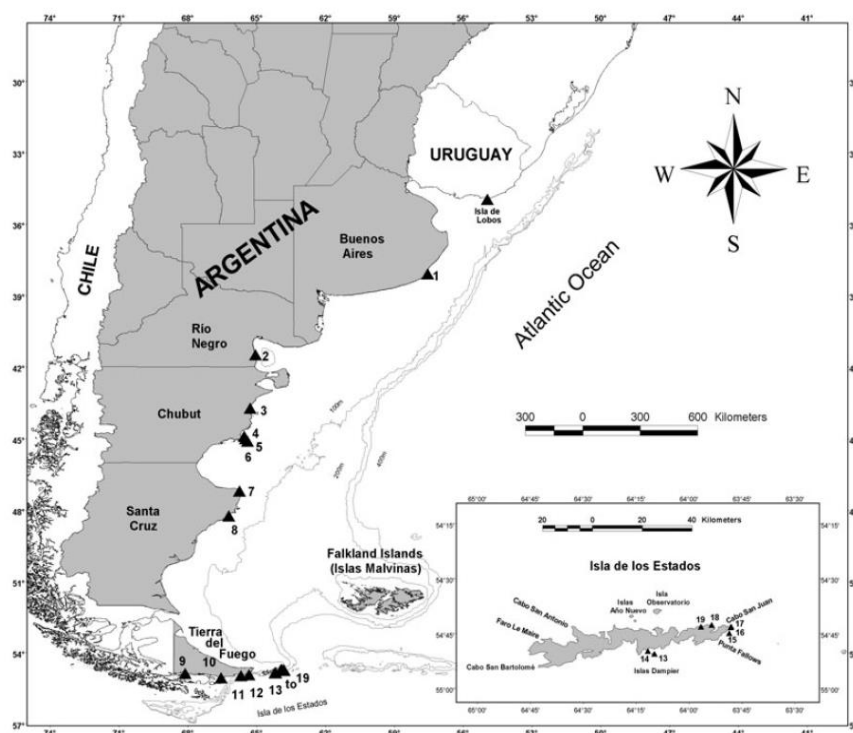


Figura 169. Ubicación de los principales apostaderos y colonias reproductivas de *Arctocephalus australis*. Atlantic Ocean: Océano Atlántico. Fuente: Crespo et al., 2015.

El lobo fino es un depredador de alto nivel trófico en los ecosistemas marinos de la plataforma patagónica. Se trata de un depredador generalista oportunista que se alimenta principalmente de presas pelágicas y demersales del ambiente nerítico y borde de la plataforma. Su dieta varía en función de la disponibilidad de recursos a lo largo de la costa argentina. Se alimentan principalmente de peces esciénidos, anchoítas y calamares en aguas bonaerenses; calamares, anchoítas, merluzas y crustáceos decápodos en Patagonia; y sardina fueguina, calamares, peces nototénidos y bogavantes en Tierra del Fuego e Islas Malvinas. En la columna de agua, se registraron lobos finos buceando entre los 50 y 600 m de profundidad sin una clara preferencia batimétrica.



El lobo fino varía estacionalmente su área de acción. A través del seguimiento satelital de hembras adultas en las Islas Malvinas (Isla Pájaro) y Uruguay (Isla de Lobos) se supo que estas se desplazan pocos kilómetros de la colonia para alimentarse durante el período de amamantamiento, aunque algunos ejemplares pueden alejarse a más de 600 km; en tanto que, al avanzar el período de lactancia las hembras extienden sus áreas de alimentación. Fuera de temporada reproductiva, los machos adultos de las Islas Malvinas (Isla Afelpada Norte) muestran desplazamientos medios de 251 ± 239 km, aunque algunos individuos son capaces de desplazarse más de 900 km. Por otra parte, un estudio con hembras adultas seguidas satelitalmente desde las Islas Malvinas (Punta Voluntario e Isla Afelpada Norte) sugiere que el área de acción puede variar geográficamente entre los individuos de distintas colonias (Baylis et al., 2018).

El patrón de distribución de las colonias reproductivas y apostaderos presente en la actualidad ha sido atribuido a factores naturales ya que la abundante evidencia arqueológica e histórica sugiere una distribución histórica continua desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego. En aguas argentinas, la especie cuenta con unos 25 apostaderos en la costa continental, Isla de los Estados e islotes del Canal Beagle y una población total de ≈ 25.000 individuos. En las Islas Malvinas se censaron 36.425 crías en 2018, lo que representa el 48% de la producción de crías para la especie. Actualmente la mayor densidad de individuos para la especie en Territorio Nacional se encuentra en las Islas Malvinas, y el resto en islas de la costa de Chubut e Isla de los Estados. Debido al aumento poblacional de la especie, en las últimas décadas se ha registrado la re-ocupación de áreas históricas. En la provincia de Buenos Aires, desde el año 1987 se registra un apostadero estacional en Punta Mogotes (Mar del Plata); aunque recientemente también se han observado importantes concentraciones en Necochea. Asimismo, a partir de 2006 se detectó en el Golfo San Matías un importante número de lobos finos en el Islote Lobos y nadando en los alrededores durante la estación post-reproductiva. Al igual que el resto de la población atlántica de lobos finos, las colonias reproductivas de la costa argentina muestran signos de recuperación. Para las islas de Chubut, en base a censos realizados a finales de la década de 1940, comienzos de la década de 1970, y entre los años 1996 y 2013, se estimó una tasa de aumento poblacional del 8 % (Crespo et al., 2015). En las costas de Tierra del Fuego e Isla de los Estados, relevamientos del año 2012 estimaron una tendencia positiva (Milano, 2014) con respecto a los censos realizados en 1997 (Crespo et al., 2015). En las Islas Malvinas, la tendencia poblacional sería positiva

Durante la década de 1970 y parte de la década de 1980, los lobos finos fueron cazados ilegalmente en el sur de Chile y Argentina para cebar trampas para centolla. No obstante, con la sobreexplotación del recurso pesquero en cuestión, la presión de caza sobre el lobo fino habría disminuido. Existe un gran solapamiento entre las áreas utilizadas por los lobos finos y las pesquerías sobre la plataforma patagónica), aunque las interacciones operacionales son pocos frecuentes. No obstante, en los últimos años se han observado individuos alimentándose durante las maniobras de pesca de buques arrastreros en aguas bonaerenses. Entre sus depredadores se registran la orca y el tiburón gatopardo.

La ingesta de basura marina (principalmente, plásticos derivados de la actividad pesquera y restos de bolsas) se ha registrado en lobos finos juveniles hallados muertos en la costa bonaerense, aunque no se observaron lesiones en el tracto digestivo (Denuncio et al., 2017). En el Golfo San Matías, también se han observado individuos con bandas de embalaje en el cuello. El número limitado de áreas reproductivas podría hacer que esta especie sea particularmente vulnerable a los efectos de epidemias y varias actividades humanas que podrían tener consecuencias sobre la población si se produce una perturbación. La actividad petrolera desarrollada sobre la plataforma patagónica (ruta de transporte de barcos petroleros, áreas de exploración y explotación) siempre supone un riesgo, basta con recordar el derrame ocurrido en 1997 frente a Isla de Lobos, Uruguay (Mearns et al., 1999).



Lobo fino Antártico - *Arctocephalus gazella*

Los lobos marinos antárticos tienen una distribución circumpolar, pero la mayoría de la población mundial se encuentra en el sector Atlántico sudoccidental del Océano Austral y en gran parte en las Islas Georgias del Sur, concentrando el 95-97% de la producción mundial de crías (Daneri et al., 2019). También es posible encontrar colonias en otros sectores de nuestro país, tales como las Islas Shetland, Orcadas, y Sandwich del Sur (Carlini et al., 2006). Por fuera del territorio argentino, los lobos se reproducen en otras regiones subantárticas como las islas Crozet, Kerguelen, Heard, Prince Edwards, McDonald, Macquarie y Bouvet (Goldsworthy et al., 2009). Su distribución se solapa con el área de influencia del proyecto (AID + All), siendo una especie que se encuentra con frecuencia dentro de ambas áreas (Figura 170).



Figura 170. Distribución de *Arctocephalus gazella*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

La dieta se compone principalmente de krill, peces y pequeños calamares, los machos adultos pueden alimentarse incluso de pingüinos (Bastida y Rodríguez, 2010). Debido al solapamiento de las presas comunes entre esta especie y las pesquerías, Descalzo et al. (2021) no descarta un posible efecto negativo de dicha interacción. *Arctocephalus gazella* es considerado uno de los principales consumidores en el ecosistema Sudamericano (Bastida y Rodríguez, 2010). Al igual que el resto de los lobos marinos no suelen realizar buceos muy profundos. Las hembras lactantes se limitan a alimentarse en las aguas que rodean las áreas de reproducción, mientras que los machos pueden dispersarse después del apareamiento.

La reproducción es poligínica, con los machos adultos que llegan a las colonias antes que las hembras a finales de la primavera y defienden el harem; las hembras llegan unas semanas después. Los cachorros suelen ser lactantes alrededor de 100 días. La mayoría de los ejemplares se reproducen en las Islas Georgias del Sur y las Bird y Willis. La longevidad estimada para esta especie es de 23 años para las hembras y 14 años para los machos (Bastida y Rodríguez, 2010). En tierra se mueve con mucha agilidad, alcanzando en lugares planos velocidades de hasta 20 km/h. En el agua se desplaza con mucha rapidez. Generalmente no bucea a mucha profundidad, si bien existe un registro máximo de 181 metros, con una duración de 10 minutos. Durante el invierno abandonan las áreas de reproducción, pero se desconoce a donde se dirigen y si se trata de una migración o una simple dispersión.



La población mundial estimada ronda los 6 millones de ejemplares, habiéndose recuperado de su virtual extinción durante el siglo XIX. El 95% de la población se reproduce en las Islas Georgias del Sur donde se estimó una abundancia de 550.000 hembras. Además, existen colonias en otros sectores del territorio argentino tales como Islas Shetland del Sur, Orcadas del Sur y Sandwich del Sur, estas últimas concentrando alrededor de 27.200 ejemplares (Daneri et al., 2019). Se ha observado que actualmente algunas colonias están declinando por efectos del clima sobre la dieta (Forcada, 2021). En aguas argentinas, no hay estimaciones de la cantidad de animales presentes.

La antigua comercialización de pinnípedos llevó a la especie al borde de la extinción a fines del siglo XIX. Actualmente, su principal amenaza es la captura incidental en redes de pesca y la basura plástica, siendo el enredo en residuos antropogénicos el principal tipo de interacción (Jepsen y Bruyn, 2019). Cabe destacar que los lobos marinos de dos pelos antárticos, se encuentran protegidos por la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas en áreas por debajo de los 60° de latitud sur. Por su estado de conservación, *A. gazella* está considerada una especie de Preocupación Menor por la UICN (Hofmeyr, 2015), mientras que CITES la ubica en su Apéndice II. A nivel nacional, su estado de conservación ha sido definido como una especie de Preocupación Menor (Daneri et al., 2019).

Lobo marino de dos pelos subantártico - *Arctocephalus tropicalis*

Los lobos marinos de dos pelos subantárticos están ampliamente distribuidos en el hemisferio sur y se reproducen en islas subantárticas al norte del frente polar antártico. Esta especie se encuentra de manera frecuente en ambas áreas de influencia del proyecto (AII + AID). En Argentina se ha registrado un incremento en la presencia de ejemplares en las costas de Buenos Aires (Bastida et al., 1999; 2007), Río Negro, Chubut, Tierra del Fuego (Crespo et al., 2008), en las Islas Georgias del Sur, y en las Islas Shetland del Sur (Torres et al., 2012), probablemente como consecuencia del aumento poblacional del 16% anual (Figura 171).

Es una especie generalista, alimentándose principalmente de especies pelágicas, entre los que se destacan peces, cefalópodos, crustáceos (Padula, 2020). Durante el invierno y la primavera los machos se dispersan por todo el hemisferio sur, y pueden hacer viajes de alimentación muy extensos, llegando a los 2.000 km de distancia desde su isla de origen. Al igual que otros pinnípedos, es una especie altamente poligínica, en donde los machos defienden los territorios reproductivos, con comportamientos posturales y vocales muy notorios.

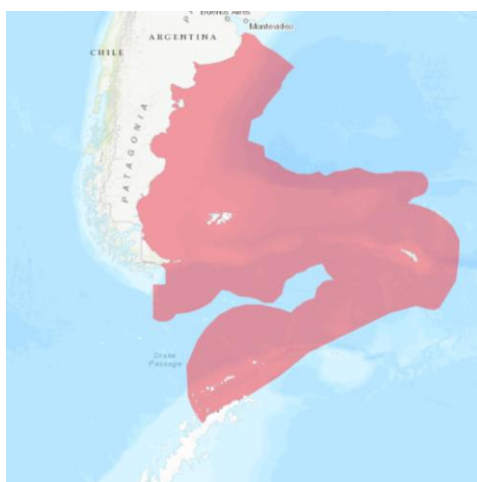


Figura 171. Distribución de *Arctocephalus tropicalis*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Si bien ha sido blanco de una intensa explotación comercial desde finales del siglo XVIII, las últimas estimaciones realizadas a principios del 2000 consideran una población total mayor a los 400.000 ejemplares, con una tendencia estable (Hofmeyr, 2015). Sin embargo, una potencial amenaza lo constituye el cambio climático, el cual podría generar variaciones en la abundancia y distribución de las presas y cambios en las condiciones ambientales del hábitat (McBride et al., 2014). La especie podría estar en riesgo de una mayor mortalidad por enfermedades infecciosas debido a los hábitos gregarios y a su baja diversidad genética (Ferreira et al., 2008). Si bien no hay registros de captura incidental en aguas argentinas, se han registrado capturas incidentales por pesquerías en otros sectores de su distribución (Werner et al., 2015).

Por su estado de conservación, la especie es considerada una especie de Preocupación Menor por la UICN (Hofmeyr, 2015), mientras que CITES la ubica en su Apéndice II. A nivel nacional también se encuentra categorizada como especie de Preocupación Menor dada su gran abundancia (Grandi et al., 2019).

Lobo marino de un pelo – *Otaria flavescens*

Habita las costas de Sudamérica, desde el sur del Brasil hasta el norte de Perú y Ecuador. Es la especie de lobo marino con registros más frecuentes en las costas argentinas (Bastida y Rodríguez, 2010). En Argentina, se registran cerca de 200 asentamientos costeros, con colonias reproductivas ubicadas de manera casi continua en la Patagonia, Tierra del Fuego e Islas Malvinas. Se encuentra de manera permanente tanto en el AID como el All del proyecto (Figura 172), habiéndose registrado un total de 60 colonias, de las cuales la mayoría son no reproductivas (46,7%) seguido por proporciones de colonias mixtas (11,7%) y reproductivas (6,7%); aún hay un 35% de las colonias que no pudieron ser clasificadas (Milano et al., 2020).

Los lobos marinos de Patagonia se alimentan principalmente de peces como raneya, pescadilla real, pescadilla de red, corvina rubia, anchoíta, merluza y diversas especies de rayas, además se alimentan de calamares y pulpos, con una dieta principalmente demersal (Denuncio et al., 2021). La reproducción ocurre desde mediados de diciembre a principios de febrero, en verano.



Figura 172. Distribución de *Otaria flavescens*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Si bien en las décadas del '30 al '50 la especie sufrió grandes disminuciones poblacionales, gracias a la protección internacional y nacional las poblaciones comenzaron a recuperar sus antiguos niveles. La principal amenaza a la que se afronta la especie actualmente es la interacción con las pesquerías, la cual se da en toda su área de distribución. Por su estado de conservación, *O. flavescens* está considerada una especie de Preocupación Menor por la UICN (Cárdenas et al., 2016). A nivel nacional, en el año 2019 fue recategorizada como una especie de Preocupación Menor (Romero et al., 2019).

Elefante marino del sur – *Mirounga leonina*

Esta especie se distribuye circumpolarmente en islas subantárticas cercanas a la convergencia antártica (Figura 173) pero los machos juveniles pueden llegar hasta el borde del talud del frente marino del Río de la Plata en sus viajes de alimentación. Tiene apostaderos importantes en Península Valdés que es la única elefentería continental del mundo y en las Islas Malvinas. Ha sufrido un aumento poblacional en las últimas décadas, estimándose actualmente en unos 45.000 individuos, mientras que en la década de los 50 no superaban el centenar de individuos (Bastida y Rodríguez, 2010). Cabe destacar que la presencia de elefantes marinos en el AII y AID está vinculada principalmente a las fases de muda y de alimentación pelágica (Campagna et al., 2021).

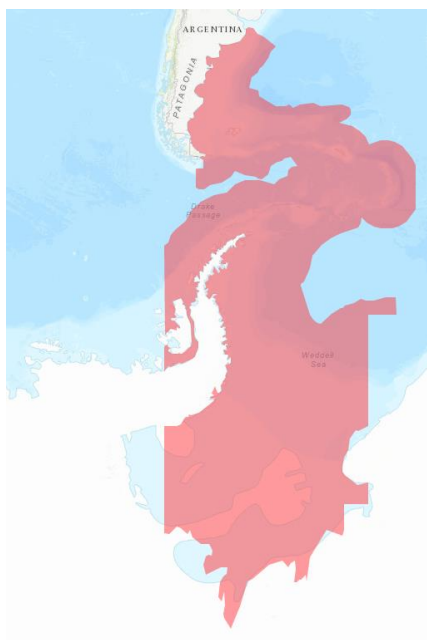


Figura 173. Rango de distribución geográfica del elefante marino del sur. Fuente: SAREM
<https://cma.sarem.org.ar/>

Sus presas principales son calamares y peces. Los elefantes de la población de Península Valdés se alimentan en la zona del talud y borde de la plataforma continental. Durante la época de alimentación se desplazan de manera solitaria, y aparentemente machos y hembras se alimentan en regiones distintas (Campagna et al., 2006). Son excelentes buceadores. Descienden a profundidades medias de alrededor de 400 metros, llegando hasta los 1.500 metros, y permanecen bajo el agua por períodos de hasta 120 minutos.



Si bien no existen estimaciones exhaustivas recientes de la abundancia de elefantes marinos del sur, se sabe que la población global se encuentra estable (Hoffmayr, 2015). Las interacciones con las pesquerías comerciales no son significativas para esta especie, sin embargo, la pesca intensiva podría agotar importantes poblaciones de presas (Lewis y Campagna, 2008). Existen algunos enmallados ocasionales con desechos pesqueros que flotan en el mar, y enredo en líneas de monofilamento procedentes de buques poteros que pescan calamar (Campagna et al., 2006). Otra de las potenciales amenazas es el cambio climático, en donde las variaciones de temperatura, y la consiguiente reducción en la extensión del hielo, afectan a especies clave del ecosistema antártico, provocando alteraciones en las redes tróficas y afectando la disponibilidad de presas para los elefantes (Hindell et al., 2017). Esta especie también se ve amenazada por la actividad antrópica, ya sea por los disturbios que ocasiona el turismo en las áreas reproductivas, o por los potenciales efectos negativos que provoca la gran cantidad de residuos plásticos a lo largo de las costas de la Patagonia (Eder et al., 2019).

Esta especie está considerada por la UICN como de Preocupación Menor (Hofmeyr, 2015), mientras que CITES la ubica en su Apéndice II. En la Argentina, también fue catalogada como especie de Preocupación Menor debido a que la población registra una tendencia en ascenso en la región (Eder et al., 2019).

Ballena franca austral - *Eubalaena australis*

La ballena franca austral posee una distribución de tipo circumpolar (Figura 174). En la costa argentina se distribuye desde el norte de la provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas, con su máxima concentración en la zona reproductiva de Península Valdés (Bastida y Rodríguez, 2010). Desde mediados de la década del 80 ha ampliado su distribución hacia el Golfo San Matías y en años recientes ha aumentado el número de avistamientos en la Bahía San Antonio y en las zonas de migración costera del norte de la provincia de Buenos Aires.

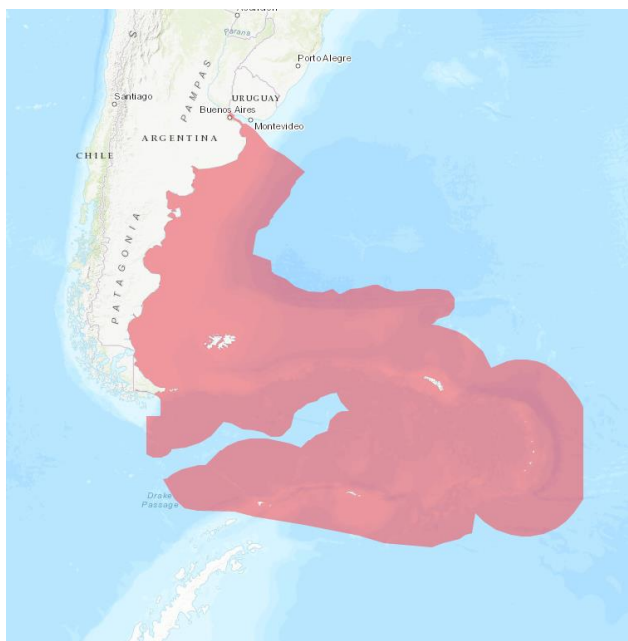


Figura 174. Distribución global de *Eubalaena australis*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>



Península Valdés es una de las zonas más importantes para la reproducción de ballenas francas australes. Durante la temporada reproductiva, la población de Península Valdés comienza a llegar gradualmente durante el otoño. El ciclo reproductivo de una hembra oscila entre 3–5 años. Tienen un sistema de apareamiento promiscuo, en el cual una hembra puede aparearse con varios machos en el mismo día. Las zonas de reproducción y crianza se limitan principalmente a los golfos Nuevo y San José y sus alrededores. Ingresan a los golfos siguiendo las isobatas de entre 5 y 10 m y se concentran en localidades bien definidas. El período de gestación es de aproximadamente 12–13 meses. Los primeros nacimientos tienen lugar en agosto y los últimos a fines de octubre. También se han registrado nacimientos en zonas más australes y en la costa de la Provincia de Buenos Aires. El período de lactancia puede variar entre 8–17 meses; seguido de un período de anestro de aproximadamente 12 meses. Las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 7–15 años y tienen su primera cría entre los 9–12 años a una talla mayor de 12 m. Se estima un tiempo entre generaciones de 27 años.

La ballena franca austral es un depredador generalista que se alimenta de zooplancton u espectro trófico incluye adultos y estadios juveniles de eufáusidos como el krill (*Euphausia superba*), copépodos de talla grande y mediana, ictioplancton, larvas del bogavante Munida gregaria y otros grupos del micronecton. El único depredador conocido de esta especie es la orca (*Orcinus orca*), aunque existen pocos registros de ataques. No suelen efectuar inmersiones prolongadas ni sumergirse a grandes profundidades, siendo su rango de 5 – 80 m. Sus períodos de inmersión casi nunca superan los 10 minutos, aunque hay registros excepcionales de 20 minutos en Valdés y de 40 minutos en las zonas australes de alimentación. Su velocidad máxima de desplazamiento es de alrededor de 15 km/h.

Durante la época reproductiva, permanecen en la zona de Península Valdés durante todo el invierno y la primavera, y la abandonan progresivamente mientras se acerca diciembre, cuando casi todos los ejemplares se encuentran migrando hacia áreas de alimentación. Durante el mes de septiembre el número de ballenas suele alcanzar un máximo, que en los últimos años fue cercano los mil. Las ballenas suelen desplazarse de un lugar a otro, de modo que pueden encontrarse en cualquier lugar de la península o en el centro de los golfos.

El conocimiento de las áreas de alimentación fuera del periodo reproductivo se deriva de los registros de capturas históricas por busques balleneros (Figura 175) y de estudios más recientes de individuos marcados y seguidos satelitalmente (Figura 176). Presenta zonas de alimentación cerca del borde de la plataforma extendiéndose a zonas plenamente oceánicas, y con mayor certeza para las áreas de alta productividad estival alrededor de la Convergencia Antártica.

Cabe destacar que el Proyecto “Siguiendo ballenas” (<http://siguiendoballenas.org/>) se encuentra realizando un seguimiento satelital de Ballenas Francas Australes en la Península Valdés, y las trayectorias individuales de desplazamiento de los ejemplares se encuentran en mapas online. Si bien la información es preliminar, y no permite el análisis del uso del espacio que realizan los ejemplares, proveen una primera visión aproximada de las rutas de desplazamiento entre el área reproductiva de Península Valdés y las áreas de alimentación post reproductiva.

Los sonidos producidos por esta especie, tanto en la superficie como bajo el agua, están relacionados con la composición, tamaño, sexo y tipo de actividad de sus grupos. Los sonidos más simples y de estructura más predecible están asociados con comunicaciones que se establecen entre individuos separados por distancias importantes. Los sonidos más complejos y variables están asociados con grupos de ballenas que desarrollan alguna actividad social. A mayor complejidad social, mayor complejidad de sonidos.



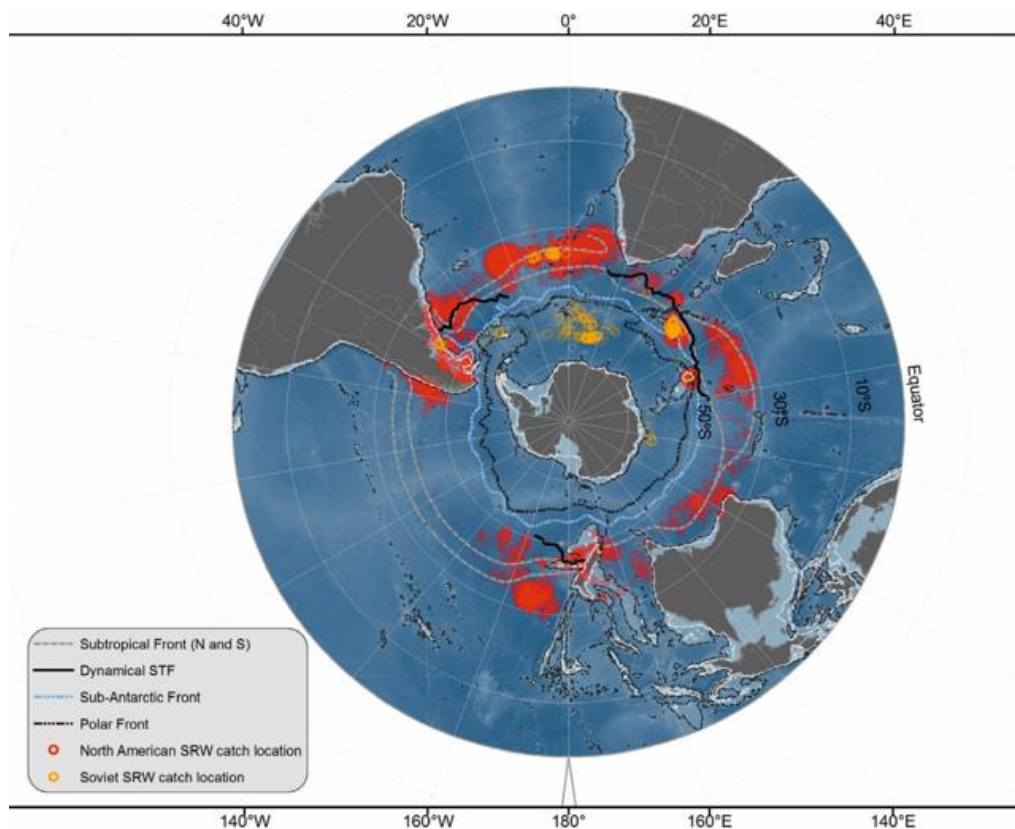


Figura 175. Áreas de alimentación de la ballena franca austral. A. Áreas de alimentación circumpolares obtenidas de los registros históricos de los barcos balleneros. Referencias: Subtropical Front (N and S): Frente subtropical (N y S); Dynamical STF: Frente Subtropical Dinámico; Sub-Antarctic Front: Frente Subantártico; Polar Front: Frente Polar; North American SRW catch location: Ubicación de las capturas norteamericanas de ballena franca austral; Soviet SRW catch location: Ubicación de las capturas soviéticas de ballena franca austral. Fuente: González Carman et al., 2019.





Figura 176. Registros de Registros del monitoreo satelital de ballena austral en el área de estudio. El mapa muestra el recorrido de la ballena franca austral Afuerita con su cría, marcada 14 Sep. 2019 en Península Valdés. La última posición registrada fue el 13 de abril de 2020 frente a la costa este de Tierra del Fuego y se indica con un círculo resaltado. Fuente: <http://siguiendoballenas.org/ballenas-monitoreadas/afuerita/>. Pérdida de conexión: 13 Abril 2020.

Se estima que la población original en toda su área de distribución era de 100.000 ejemplares antes de la explotación ballenera iniciada en el siglo XI. Durante las últimas décadas del siglo XX, las poblaciones de *Eubalaena australis* de Argentina, Brasil, Sudáfrica y Australia han mostrado evidencia de una fuerte recuperación, duplicándose en un período de 10–12 años (Crespo et al., 2015). No hay datos sobre el número total de individuos maduros, pero se reconoce que actualmente existen unas 700 hembras reproductivas. En los últimos años se ha reportado un crecimiento de la población de ballena franca austral del Atlántico Sudoccidental de 0,06% para el número total de ballenas y del 2,30% para las crías (Crespo et al., 2008), y se ha registrado una tendencia por recolonizar áreas de distribución previas a su explotación comercial (D'Agostino et al., 2019).

Existen escasos reportes de enmalle y colisión de ballenas francas australes con embarcaciones. Asimismo, son pocas las muertes por infecciones y hasta la fecha no se han detectado patógenos reconocidamente relevantes en cetáceos (McAloose et al., 2016). El aumento de los basurales a cielo abierto en las áreas urbanas costeras provocó una explosión demográfica de gaviotas cocineras en los últimos años. En consecuencia, el hallazgo patológico más común en las ballenas francas de Península Valdés, particularmente en crías menores a tres meses, son las heridas causadas por gaviotas cocineras (McAloose et al., 2016). Recientemente se ha reportado que estas ballenas están expuestas a ficotoxinas durante su estadía en Península Valdés, lo cual demuestra el riesgo natural al que está expuesta esta especie durante las floraciones de fitoplancton tóxico que ocurren frecuentemente en el Mar Argentino. Las ballenas francas se encuentran expuestas a diversas amenazas potenciales, como actividades turísticas irresponsables, tráfico marítimo y contaminación acústica (Dombroski et al., 2017). Se ha registrado también la presencia de ballenas francas en proximidades de buques de prospecciones sísmicas (Mandiola et al., 2015), aunque aún no se ha investigado en la Argentina el efecto acústico de dichas actividades sobre esta especie. Agrelo et al. (2021) sugieren que el cambio climático está reduciendo la supervivencia general de las hembras de ballena franca austral del Atlántico Sudoccidental, al disminuir la supervivencia después de períodos del Niño.

Cabe destacar que la ballena franca austral es Monumento Natural de la Argentina desde 1984 (Ley 23.094), y también ha sido declarada Monumento Natural de la Provincia de Río Negro (Ley 4.066). También está protegida por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) y la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR). Su clasificación internacional (Cooke y Zerbini, 2018) y nacional (D'Agostino et al., 2019) es de Preocupación Menor.

Ballena minke enana – *Balaenoptera acutorostrata*

La ballena minke enana se distribuye exclusivamente en zonas templadas y subantárticas del hemisferio sur (Figura 177). Es una especie que puede ser encontrada en todas las aguas argentinas. Específicamente en relación a las áreas del proyecto, esta especie es encontrada frecuentemente tanto en toda el AID, como en el AII.

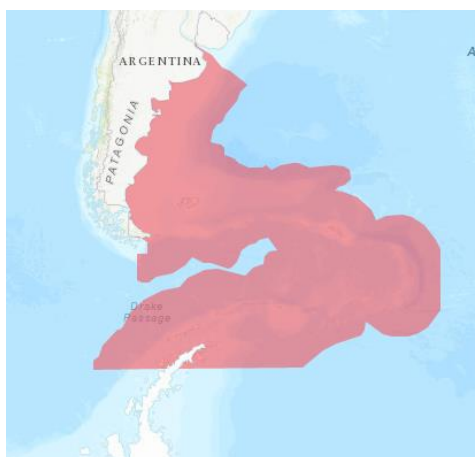


Figura 177. Distribución de *Balaenoptera acutorostrata*. Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2 (Cooke, 2018).

La diversidad de tipos de presas de las ballenas minke enanas se componen principalmente de pequeños invertebrados (euphausidos y copépodos), y pequeños cardúmenes de peces pelágicos, que capturan cuando se congregan en grandes concentraciones. Se sabe que pueden adaptar su dieta conforme la disponibilidad, alimentándose por ejemplo de nototénidos (Ainley et al., 2020). Ejemplares varados en el sur de Brasil reportaron la presencia de euphausidos y calamar argentino (*Illex argentinus*) en sus estómagos respectivamente, sugiriendo que podría tratarse de una especie de hábitos oportunista (Milmann et al., 2019).

En relación a aspectos reproductivos de la especie, se conoce muy poco acerca de zonas reproductivas. Los machos alcanzan la madurez sexual a los 7 años y las hembras a los 6 años y se cree que la gestación dura aproximadamente 10 meses, con pariciones anuales o bianuales y nacimientos en invierno. El apareamiento y los nacimientos se producen principalmente en invierno y algunos en primavera. Las hembras paren una sola cría, que amamantan alrededor de medio año. Al nacer pesan entre 200 y 350 kg y miden entre 2 y 2,8 m (Gribaudo et al., 2019).

Esta especie suele interactuar negativamente con la pesca, quedando enredada en diversas artes tales como redes fijas, potas y redes de enmalle. Asimismo, suele quedar enmallada en redes de arrastre de fondo y redes de cerco (Song et al., 2010). En Argentina también se registró captura incidental de ballenas minke en redes pesqueras (Werner et al., 2015), así como también en cabos de trampas de la pesquería de centolla (Rodríguez et al., 2020). La especie también es afectada por la contaminación, se ha detectado que concentra diversos contaminantes tales como mercurio, metilmercurio, arsénico inorgánico (Maage et al., 2017) así como también bioacumula de DDT y PCB y puede ser afectada por el ácido domoico proveniente de floraciones de algas nocivas causándole la muerte (Fire et al., 2010).

La ballena minke enana ha sido evaluada recientemente por la UICN (Cooke, 2018), y ha sido catalogada como de Preocupación Menor para la población general. Por su parte, no existe evaluación para la población que pertenece exclusivamente al hemisferio sur debido a que no se cuenta con la información necesaria. Es por ello, que en Argentina tampoco ha sido evaluada y ha sido catalogada por SAREM como especie con Datos Insuficientes (Gribaudo et al., 2019).

Ballena Sei - *Balaenoptera borealis*

La especie es cosmopolita, mayormente oceánica (Figura 178). En el hemisferio sur en verano se encuentra principalmente en zonas subantárticas, pudiendo ingresar a zonas antárticas sin acercarse al pack de hielo.



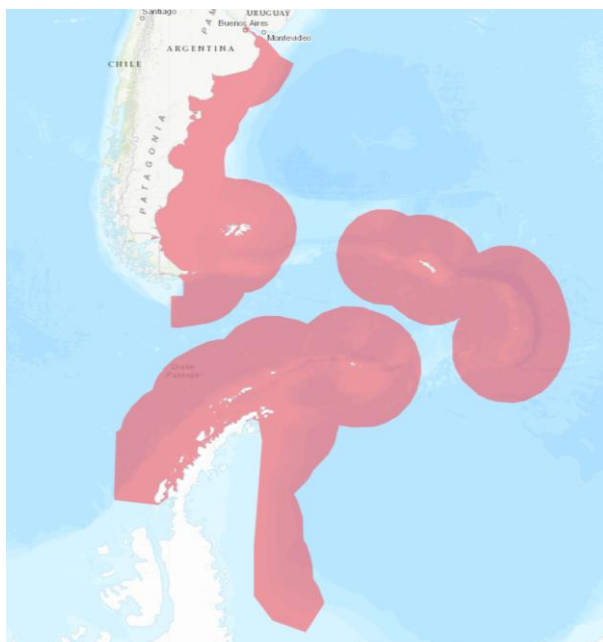


Figura 178. Distribución de *Balaenoptera borealis*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Presenta un ciclo reproductivo de dos o tres años. El pico de concepciones para el Hemisferio Sur ocurriría en junio. El período de gestación es de aproximadamente un año, generando una camada por año que, en su gran mayoría, consta de una sola cría. El destete se produce aproximadamente a los 7 meses (Bastida et al., 2007). La edad de madurez reproductiva es 10 años aproximadamente.

Es una especie generalista carnívora. La ballena sei suele alimentarse, utilizando la técnica de filtrado de presas no consumidas por otras ballenas, por ejemplo, copépodos. También puede alimentarse de eufáusidos, cardúmenes de peces y calamares. Entre los depredadores naturales de la especie se encuentra la orca (*Orcinus orca*).

Realiza migraciones entre áreas de alimentación en latitudes subpolares en verano y áreas reproductivas en latitudes más bajas en invierno. Puede nadar hasta 60/km por hora en periodos cortos. Puede formar agregaciones de 20-100 individuos en áreas de alimentación. Se la puede avistar habitualmente en el centro del golfo San Jorge entre enero y agosto, y en forma esporádica entre los meses de septiembre y diciembre.

B. borealis sufrió una notable reducción en sus números poblacionales en el siglo XX. En nuestra región fueron sustanciales las cacerías en Islas Georgias del Sur, en Brasil y también cacerías pelágicas con base en Islas Malvinas, Islas Shetland del Sur e Islas Orcadas del Sur, entre otras). A partir de 1979 la especie fue protegida de la caza comercial. Si bien en el hemisferio sur las estimaciones para la especie no son buenas, se considera que de 100.000 ejemplares se vieron reducidos a 24.000 post cacería comercial (Horwood, 2009). No se tiene información de tendencia poblacional para Argentina, pero en los últimos años se incrementaron los registros de avistamiento en ciertos sectores de Argentina (Golfo San Jorge), que podrían indicar una lenta recuperación de la especie en el país.



Desde 1979 se estableció una prohibición internacional para la cacería de Ballena Sei y en Argentina la cacería de cetáceos se encuentra prohibida. La pesquería de krill en el Antártico puede afectar la distribución y disponibilidad de este ítem presa (Orgueira et al., 2015). En Tierra del Fuego se registraron varios varamientos de la especie, lo que indica que el área de influencia del proyecto puede ser un área de paso durante sus migraciones. Ninguno de los varamientos pudo asociarse directamente a causas antrópicas, sino más bien a la topografía de la zona (ej. Bahía San Sebastián). La colisión con embarcaciones es una amenaza potencial para la especie. En Chile hay registro de, al menos, una colisión fatal de una hembra con una embarcación.

La UICN ha catalogado esta especie como En Peligro debido a que sus poblaciones se han reducido en al menos un 80% producto de la intensa caza comercial a la cual fue sometida en el pasado, aunque en la actualidad se registre un leve y lento incremento poblacional (Cooke, 2018). En lo que respecta a Argentina, si bien se desconocen las tendencias poblacionales de la especie, y aunque se sospeche un leve incremento a partir de la mayor frecuencia de observaciones, la especie también fue catalogada como En Peligro (Hevia et al., 2019).

Ballena fin- *Balaenoptera physalus*

Es el cetáceo de mayor distribución mundial, encontrándose en todos los mares y océanos del mundo (Bastida et al., 2007). Tiende a distribuirse entre las aguas templadas y frías, siendo menos común en aguas tropicales como tampoco se acerca al hielo polar (Figura 179). Si bien es una especie principalmente oceánica, puede ser observada en zonas costeras con plataformas continentales estrechas y en grandes profundidades cercanas a la costa. Esta especie puede ser encontrada de manera frecuente tanto en el área de influencia directa como también en el área de influencia indirecta del proyecto. Existen registros de varamientos de esta especie en Tierra del Fuego (Dellabianca y Gribaudo, 2019).

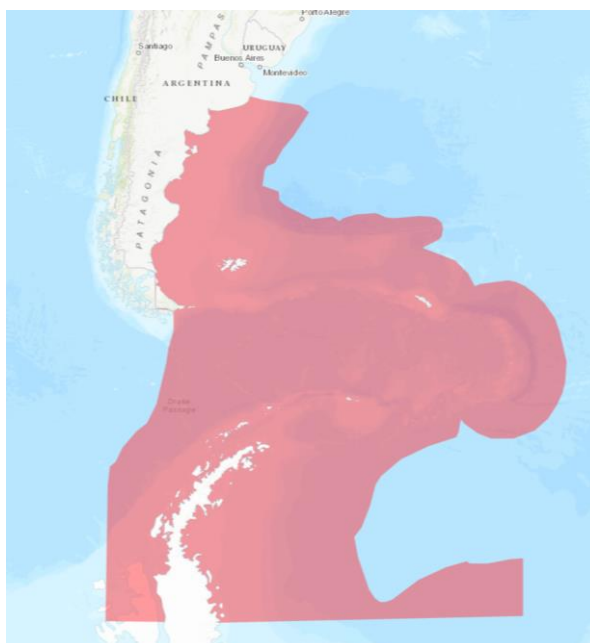


Figura 179. Distribución de *Balaenoptera physalus*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Se conoce poco sobre su reproducción y se ignora si existen áreas de reproducción y crianza estables. El apareamiento se produce en invierno entre mayo y julio. El periodo de gestación dura 11 meses. Los nacimientos se producen principios de primavera. Las hembras paren a una sola cría cada 2 años y, el de lactancia entre 6 y 7 meses. Al nacer, las crías pesan unos 2.000 kg y miden entre 5-6 m. Las hembras tienen un periodo de reposo sexual de unos 6 meses. La edad de primera madurez sexual es entre los 6 y 10 años en machos y entre los 7 y los 12 años en hembras cuando alcanzan un largo total de 20-25m (Dellabianca y Gribaudo, 2019). No se conoce precisamente su distribución de edades, pero pueden llegar hasta los 80-90 años.

La ballena fin se alimenta de una variedad de organismos dependiendo de la disponibilidad, variando la predominancia del tipo de presas en su dieta según el área geográfica y la época. Esta especie generalista se alimenta, principalmente, de crustáceos, y también de pequeños peces pelágicos, como las sardinas (*Clupeidae*). En nuestra región, sus presas incluyen el krill (*Euphausia vallentini*) y además otras especies de crustáceos planctónicos como *Euphausia superba*, *Parathemisto gaudichaudii*, y en ocasiones, *Calanus tonsus* (Bastida et al., 2007; Cooke, 2018). La alimentación es estacional y ocurre principalmente durante el verano, aunque pueden llegar a alimentarse en invierno ocasionalmente (Bastida et al., 2007). Se alimenta mediante la técnica de filtrado al igual que otras especies, pero con la particularidad de voltearse sobre uno de sus lados para comer. Son nadadoras relativamente rápidas. Las inmersiones están limitadas a los 100-200 m y no suelen durar más de 3-10 minutos.

Las poblaciones del hemisferio sur se desplazan durante el verano hacia aguas antárticas para alimentarse, pero la mayoría de los animales permanecen en latitudes medias. En invierno no se alimentan y tiene lugar la reproducción. Su distribución durante los meses de invierno es muy poco conocida al igual que sus áreas de cría. Se desplazan solas, o en grupos pequeños de 2 a 7 individuos, pero en áreas muy productivas pueden agregarse concentraciones más numerosas. Forma también grupos con ballenas azules, con las que puede hibridarse. Las rutas de migración siguen áreas de baja intensidad y gradiente geomagnético. No todos los componentes de la población se mueven juntos. Las hembras grávidas son las primeras en iniciar los desplazamientos estacionales, seguidas de los machos adultos y luego de las hembras en reposo reproductivo. Los últimos en migrar son las hembras lactantes y los juveniles de ambos sexos. Se comunican mediante sonidos simples en pulsos de alta frecuencia, que pueden ser escuchados desde decenas a cientos de kilómetros.

Sus poblaciones se vieron diezgadas por la actividad ballenera durante el siglo XX, siendo capturadas más de 725.000 ballenas en el hemisferio sur entre 1905-1976. Las estimaciones de abundancia realizadas posteriormente a la explotación comercial indicarían que los stocks del hemisferio sur se recuperan más lentamente que los del norte (Cooke, 2018). Dado que sus rutas migratorias son principalmente en aguas profundas, los registros de avistajes en el Mar Argentino son generalmente escasos, a excepción de la costa centro-sur del Golfo San Jorge donde recientemente se han registrado numerosas observaciones de la especie.

Su único depredador natural es la orca. Por su tamaño, la ballena fin fue la especie más intensamente cazada luego de la ballena azul en todos los océanos. Desde mediados de los 70s la especie es protegida en el hemisferio sur y en el Pacífico norte, pero en la década pasada se reanudaron capturas comerciales y científicas en baja escala (≤ 10 individuos por año) en la Antártida y Groenlandia (Cooke, 2018). En la actualidad, los principales riesgos a los que se enfrenta son las colisiones con embarcaciones y la contaminación acústica que se genera por diferentes actividades humanas (Dellabianca y Gribaudo, 2019). El incremento en ruido antropogénico también afecta a esta especie, ya que enmascara sus vocalizaciones. Aunque en menor medida, también puede verse afectada por la captura incidental en redes de pesca.



La ballena fin ha sido catalogada recientemente por la UICN como especie Vulnerable (Cooke, 2018), por haber estado intensamente explotada en el pasado por la caza comercial. Por tal motivo, y porque no se conoce la tendencia poblacional de la especie en nuestro país, en Argentina ha sido categorizada por SAREM como especie En Peligro (Dellabianca y Gribaudo, 2019). Además, CITES la incluye en su Apéndice I, donde se encuentran las especies más impactadas (Bastida et al., 2007).

Ballena jorobada - *Megaptera nevaeangliae*

Habita en casi todos los mares del mundo, excepto el Mediterráneo. Es común observarla cerca de regiones costeras y en aguas abiertas durante la temporada de migración. En el banco de Abrolhos (Brasil) se concentran entre 1.500 y 2.000 individuos. Dentro del Mar Argentino se puede encontrar a lo largo de toda su extensión, en aguas costeras, de la plataforma continental, y del talud continental (Bastida y Rodríguez, 2010). Específicamente, la especie puede ser encontrada en toda la extensión y a lo largo de todo el año, con una ocurrencia permanente en ambas áreas (AII y AID) del proyecto (Figura 180).

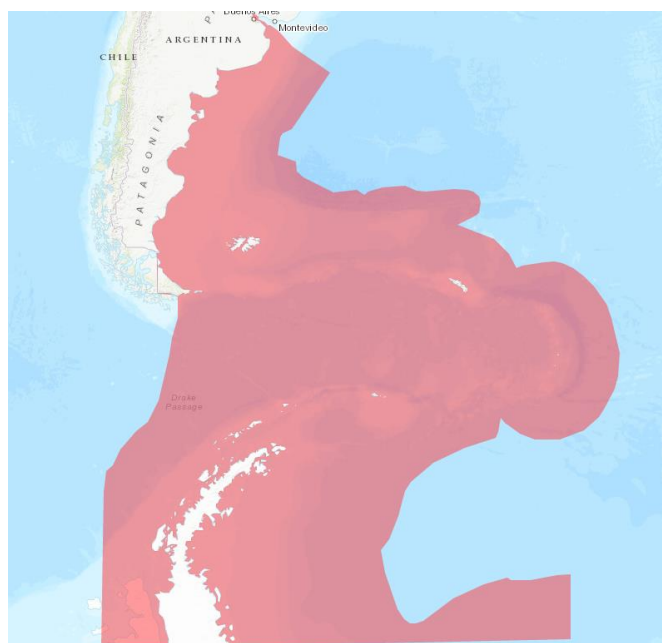


Figura 180. Rango geográfico de la ballena jorobada. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

La mayoría de sus áreas de reproducción está en zonas costeras entre los 20° y regiones ecuatoriales, siendo el área de reproducción más próxima al proyecto la zona del Banco de Abrolhos en Brasil. La reproducción es marcadamente estacional y en el Hemisferio Sur los nacimientos se concentran en agosto. La madurez sexual se alcanza entre los 4 y 7 años en ambos sexos, cuando alcanzan tallas entre 13 y 14 m. Las hembras dan a luz en promedio cada 2 o 3 años. La lactancia dura un año pero los cachorros comienzan a ingerir alimento sólido a los 6 meses.

La dieta de la especie en aguas antárticas se basa principalmente de krill (*Euphausia sp.*) y en menor medida de pequeños peces pelágicos que viven en cardúmenes densos. Las ballenas jorobadas presentan comportamientos complejos para atrapar sus presas, como por ejemplo la conocida “trampa de burbujas” que se realiza para concentrar a los cardúmenes, ya sea de forma solitaria o en grupos. Los buceos que realizan para alimentarse no suelen superar los 30 min. de duración.

La ballena jorobada ha sido una especie intensamente explotada y diezmada por la caza comercial. En 1966 fue mundialmente protegida por la Comisión Ballenera Internacional y actualmente la caza es de subsistencia en regiones del Caribe y costa oeste de África, por lo cual se está registrando una recuperación positiva de las poblaciones del Atlántico norte y del hemisferio sur. Las principales amenazas actuales para esta especie lo constituyen: el enmalle accidental en redes de pesca, los accidentes con diferentes tipos de embarcaciones y la contaminación acústica por explotación y exploración de recursos marinos (Rossi-Santos, 2015). La colisión con embarcaciones constituye otra amenaza, afectando principalmente a individuos juveniles por su cercanía a la costa y alimentación cerca de la superficie (Stepanuk et al, 2021). Además, se ha sugerido que tiene una adaptación limitada a cambios del ecosistema que afectan la alimentación (Kershaw et al, 2021).

Por su estado de conservación, la ballena jorobada está considerada una especie de Preocupación Menor por la UICN (Cooke, 2018), mientras que CITES la ubica en su Apéndice I. A nivel nacional también fue categorizada como de Preocupación Menor, a pesar de no tener estimaciones locales, dadas las tasas de incremento poblacional a nivel mundial (Dellabianca y Gribaudo, 2019).

Tonina overa - *Cephalorhynchus commersonii*

La tonina overa es una de las especies de delfín más comúnmente avistada a lo largo de la costa del Mar Argentino (Goodall, 1994). Habita aguas poco profundas de la plataforma continental argentina y los fiordos australes de Chile, entre los 40° S y 56° S, incluyendo la zona central y el este del Estrecho de Magallanes y las aguas de las Islas Malvinas. Además, existen registros de avistajes accidentales fuera de su rango de distribución estándar hasta 32° S, en Brasil (Pinedo et al., 2002) y al sur de Sudáfrica (de Bruyn et al., 2006).

Actualmente se distinguen dos subespecies, *C.c. commersoni* para Sudamérica y *C.c. kerguelensis* para las islas Kerguelen en el Océano Índico. La subespecie sudamericana es endémica binacional, distribuyéndose mayormente en la costa atlántica (Figura 181). Hay diferenciación genética entre subpoblaciones de Santa Cruz y las poblaciones de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur analizadas.



**Figura 181. Distribución de *Cephalorhynchus commersonii*. Fuente: SAREM
<https://cma.sarem.org.ar/>**



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Las toninas overas tienen tasas de reproducción bajas. No se conoce mucho sobre su biología reproductiva. La época reproductiva tiene lugar durante la primavera y el verano austral (Goodall et al., 1988). En la Ría de Deseado, se suelen observar recién nacidos desde septiembre mayormente en enero y febrero. El período de gestación dura entre 10 y 11 meses. Las hembras paren a su primera cría aproximadamente a una edad entre 5 y 9 años, y los machos alcanzan la madurez sexual entre los 5 y 9 años. La presencia de animales recientemente nacidos se puede observar desde principios de la primavera hasta el final del verano, por lo que no existiría una estacionalidad marcada para la época de pariciones (Coscarella, 2005). Las estimaciones del tiempo generacional de la tonina overa dan entre 8,3 años y 12-13 años, siendo 18 años la edad máxima conocida.

Se encuentran en aguas frías a lo largo de zonas costeras abiertas, estrechos, fiordos y rías protegidas, bahías, bocas de ríos e incluso pueden remontar el tramo inferior de los ríos. En el estrecho de Magallanes prefieren áreas con corrientes fuertes, como las de la Primera y Segunda Angostura. En la zona costera se encuentran en mayor número en las bocas de los Ríos Chubut y Santa Cruz, y en Puerto Deseado. En Malvinas, las islas Kerguelen y en Tierra del Fuego suelen observarse nadando dentro o en el borde de los bosques de macroalgas (*kelp beds*) conocidas como cachiuyos (*Macrocystis pyrifera*). En aguas abiertas costa afuera se encuentran en sectores de la plataforma con relieve submarino llano, amplitud mareal grande, temperaturas influenciadas por la corriente de Malvinas, tanto en áreas con profundidades de 50 m, como de 1000 m.

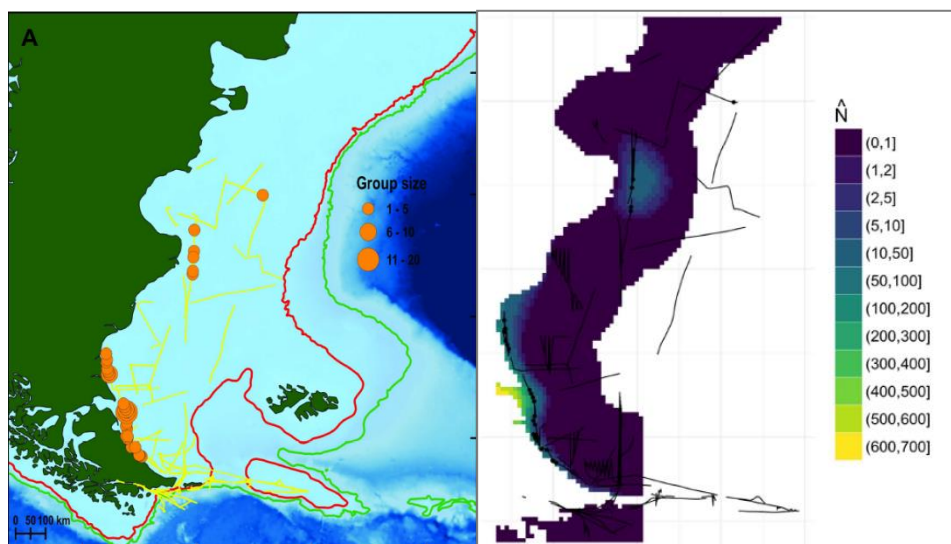


Figura 182. Distribución de *Cephalorhyncus commersoni* en el área de estudio. Derecha: Ocurrencias de tonina overa y tamaño de los grupos. Izquierda: modelo de áreas de mayor concentración espacial de acuerdo a avistajes realizados. Group size: Tamaño de grupo. Fuente: Dellabianca et al., 2016.

La tonina overa es un depredador oportunista de alto nivel trófico. En áreas abiertas preda sobre cardúmenes de peces pelágicos, siendo sus principales presas la sardina fueguina, los pejerreyes, la anchoíta, la merluza, el calamarete del sur y calamar Argentino (Crespo et al., 1997). En Tierra del Fuego y Santa Cruz también se alimenta en los bosques de macroalgas explotando presas bentónicas como la centolla y el centollón, peces, cefalópodos, e invertebrados bentónicos. En las Islas Kerguelen tiene una dieta más restringida alimentándose solo de peces.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

La especie es frecuente a lo largo de la costa Patagónica en grupos efímeros que varían su composición de entre 1 y 5 ejemplares (Figura 182). La manada, definida como animales que se encuentran la misma zona, puede superar los 100 animales en todo su rango de distribución. El máximo reportado es de 218 animales registrados en 88 grupos efímeros. Estas agrupaciones grandes han sido propuestas como parte de migraciones estacionales de tipo reproductivo o alimenticio o como parte de su sistema social de fusión y fisión.

A pesar de que actualmente no existen programas de monitoreo dedicados a la especie, los núcleos poblacionales identificados no muestran evidencia de declinación en sus números. Se han realizado dos estimaciones de abundancia a gran escala (Patagonia Norte hasta Tierra del Fuego) para la especie en Argentina. La primera se realizó entre los años 1994 y 2001, entre la línea de costa y la isobata de 100 m (Pedraza, 2008). Esta estimación se derivó de tres diferentes estratos de la siguiente manera: norte de Chubut (siete vuelos entre 1994 y 2000), norte de Santa Cruz (cuatro vuelos entre 1994 y 1997) y sur de la Patagonia (sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego) (dos vuelos en 2001). El resultado final de dicha estimación fue de 40.000 animales. La segunda fue realizada mediante el método de transectas en banda durante 8 relevamientos a bordo de embarcaciones científicas a lo largo de la plataforma continental entre 2009 y 2015 (Dellabianca et al., 2016, Figura 182). Se registraron avistamientos de 88 grupos (212 individuos) de toninas overas en 8.535 km relevados. Los avistamientos de tonina overa se realizaron a menos de 60 km de la costa. Los modelos ajustados indicaron una abundancia total de 21,933 individuos.

En cuanto a sus amenazas naturales, existe un registro de predación de esta especie por parte de la orca en la Ría de Puerto Deseado.

El endemismo de la tonina overa y su preferencia aparente por ambientes costeros, la convierte en una especie susceptible a los efectos que puedan ocasionar las actividades humanas como la pesca. En la Patagonia se ha registrado mortalidad de toninas overas en redes de arrastre pelágico para langostino y de fondo en la pesca de merluza (Crespo et al., 1994; 1997). También en el sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego se han registrado enmallados en trasmallos costeros (Goodall et al., 1994). Actualmente no hay una estimación de las tasas de mortalidad y el evento de enmallamiento es esporádico.

El turismo puede resultar también una potencial amenaza por prácticas indebidas, ya que es una especie que suele acercarse a las embarcaciones por lo que existe un potencial riesgo que debe ser monitoreado (Coscarella et al., 2003). En el extremo oriental del estrecho de Magallanes y norte de la isla de Tierra del Fuego, la especie estaría expuesta a la contaminación orgánica y de metales pesados. Se ha reportado que el ruido de las embarcaciones puede producir enmascaramiento de señales acústicas entre individuos de la especie (Reyes Reyes et al., 2016).

Por su estado de conservación, siendo una especie frecuente y no presentar signos de declinación, es considerada de Preocupación Menor por la IUCN (Crespo et al., 2017) y la Lista Roja de Mamíferos Marinos de Argentina (Coscarella et al., 2019).

Delfín piloto – *Globicephala melas*

Se distribuye antitropicalmente, habita en aguas templadas y sub-polares (Figura 181). Es frecuente observarlo a lo largo del talud continental, aunque en ocasiones puede acercarse mucho a la costa en busca de alimento (Jefferson et al., 1993). A partir de la información disponible y revisada, la ballena piloto puede ser encontrada tanto el AII y el AID, con una ocurrencia permanente en ambas áreas





Figura 183. Rango de distribución geográfica de *Globicephala melas*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

El delfín piloto es principalmente una especie de alimentación gregaria, que se alimenta de calamares y puede complementar su dieta con presas neríticas cuando se traslada esporádicamente a zonas costeras (Becker et al., 2021). Es una especie marcadamente social que puede formar manadas de hasta cientos de individuos, pero comúnmente se encuentran en grupos de 20 a 40. Forman grupos de alimentación, desplazamiento y de descanso, con 20 a 50 individuos. Estos cetáceos producen sonidos de ecolocalización en un rango de frecuencia de 30 a 60 kHz, además producen silbidos con una relación significativa al comportamiento, con vocalizaciones posiblemente sirviendo para mantener el contacto y coordinar los movimientos de la manada.

Se estima que la temporada reproductiva se extiende entre primavera y verano, alcanzando la madurez sexual entre los 10 a 12 años en los machos, y los 6 a 7 años en las hembras, la gestación dura entre 15 a 16 meses (Soto et al., 2017). El periodo de gestación es de 12 meses, con una edad máxima registrada de 36 años para machos y cerca de 60 para las hembras. Al igual que las orcas, viven en sociedades matrilineales, siendo la hembra joven quien persiste en su grupo natal (Boran y Herimlich, 2019).

Una de las principales amenazas para la especie es la interacción con la pesca, siendo captura incidental en pesca de arrastre y trampas. En Argentina se ha registrado la captura incidental de esta especie asociada a pesquerías de arrastre de fondo (Bastida y Lichtschein, 1986). Otra de las amenazas es el efecto de los contaminantes ambientales (Jefferson et al., 2015).

Por su estado de conservación, la especie es considerada como Preocupación Menor por la IUCN (Minton et al., 2018) y la Lista Roja de Mamíferos Marinos de Argentina (Giardino et al., 2019).

Delfín de Risso - *Grampus griseus*

Habita en zonas oceánicas profundas y del talud (entre 400 y 1000 m de profundidad, Bastida et al., 2007), desde los trópicos hasta las zonas templadas de ambos hemisferios.





Figura 184. Distribución de *Grampus griseus*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Hay muy poca información sobre esta especie. Se cree que se alimenta de calamares oceánicos neríticos y mesopelágicos que realizan movimientos verticales en la columna de agua. Entre sus presas además figuran pulpos, sepias, peces y algunos crustáceos. Viven en grupos de hasta 30 animales, y los grandes grupos están relacionados a áreas de alta productividad. Los individuos pueden vivir hasta 35 años, pero alcanzan la madurez sexual entre los 8 y 10 años. Se tiene poca información acerca de los aspectos reproductivos; se estima que la gestación podría extenderse por 13 a 14 meses con un intervalo de 2 a 4 años entre parto y parto (Bastida y García, 2019).

En Argentina, una de las principales amenazas comprobables para la especie es la ingesta de plásticos (Bastida y García, 2019). Además, la actividad náutica podría afectar la actividad normal de las manadas, así como también podrían estar afectados por el ruido antropogénico, sonares militares, exploraciones sísmicas, captura incidental en redes de pesca y la competencia con pesquerías de calamar, su principal ítem presa (Baird, 2002; 2018).

En cuanto al estado de conservación, está considerada como especie de preocupación menor según la última categorización de SAREM (Bastida y García, 2019) y por la UICN como de Preocupación Menor (Kiszka y Braulik, 2018). Cuenta con una prohibición para su caza en todo el territorio desde el año 2002 (Ley 25.577).

Delfín austral - *Lagenorhynchus australis*

El delfín austral es una especie endémica binacional (Argentina y Chile), se distribuye exclusivamente en el sur de Sudamérica, desde el extremo sur hasta aproximadamente las latitudes de Santiago, Chile (33°S), y Miramar, Argentina (38°S), siendo común desde 59°S hasta 38°S sobre la costa de Chile y hasta 44°S en el Mar Argentino. En el Este de su distribución la mayoría de los registros ocurren en el sur de Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego, estrecho de Magallanes e Islas Malvinas (Dellabianca et al., 2016; Hevia et al., 2016). Asimismo, la especie ha sido registrada más al norte en aguas sobre la plataforma continental argentina (Crespo et al., 1997), incluso hasta latitudes al norte de los 40°S (Hevia et al., 2016). Esta especie se encuentra de manera permanente tanto en el AID como el AII del proyecto, con mayor ocurrencia en verano.



En las aguas de la provincia de Santa Cruz y en Malvinas es el cetáceo detectado con mayor frecuencia en relevamientos. Los sitios costeros donde se observan mayormente son: Cabo Blanco, norte de Puerto Deseado, Bahía Oso Marino (Isla Pingüino), Punta Medanosa y Bahía Laura (estos últimos tres sitios situados dentro del Parque Interjurisdiccional Marino Isla Pingüino), Caleta Olivia, Playa La Mina, desembocadura río Santa Cruz y Cabo Vírgenes.



Figura 185. Distribución de *Lagenorhyncus australis*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

La información sobre aspectos reproductivos es escasa. Análisis histológicos de gónadas de 3 hembras capturadas incidentalmente en redes de pesca detectaron que la hembra de 185 cm de longitud era sexualmente inmadura, la de 193 cm púber y la de 210 cm sexualmente madura. No se tiene información sobre madurez sexual de machos. Se han reportado crías desde octubre a abril tanto en costa como sobre la plataforma continental (Hevia et al., 2016). Se considera que cada camada es de una cría.

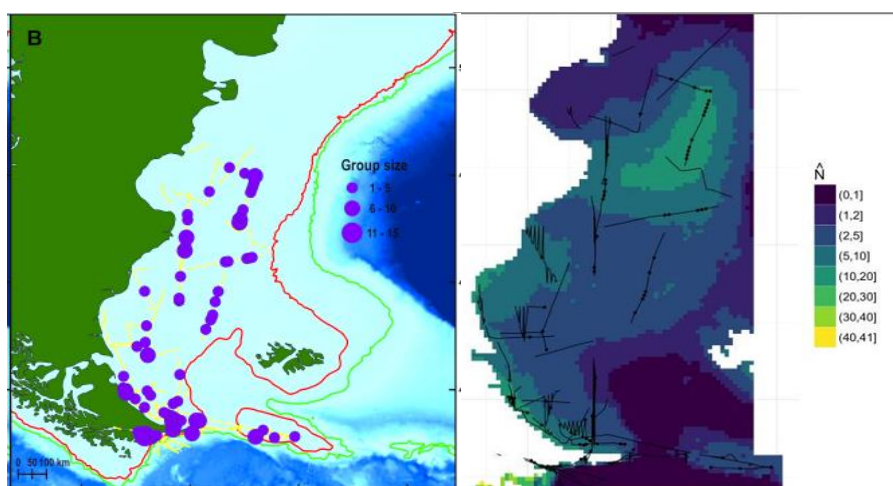


Figura 186. Distribución de *Cephalorhyncus commersoni* en el área de estudio. Derecha: ocurrencias de tonina overa y tamaño de los grupos. Izquierda: modelo de áreas de mayor concentración espacial de acuerdo con avistajes realizados. Group size: Tamaño de grupo. Fuente: Dellabianca et al., 2016.



El delfín austral se registra durante todo el año, con mayor ocurrencia en verano, en rango de profundidad de 0 a 570 m. Se mueve generalmente en grupos pequeños, de 1 a 20 individuos. No obstante, existen unos pocos registros de grupos de mayor tamaño, llegando hasta 100 individuos. Es un depredador de alto nivel trófico cuya dieta incluye peces demersales y de fondo, pulpos y calamares (Schiavini et al., 1997). *Lagenorhynchus australis* ocupa principalmente dos hábitats: aguas costeras abiertas, poco profundas, y bahías y canales profundos, protegidos. Suele asociarse a bosques de macroalgas de *Macrocystis pyrifera*. Esta diferenciación también se comprobó en el norte del Golfo San Jorge, en un estudio de ecología trófica utilizando isótopos estables sugirió dos ecotipos, uno más pelágico/offshore y otro más bentónico/costero.

La primera estimación de la especie para gran parte de su rango en el Atlántico Sudoccidental fue realizada mediante el método de transectas en banda durante 8 relevamientos a bordo de embarcaciones científicas a lo largo de la plataforma continental argentina entre 2009 y 2015 utilizando modelos de densidad de superficie. La abundancia total estimada fue de 19.924 delfines (Dellabianca et al., 2016, Figura 186). En las últimas tres décadas se ha observado un incremento en la ocurrencia de la especie en la costa centro-sur del Golfo San Jorge.

No se conocen sus depredadores, aunque probablemente sean orcas, focas leopardo y tiburones. Desde los '70s hasta mediados de los '80s fue capturado ilegalmente como carnada en la pesquería de centolla (*Lithodes antarctica*) y centollón (*Paralomis granulosa*) en Tierra del Fuego. Esta explotación fue lo suficientemente intensa como para considerar a la especie en peligro de extinción local. Medidas aplicadas en Argentina y Chile, sumado a la merma de poblaciones de crustáceos que derivaron en el cambio de la pesquería hacia otros recursos, lograron reducir estas capturas. En Tierra del Fuego queda atrapado incidentalmente en redes de pesca de arrastre y agalleras, pero en bastante menor frecuencia que otras especies. Los plásticos en el mar son una amenaza permanente para los cetáceos, que suelen ingerir las bolsas, probablemente confundiéndolas con presas blandas.

Actualmente es una atracción ecoturística que se realiza mediante excursiones embarcando o con observación desde costa. Los delfines australes son altamente sociales y tienden a aproximarse a las embarcaciones, pero en ocasiones muestran reacciones de malestar y rechazo que deberían ser reconocidas e inmediatamente evitadas por los navegantes.

Por su estado de conservación es considerada de Preocupación Menor por la IUCN (Heinrich y Dellabianca, 2019) y la Lista Roja de Mamíferos Marinos de Argentina (Hevia et al., 2019); esta última clasificación se basa en su alta abundancia y frecuencia en el Mar Argentino.

Delfín cruzado - *Lagenorhynchus cruciger*

Es la única especie de cetáceos de pequeño tamaño que tiene distribución antártica (Boyd, 2002). Su distribución es circumpolar y se encuentra en aguas antárticas y subantárticas principalmente entre los 45 y 60°S (Goodall, 2002).



Figura 187. Distribución de *Lagenorhynchus cruciger*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Es una de las especies de cetáceos menos conocidas a nivel mundial, con lo cual la información es escasa. Las hembras alcanzarían la madurez sexual cuando llegan a medir entre 1,8–1,85 m de largo total, mientras que los machos madurarían a tallas menores (1,74 m) (Goodall et al., 1997). Se alimenta principalmente de calamares, aunque también de algunos peces (merluza y mictófidios) y crustáceos (Goodall, 2002). Es una especie gregaria, que forma grupos de hasta 10 individuos.

En cuanto a las amenazas que podría sufrir la especie, las colisiones con embarcaciones podrían consistir una amenaza potencial, así como también el cambio climático.

Por su estado de conservación es considerada de Preocupación Menor por la IUCN y con datos deficientes en la Lista Roja de Mamíferos Marinos de Argentina.

Delfín Oscuro - *Lagenorhynchus obscurus*

Es una especie que se distribuye exclusivamente en el hemisferio sur, habita aguas templado-frías, siendo de hábitos costeros y de plataforma. Tiene una amplia distribución en el Mar Argentino, registrándose en plataforma intermedia y costera (Bastida y Rodríguez, 2010), desde La Lucila del Mar, en la provincia de Buenos Aires hasta la provincia de Tierra del Fuego inclusive (Crespo et al., 1997), incluyendo las Islas Malvinas (Weir y Black, 2018). El delfín oscuro es encontrado permanentemente en el AII y el AID del proyecto.





Figura 188. Distribución de *Lagenorhynchus obscurus*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

La madurez sexual se da en las hembras entre los 6 y 7 años, teniendo su primer cachorro entre los 7 y 8 años (Degrati et al., 2019). La gestación dura alrededor de un año, y los nacimientos se dan principalmente en primavera y verano. La lactancia y la relación madre-cría podrían extenderse por más de un año, por lo que pueden dar a luz una cría cada 2 o 3 años (Bastida et al., 2007). Los delfines oscuros son animales típicamente gregarios y altamente sociales, viven formando pequeños grupos de 5 a 20 individuos, aunque pueden observarse también manadas de 100-500 (Degrati et al., 2019). Los grupos más chicos están conformados por madres con crías, y los grupos más grandes son grupos mixtos en los que se observan todas las clases de edad y sexo (Degrati et al., 2008). Esta especie, al igual que la mayoría de los pequeños cetáceos, no realiza migraciones, alimentándose y reproduciéndose en la misma ubicación geográfica, a profundidades intermedias (Garaffo et al., 2007).

El delfín oscuro es un depredador generalista de alto nivel trófico cuya alimentación, en el Mar Argentino, se da principalmente sobre presas de hábitos pelágicos. Una de sus principales presas es la anchoíta (*Engraulis anchoíta*), especie con la que está íntimamente ligado tanto en sus desplazamientos, como en las estrategias grupales que utiliza para su captura (Bastida et al., 2007). Otras presas importantes son la merluza común (*Merluccius hubbsi*), el calamar (*Illex argentinus*), *L. gahi* en la costa patagónica, y *L. sanpaulensis* en la costa bonaerense. Su principal depredador es la orca (Coscarella et al., 2015), aunque también hay reportes de depredación por parte de tiburones (Crespi-Abril et al., 2003).

Una de las principales amenazas para la especie son las capturas incidentales, fundamentalmente en redes de media agua para la pesca de anchoíta (Mandiola et al., 2017; Seco Pon et al., 2020). En el Golfo Nuevo la especie sufre el impacto de embarcaciones turísticas, existiendo evidencias de impacto a corto plazo, medidos como cambios en el comportamiento de las manadas (Dans et al., 2003). Dichos cambios, principalmente los relacionados con el comportamiento de alimentación, pueden implicar costos energéticos en los delfines y por ende reducir su supervivencia y su capacidad reproductiva o tal vez asociarse con cambios en la distribución (Dans et al., 2012).



Por su estado de conservación es considerada de Preocupación Menor por la IUCN (Alafaro-Shiguieto et al., 2019) y la Lista Roja de Mamíferos Marinos de Argentina (Degrati et al., 2019); esta última clasificación se basa en su alta abundancia y frecuencia en el Mar Argentino.

Delfín Liso Austral - *Lissodelphis peronii*

El delfín liso austral es una especie exclusiva del hemisferio sur, registrándose de forma permanente tanto en el AID como el AII del proyecto. Habitan en aguas subantárticas templadas frías en su mayoría entre los 30° S y 65° S, área de la convergencia antártica. En el Mar Argentino ha sido registrado desde los 40°S hasta el extremo sur del continente americano, en aguas de distintas profundidades.



Figura 189. Distribución de *Lissodelphis peronii*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Hay muy poca información sobre esta especie. Los delfines lisos australes son probablemente capaces de bucear a profundidades de más de 200 m en busca de alimento (Jefferson et al., 2018), peces (especialmente mictófidios) y calamares pequeños. Suele conformar manadas muy numerosas que pueden superar los 1.000 individuos. Frecuentemente se encuentran asociados a otras especies comunes en la zona, como el delfín cruzado, el delfín calderón y el delfín oscuro.

A pesar de que se desconoce la temporada exacta de cría, la mayoría de los avistamientos de cachorros han sido en invierno o principios de primavera (Jefferson et al., 2018), registrándose en el área estudio animales reproduciéndose y con cachorros.

En cuanto a las amenazas, en el Mar Argentino se registraron enmallados en Tierra del Fuego (Goodall et al., 1994) y en el Golfo San Jorge (Lipsky y Brownell, 2018). Al ser una especie que habita aguas antárticas el efecto del cambio climático global en su hábitat podría afectar negativamente (Giardino et al., 2019)

No hay estimaciones de abundancia y no se conoce prácticamente nada de la situación de ninguna población, por lo tanto, se recomendó incluirla dentro de las especies con datos deficientes en la última categorización de la SAREM (Giardino et al., 2019), mientras que para la red list de la IUCN es una especie considerada de Preocupación Menor (Braulik, 2018).



Orca – *Orcinus orca*

Las orcas son uno de los cetáceos con más amplia distribución geográfica, habitando en todos los mares del mundo, se concentran preferentemente en áreas costeras templadas y frías de alta productividad marina (Bastida et al., 2007). En el Mar Argentino su distribución es amplia y continua, desde la provincia de Buenos Aires hasta la península Antártica, tanto en aguas costeras como oceánicas, incluyendo el talud, donde probablemente se encuentran individuos en tránsito que migran desde aguas antárticas (Coscarella et al., 2019). Se puede encontrar a esta especie de manera permanente tanto en el área de influencia directa (AID) como indirecta (AI) del proyecto.



Figura 190. Distribución de *Orcinus orca*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Es una especie que puede ser observada en todo el Mar Argentino, abundante en la región antártica, aunque no existen estimaciones de abundancia para gran parte de la costa Argentina, si bien existe evidencia indirecta que sugiere que los avistajes de orcas en el Mar Argentino se incrementaron en los últimos 20 años (Crespo y García, 2016). La orca es un depredador tope que se alimenta de una gran cantidad de mamíferos marinos, peces, calamares, aves y tortugas marinas, desplegando una amplia variedad de estrategias de depredación para los distintos tipos de presas y regiones (Bastida et al., 2007). En el Mar Argentino fue registrada cazando ballenas francas australes, lobos marinos de un pelo, delfines, tiburones y peces de gran porte (Coscarella et al., 2015; Padula et al., 2022).



Las orcas suelen desplazarse en grupo y son, buceadoras someras llegando a profundidades de entre 60 y 200 metros. Los aspectos reproductivos de la especie en nuestro país son poco conocidos. Se estima que las hembras tienen una cría en períodos de entre tres y cinco años. La gestación está entre las más largas de todos los cetáceos, variando entre los 15 y 17 meses (Bastida et al., 2007). Las hembras viven alrededor de 50 años, aunque pueden llegar a los 80, y los machos, en promedio, viven 30 años con valores máximos de 50 (Bastida et al., 2007).

En cuanto a las amenazas de la especie, las orcas fueron explotadas como captura secundaria durante la caza de distintas especies de ballenas (Bastida et al., 2007). Actualmente, las orcas estarían utilizando a las áreas pesqueras, especialmente a los barcos pesqueros, como una estrategia de forrajeo (Coscarella et al., 2019). Otras amenazas podrían ser los contaminantes presentes en los océanos, así como también la contaminación sonora causada por actividades antrópicas (Culik, 2011).

Esta especie se encuentra en el Apéndice II de CITES. Por su estado de conservación es considerada como Datos Deficientes por la IUCN (Reeves et al., 2017), mientras que la Lista Roja de Mamíferos Marinos de Argentina la ha clasificado como una especie de Preocupación Menor (Coscarella et al., 2019).

Falsa orca - *Pseudorca crassidens*

Las falsas orcas se encuentran en zonas tropicales a templadas cálidas, generalmente en aguas oceánicas relativamente profundas de los tres océanos principales. En general su área de ocurrencia no supera las latitudes mayores a 50° en ambos hemisferios (Baird et al., 2008). En el Mar Argentino se la puede encontrar desde la costa bonaerense hasta el Estrecho de Magallanes, Tierra del Fuego, con lo cual esta especie puede ser encontrada de manera frecuente en ambas áreas de influencia del proyecto (AID y AII).



Figura 191. Distribución de *Pseudorca crassidens*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Los grupos de falsas orcas son asociaciones estables en el tiempo y están formados en su mayoría por hembras e individuos inmaduros de ambos sexos con unos pocos o inclusive un sólo macho adulto (o maduro) asociado temporalmente a la manada. Se alimenta de calamares, peces y pulpos. La madurez sexual se alcanza entre los 8 y 11 años y se sugiere que la maduración en machos es tardía en comparación a hembras (Bastida et al., 2007). Los nacimientos se producen cada un intervalo de entre 6-7 años, la parición puede ocurrir durante todo el año con un pico hacia fines del invierno. La gestación es de aproximadamente 15 meses y las crías son amamantadas durante 9 meses a 2 años (Bastida et al., 2007; Baird, 2009).

En cuanto a las amenazas hacia la especie, la ingestión de plásticos, la contaminación de los mares con metales pesados y los impactos sonoros como los generados por el sonar naval y la exploración sísmica (Baird 2018) pueden resultar nocivos para la salud de estos organismos.

La especie está catalogada como de Preocupación menor LC por la IUCN (Baird, 2018), pero a nivel nacional como de Datos Insuficientes (DD) (Cáceres-Saez et al., 2019).

Marsopa de anteojos - *Phocoena dioptrica*

Posee una distribución circumpolar en el hemisferio sur, tanto en aguas costeras como oceánicas, en aguas frías templadas, subantárticas y antárticas (Sekiguchi et al., 2006). Se la encuentra desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas (Figura 192), por lo que se considera residente frecuente en las áreas de influencia directa e indirecta.



Figura 192. Distribución de *Phocoena dioptrica*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Es una de las especies menos conocida de cetáceos a nivel mundial y, por lo tanto, la información disponible sobre su reproducción es muy limitada. En cuanto a su alimentación y estrategias de captura, entre sus presas figurarían las anchoítas y pequeños crustáceos. En los pocos avistamientos conocidos, los grupos son pequeños, en su mayoría animales solitarios, conformados por entre dos y tres ejemplares. Los nacimientos tendrían lugar entre primavera y verano, y dada la marcada estacionalidad de los varamientos registrados en Tierra del Fuego, podrían acercarse a la costa en época reproductiva (Dellabianca, 2019).

El principal riesgo al que se enfrenta en Tierra del Fuego es el enmalle incidental en redes costeras. Otras amenazas potenciales provienen de la degradación del hábitat y la contaminación química (explotación petrolera, salmonicultura) (Dellabianca, 2019).

A pesar de la escasa información que existe sobre su distribución, estado poblacional y biología en aguas argentinas, es considerada como una especie de preocupación menor tanto por la IUCN como a nivel nacional (Dellabianca, 2019).

Marsopa espinosa - *Phocoena spinipinnis*

Es una especie principalmente costera, se distribuye desde el sur de Brasil hasta Tierra del Fuego, con ocurrencia permanente en el área de influencia directa e indirecta propuesta para este proyecto (Figura 193). Por lo general habita en aguas someras cercanas a la costa y es frecuente encontrarla en bahías interiores, fiordos y desembocaduras de ríos (Goodall et al., 1995).



Figura 193. Distribución de *Phocoena spinipinnis*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Su dieta varía según la región geográfica. Se alimenta de pequeños peces como anchoas, sardinas, pejerreyes, besugos, pescadillas y juveniles de merluza. También están incluidos en su dieta pequeños calamares crustáceos mysidáceos y krill. La reproducción es estacional y se da principalmente durante el verano y principios del otoño. Las hembras alcanzan la madurez sexual cuando llegan a medir 155 cm, mientras que los machos lo hacen cuando tienen un largo total aproximado de 160 cm. Hay evidencias de que las hembras podrían parir una cría por año (Reyes, 2002). El periodo de gestación dura entre 11 meses y un año.

En nuestro país, una de las principales amenazas actuales es la captura incidental en redes de pesca artesanal y costera, tanto en la provincia de Buenos Aires como en Tierra del Fuego se han reportado algunas capturas incidentales en redes agalleras (Goodall et al., 1994). Otras amenazas pueden ser su uso como carnada para la pesquería (Goodall y Cameron, 1980; Lescrauwaet y Gibbons, 1994), la contaminación por plásticos y la reducción de presas por sobre-pesca (Padula et al., 2018). Dentro de las amenazas potenciales, están los impactos asociados al transporte y la acuicultura. En cercanías de Ushuaia, donde el tráfico marino es intenso, hay un grupo residente de marsopas, que si bien aún no se han reportado colisiones, es un riesgo que debe ser monitoreado. Asimismo, se encuentran en evaluación proyectos de salmonicultura y granjas multitróficas que generarían riesgos de enmallés, contaminación y degradación del hábitat.

No hay estimaciones de abundancia o tendencia poblacional por lo tanto se la considera como una especie con datos deficientes según la SAREM (Dellabianca et al., 2019). La UICN ha catalogado a esta especie como Casi Amenazada (Félix et al., 2018).



Cachalote- *Physeter macrocephalus*

Su distribución es cosmopolita y va de los trópicos a la barrera de hielo en ambos hemisferios (Figura 194). Dentro del Mar Argentino puede ser encontrada a lo largo de toda la plataforma y sobre el talud continental. Es una especie con ocurrencia permanente tanto en el AID como el AII (Mandiola et al., 2019).



Figura 194. Distribución de *Physeter macrocephalus*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

Las áreas de reproducción tienen lugar en las regiones tropicales y subtropicales. Para las poblaciones del Atlántico sudoeste se encuentran aguas afuera de la costa de Brasil, desde los 5° S hasta el sur de Cabo Frio a los 23°S, pero la mayor parte de la población se concentra en el Banco de Abrolhos. Presentan una estructura social poligínica, donde los machos se asocian temporalmente a grupos de hembras adultas y sus crías por períodos de tiempo corto. El periodo reproductivo ocurre en primavera verano y la mayor parte de los nacimientos en verano-otoño. Las hembras invierten mucha energía y tiempo en la crianza de sus hijos, por lo cual las pariciones resultan muy espaciadas entre sí, cada 4 o 5 años. El periodo de gestación excede el año y la lactancia de las crías se extiende por varios años, si bien durante la segunda mitad la alimentación es mixta. Las hembras recién maduran a partir de los 20 años mientras que los machos lo hacen a partir de los 25 años. Muchos ejemplares no logran reproducirse hasta los 30 años por no haber logrado madurez social. Los machos compiten entre sí para aparearse con las hembras, y van migrando de un grupo de hembras a otro. La especie es longeva. En la costa brasilera se reportó un ejemplar varado de 40 años. En el caso de las hembras, se determinaron edades máximas de 64 años en ejemplares varados en Australia (Evans y Hindell, 2004). Se cree que la especie puede superar los 80 años de vida (Bastida y Rodríguez, 2003).

Se alimentan principalmente de calamares de gran tamaño y diferentes especies de peces, consumiendo hasta una tonelada diaria. Su sistema de ecolocación les permite ubicar y capturar sus presas. Sólo los machos adultos se aventuran más allá de los 40° S.



Los cachalotes migran entre áreas de alimentación y reproducción a través del talud continental, a aproximadamente 200 millas de la costa. Usualmente se mueven en manadas de hasta 50 individuos. Son animales con una estructura social muy particular, estrecha y jerárquica. Producen una gran variedad de sonidos que se vincula con la comunicación de la manada. Las manadas pueden desplazarse a velocidades entre 5 y 30 km. Las hembras forman grupos con sus crías y juveniles de camadas anteriores. Por otra parte, existe grupo de machos adultos o subadultos que se van vinculando con los grupos de hembras en las épocas reproductivas, y también se han avistado machos adultos solitarios fuera de los periodos reproductivos. Los tamaños de las manadas son variables y en épocas reproductivas pueden alcanzar los cientos de individuos. En Islas Malvinas se han registrados tamaños grupales máximos de 18 individuos, con un promedio de 2–4 individuos, aunque los avistajes más frecuentes son los de individuos solitarios. Pueden también permanecer estáticos durante los entrenamientos de cachorros para inmersiones someras o profundas según la edad de los mismos. Los machos adultos son los que más frecuentemente migran hacia latitudes altas, el resto se concentra en áreas tropicales y templadas.

Tienen gran habilidad para realizar buceos a grandes profundidades que pueden superar los 3000m, permaneciendo sin respirar por más de una hora. Las hembras suelen bucear a menor profundidad no superando los 1000 m y con inmersiones menos prolongadas. Suelen quedarse en superficie hiperventilando por periodos prolongados. En el área de las Islas Malvinas y Georgias del Sur los avistajes se encuentran concentrados principalmente en la isobata de 1.000 metros.

En Argentina se han registrado concentraciones de animales asociadas a las pesquerías de merluza negra y calamares, una de ella ubicada al Norte de la provincia de Buenos Aires (y otra de ellas ubicada al sureste de Tierra del Fuego y cercano a las Islas Malvinas). Ambos grupos sobre la isobata de 200 metros. No obstante, avistajes ocasionales de la especie se han registrado a lo largo de toda la plataforma Argentina. Asimismo, se han realizado avistajes de animales desde la costa en el Golfo San Jorge.

La intensa actividad ballenera desde el inicio del siglo XIX sobre las poblaciones de cachalotes produjo impactos poblacionales importantes en diversas regiones del mundo. Durante la década del '80, con la protección internacional se estima que la población mundial de cachalotes aumento. El tamaño de población global estimada de entre 300.000 y 450.000 animales en todo el mundo. Pero las tasas máximas de aumento para las poblaciones de cachalote son muy bajas por lo que se espera que el crecimiento/recuperación de la población sea lento. En nuestro país, no se cuenta con estimaciones de abundancia o tendencia poblacional para esta especie en el Mar Argentino.

El enmalle en redes de pesca es poco frecuente en aguas argentinas. Se han registrados muy pocos casos de capturas incidentales frente a las costas de la provincia de Buenos Aires y cercanos a la zona de Tierra del Fuego e Islas Malvinas (Crespo et al., 1997). Existe una alta tasa de interacción con pesquerías de palangre en aguas argentinas, en donde los animales se alimentan de las piezas capturadas por las flotas, dañando las mismas. Desde el año 2003, los buques palangreros adoptaron como medida de mitigación para reducir esta interacción el uso de “cachaloterías”. Se han registrado distintos niveles de contaminantes en cachalotes a nivel mundial, sin embargo, se desconocen los efectos en su salud. Se ha documentado la ingesta de plásticos (Unger et al., 2016). Cabe destacar que el cachalote es una de las pocas especies de mamífero marino donde la ingestión de basura marina (plástico) es la causa demostrable de muerte. Los efectos del ruido en los cachalotes también son inciertos. Si bien en aguas argentinas se observó una importante presencia de cachalotes en inmediaciones de buques de prospección sísmica, el efecto del mismo no ha sido evaluado. La colisión con embarcaciones se ha registrado en otras partes del mundo. Existen conflictos de la especie con pesquerías, lo que ha llevado a implementar medidas de mitigación que reduzcan este impacto económico.



Esta especie se encuentra en el Apéndice I de CITES y es considerada como Vulnerable por la IUCN (Taylor et al., 2019). Pese a que en nuestro país no se cuenta con estimaciones de abundancia y tendencias poblacionales, en la Lista Roja de Mamíferos de Argentina se la considera como una especie Vulnerable como consecuencia de la reducción de sus poblaciones a nivel mundial (Mandiola et al., 2019).

Huillín – *Lontra provocax*

El huillín presenta una distribución muy restringida. Se distribuye exclusivamente en Chile y Argentina, tanto en ambientes dulceacuícolas como marinos. Las subpoblaciones que habitan ambientes marinos se encuentran a lo largo de la costa del Pacífico desde los 46°S hasta Tierra del Fuego en Chile (Malmierca et al., 2006), mientras que en la Argentina se encuentran exclusivamente en las costas del Archipiélago Fueguino, en la Isla de los Estados y en el Canal de Beagle (Malmierca et al., 2006; Valenzuela et al., 2013; 2019) (Figura 195). En relación a las áreas del proyecto, esta especie se encuentra de manera permanente dentro del área de influencia indirecta (AII).



Figura 195. Distribución de las subpoblaciones de ambientes marinos de *Lontra provocax*. Fuente: SAREM <https://cma.sarem.org.ar/>

En nuestro país, la especie se encuentra muestreada y monitoreada en más de un 95% de su distribución, mediante dos programas que lleva a cabo la Administración de Parques Nacionales, y se estima que el número de individuos es inferior a 250 (aproximadamente 100 para la población dulceacuícola y menos de 50 para la marina) (Valenzuela et al., 2019).

Es una especie de hábitos semiacuáticos. En el ambiente marino se lo encuentra principalmente cerca de las costas. El huillín posee una dieta basada principalmente en invertebrados y peces, siendo éstos últimos las presas predominantes del área de distribución marina (Bastida et al., 2007). Predominan peces nototénidos de pequeño tamaño, y también suelen consumir varios crustáceos, como la langostilla, la centolla, y la falsa centolla, y algunas especies de cangrejos (Valenzuela et al., 2013). En la zona intermareal también se alimentan de moluscos, como lapas y quitones (Bastida et al., 2007).

Según los registros de cámaras trampa en Tierra del Fuego, la especie podría reproducirse bianualmente (Larivière, 1999). Las hembras maduran a los 2 años mientras que los machos un poco más tarde. Los nacimientos ocurren entre septiembre y diciembre, con camadas de 2 a 4 crías, las cuales se mantienen varios meses con la madre (Valenzuela et al., 2019).

Se identifican diversas amenazas para la especie, entre las que se destacan el tráfico de embarcaciones (pesqueras, veleros, cruceros turísticos y barcos comerciales) y el desarrollo urbano de la región, mediante diversas actividades antrópicas, lo que provoca degradación y fragmentación del hábitat (Valenzuela et al., 2019). Otras amenazas lo constituyen la introducción de especies exóticas, como el visón americano (*Neovison vison*), la depredación por perros domésticos, la transmisión de enfermedades, y la caza furtiva (Sepúlveda et al., 2021).

Esta especie está considerada En Peligro por la UICN (Sepúlveda et al., 2021) donde además se evalúa que la especie tiene tendencia poblacional decreciente. En Argentina, también ha sido catalogada como especie En Peligro (Valenzuela et al., 2019), y CITES la tiene incorporada en su Apéndice I.

5 **ÁREAS PROTEGIDAS Y SENSIBLES**

Como parte del presente punto se incluyen las zonas ambientalmente sensibles, las cuales son áreas que por lo general se encuentran protegidas por medio de alguna herramienta legal con fines de conservación.

5.1 **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, RESERVAS DE BIOSFERA MAB-UNESCO Y SITIOS RAMSAR**

Las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)** involucran tanto los Parques Nacionales y Provinciales, como las Reservas Naturales, Ecológicas y de Usos Múltiples y Reservas Privadas entre otras categorías. Las mismas tienen por fin, salvaguardar el patrimonio natural y generalmente se escogen como muestras representativas de una formación natural o por poseer características que las hacen únicas. En particular en Argentina se intenta resguardar una porción significativa de las diferentes ecorregiones del país. Estas ANP fueron definidas con el objetivo de procurar cierto orden y realizar una zonificación de la compleja diversidad ambiental del territorio, sobre la base de su fitogeografía. Así las áreas protegidas argentinas permiten proteger muestras representativas de los ecosistemas, biodiversidad, recursos genéticos, paisajísticos y culturales del país. Sin embargo, sólo algunas regiones presentan un nivel de protección que podría considerarse adecuado. Además, esta cobertura es de distribución muy desigual entre las distintas ecorregiones que componen la diversidad geográfica de la República Argentina.

En vistas de establecer un ámbito federal de coordinación entre las provincias y el estado nacional para implementar las políticas sobre las ANP, en el año 2003 se constituyó el Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP) mediante un acuerdo firmado por la Administración de Parques Nacionales (APN), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Consejo Federal de Medio Ambiente (CoFeMA). Entre otras funciones, el SiFAP lleva un registro actualizado de las ANP integrantes².

² Sistema federal. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/sifap>

Las **Reservas de Biosfera MAB-UNESCO** son zonas compuestas por ecosistemas terrestres, marinos y costeros, reconocidas por el Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO. En cada una de ellas se fomentan soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible, el desarrollo económico, la investigación y la educación. Las reservas de biosfera constan de tres zonas interrelacionadas que cumplen tres funciones conexas, complementarias y que se refuerzan mutuamente. La zona núcleo (pueden ser una o más), compuesta por un ecosistema protegido estrictamente (coincidente por tanto con las ANP mencionadas en el punto anterior). La zona tampón y la zona de transición, la cual es la franja de la reserva donde se autoriza un mayor número de actividades para promover un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista social, cultural y ecológico.

Argentina cuenta con una Red Nacional de Reservas de Biosfera, representada por 15 reservas distribuidas en nuestro país, varias de ellas costeras, localizadas en la Prov. de Buenos Aires y Chubut³.

Finalmente, la Convención sobre los Humedales, también conocida como Convención Ramsar, tiene como misión la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, nacionales y gracias a la cooperación internacional. La República Argentina aprueba la Convención sobre los Humedales en el año 1991 a través de la sanción de la Ley 23.919, que entró en vigor en setiembre del año 1992 luego de depositado el instrumento de ratificación. La Autoridad de Implementación de la Convención de Ramsar a nivel nacional es la actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

Existen algunos humedales que, debido a sus características particulares, son reconocidos por la Convención como humedales de importancia internacional. Estos ambientes son denominados **Sitios Ramsar** y pasan a formar parte de un listado especial. Argentina cuenta con 23 Sitios Ramsar⁴.

La Argentina cuenta con 63 áreas protegidas costero marinas (APCM), entre las que se encuentran parques nacionales, reservas provinciales y municipales, reservas de biósfera (MaB) y sitios Ramsar. Los instrumentos jurídicos de creación de dichas áreas son también diversos: ordenanzas municipales, disposiciones, resoluciones, decretos y leyes provinciales, leyes nacionales y, en el caso de Tierra del Fuego, la Constitución provincial. Las APCM están inscriptas en el Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP).

³ El hombre y la biosfera: Programa MaB. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/programa-mab>

⁴ Red de Sitios Ramsar. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales/sitiosramsar>



En las inmediaciones del proyecto (Figura 199) se contabilizaron un total de 12 Áreas Naturales Protegidas terrestres en la provincia de Tierra del Fuego (Tabla 32). Si bien la mayoría se encuentran a más de 50 km del Área de operación sísmica (AOs), hay dos que se encuentran más cercanas: la Reserva Provincial Hemisférica y Sitio Ramsar Costa Atlántica de Tierra del Fuego (ubicada a 25 km de distancia del AOs) y la recientemente declarada Área Natural Protegida Península Mitre (ubicada a 50 km del AOs). A continuación se enumeran las 12 ANP terrestres de la provincia de Tierra del Fuego:

- Parque Nacional Tierra del Fuego
- Reserva Municipal Laguna del Diablo
- Reserva Natural Provincial Le Martial
- Reserva Natural Provincial Valle Tierra Mayor
- Reserva Natural Provincial Playa Larga
- Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Corazón de la Isla
- Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Río Valdez
- Reserva Natural Provincial Laguna Negra
- Reserva Natural Provincial, Reserva Hemisférica y Sitio Ramsar Costa Atlántica de Tierra del Fuego.
- Reserva Privada Dicky
- Reserva Natural Provincial Isla de los Estados e Islas de Año Nuevo
- Área Natural Protegida Península Mitre

Es importante destacar que en diciembre de 2022 se declaró a Península Mitre como Área Natural Protegida. Esta área es considerada una zona de enorme valor ambiental dado que contiene el mayor reservorio de carbono del país (más del 80% de las turberas del país se encuentran en esta área), concentra el 30% de los bosques de macroalgas del Mar Argentino, posee un vasto registro de yacimientos arqueológicos y una gran biodiversidad⁵⁶. En las aguas de esta zona se alimentan ballenas jorobadas, delfines, lobos marinos, pingüinos y el huillín, una nutria patagónica en peligro crítico de conservación que es fundamental para regular el ecosistema fueguino. Mientras que guanacos, zorros colorados y numerosas especies de aves habitan en su superficie.

⁵ <https://elpais.com/america-futura/2022-12-26/argentina-protege-peninsula-mitre-un-humedal-clave-contrael-cambio-climatico.html>

⁶ <https://www.telam.com.ar/notas/202212/613438-peninsula-mitre-ley-protege--mayor-reservorio-carbono-argentina.html>



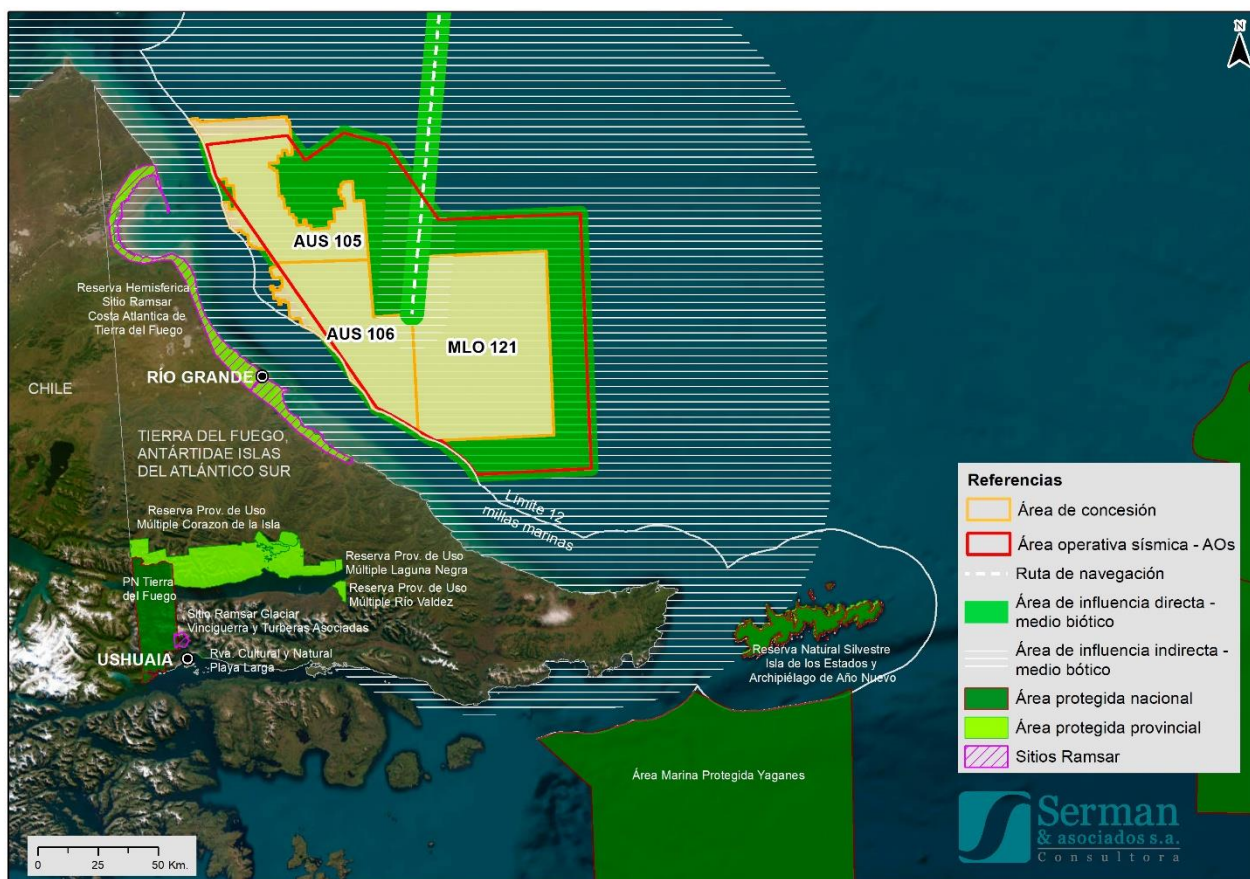


Figura 196. Detalle de Áreas Protegidas en Tierra del Fuego. Fuente: elaboración propia en base a SIFAP (<http://www2.medioambiente.gov.ar/>) y ediciones propias.

Tabla 32. Áreas Protegidas de Tierra del Fuego. Fuente: SIFAP (<https://sifap.gob.ar/>) APN, y Chevez et al., 2005.

Área Protegida	Superficie	Jurisdicción	Objetivo general	Objetivo específico
1- Parque Nacional Tierra del Fuego	63.000 ha	Nacional	Protección de características naturales específicas	Proteger una muestra de los típicos lengales fueguinos, un tramo del Lago Fagnano y el entorno de la Bahía Pataia en el canal de Beagle.
2- R.M Laguna del Diablo	3 ha	Municipal	Protección de características naturales específicas	Conservar un ecosistema de turbera en el ejido urbano de la ciudad de Ushuaia.
3- R.N.P Le Martial	no se dispone de esta información	Provincial	Protección de características naturales específicas	Conservar un ecosistema glaciar y su entorno paisajístico.
4- R.N.P. Valle de Tierra Mayor	29.500 ha	Provincial	Preservación de especies y diversidad genética.	Conservar la diversidad biológica y el paisaje.
5- R.N.P. Playa Larga	no se dispone de esta información	Provincial	Preservar el patrimonio cultural de este sitio	Proteger y conservar yacimientos arqueológicos
6- R.N.P. Corazón de la Isla	100.000 ha	Provincial	Conservar el equilibrio de sus ambientes. Regular el uso de sus recursos naturales. Uso sostenible de Recursos Naturales.	Protección de un sector boscoso fueguino con predominio de bosques caducifolios de lenga y ñire. Protección de lagos y cuencas. Protección de un sector boscoso fueguino con predominio de bosques caducifolios de lenga y ñire. Protección de lagos y cuencas.
7- R.N.P. Río Valdez	3277 ha	Provincial	Protección de características naturales específicas	Protección de Fauna autóctona vinculada a bosques y ambientes de lagunas y ríos, como el pez puyén (nativo), el caburé, el carpintero gigante, el cauquén real y común y el cisne de cuello negro



Área Protegida	Superficie	Jurisdicción	Objetivo general	Objetivo específico
8 - R.N.P. Laguna Negra	1.204	Provincial	Protección de características naturales específicas	Conservar porción del bosque andino-patagónico.
9-R.N. Provincial, R. H. y Sitio Ramsar Costa Atlántica de Tierra del Fuego.	28.600 ha	Provincial e internacional	Protección de características naturales específicas. Zona silvestre representativa de la ecorregión.	Conservar el hábitat para las aves playeras migratorias.
10- Reserva Privada Dicky	1.99 ha	Privado	Protección de características naturales específicas	Conservar la naturaleza a través del uso sustentable de los recursos
11- Reserva Natural de Vida Silvestre Isla de los Estados y Archipiélago de Año Nuevo	52.784 ha	Administración conjunta entre la Armada Argentina y Parques Nacionales, con participación del Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	Protección de características naturales específicas	Proteger una muestra de los típicos lengales fueguinos. Protege colonias reproductivas de varias especies de aves marinas y mamíferos marinos como elefantes marinos, lobos, leopardos marinos y varios cetáceos.
12 – Área Natural Protegida Península Mitre	300.000 ha terrestre y 200.000 ha marinas	Provincial	Proteger las turberas	Conservar el 84,4% de las turberas de Argentina. Proteger los sitios de reproducción del pingüino penacho amarillo y varias especies de animales marinos. Conservar yacimientos arqueológicos.

En la Figura 197 se observa la distribución geográfica de las colonias reproductivas de aves marinas y mamíferos marinos en la R.N.P Isla de los Estados.





Figura 197. Distribución geográfica de las principales colonias reproductivas presentes en la R.N. Isla de los Estados. Fuente: Chevez et al., 2005.

En Islas Malvinas (localizadas a más de 300 km del Área Operativa sísmica), se han identificado las reservas naturales nacionales y sitios Ramsar. Desde 1999 *The Conservation Wildlife & Nature Ordinance* ha agrupado a muchas de las áreas protegidas del territorio británico⁷ ya existentes como reservas naturales nacionales. Actualmente las Islas Malvinas cuentan con 17 reservas nacionales naturales. Adicionalmente, se han designado 2 sitios Ramsar como Humedales de Importancia Internacional: Playa de Bertha y la Isla del León Marino. Esta misma ordenanza declaró como protegidas a todas las especies de aves de las islas, con excepción de las aves domésticas, y mamíferos marinos, tanto pinnípedos como cetáceos.

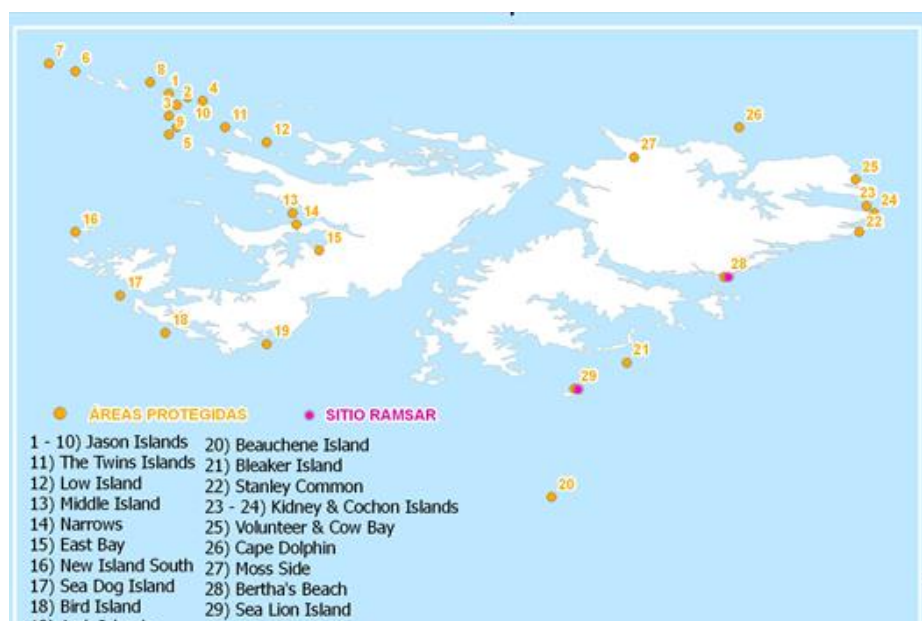


Figura 198. Detalle de áreas protegidas en las Islas Malvinas. Fuente: Serman & asociados (2010).

⁷ Las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes son parte integrante del territorio nacional argentino y, encontrándose ilegítimamente ocupadas por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, son objeto de una disputa de soberanía.

Tabla 33. Principales áreas protegidas de las Islas Malvinas. Fuente Chevéz et al. 2005.

Nº	Área Protegida	Superficie	Objetivo específico
38	Beef Island	10 ha	Sitio reproductivo del escúa pardo, el cormorán real, el cormorán cuello negro, el prión pico fino y la garza bruja. También son comunes y anidan la remolinera negra, la ratona malvinera, el zorzal patagónico malvinero y una subespecie del yal austral. Otras aves de importancia registradas son el pato vapor malvinero, el matamico grande o carancho austral y las dos subespecies de los cauqueses caranca y común. Son comunes los lobos marinos de un pelo.
39	Cliff Knob Island	2 ha	Protege una población de prión pico fino y de la remolinera negra
40	Coffin Island	45 ha	Es un apostadero reproductivo de lobos marinos de un pelo. Hay colonias de cormorán cuello negro y de gaviota cocinera. También se reproducen el prión pico fino, la remolinera negra, el escúa, las dos subespecies de los cauqueses caranca y común y el ostrero negro
41	Landsend Bluff	7 ha	Habita un considerable número de lobos marinos de dos pelos, y los acantilados que miran al sudoeste albergan una colonia productiva de albatros ceja negra
42	North Island	75 ha	En el extremo sur de la isla hay un apostadero reproductivo de lobos marinos de dos pelos. Además, hay colonias de albatros ceja negra y de pingüino de penacho amarillo. También se reproducen aquí la remolinera negra, el zorzal patagónico malvinero, el matamico grande y una subespecie del yal austral
43	Saddle Island	35 ha	Hay colonias reproductivas de lobos marinos de un pelo, de cormoranes cuello negro y de matamicos grandes. También está presente el prión pico fino.
44	Ship Island	9 ha	Anidan en esta isla las gaviotas cocinera y austral, junto con gaviotines y una gran población del escúa pardo. Sus aguas costeras suelen congregarse a un número pequeño de lobos marinos de un pelo
45	Centre Island	3 ha	Habita una colonia bastante numerosa de cormoranes de cuello negro
46	Middle Island	150 ha	Unas 60 especies integran la flora de la isla, 45 son nativas, algunas endémicas de las islas, 35 especies de aves, de las cuales se presume que 29 se reproducen allí. Algunos lobos marinos de un pelo han sido avistados en la zona
47	Motley Island, the Mot and Sal Point islets	330 ha; 10 ha y 3 ha	35 especies de aves se reproducen en las islas. En todas hay alguna colonia pequeña de lobos marinos de un pelo.
48	Pyramid Island	/	No hay información disponible
49	Outer Island	20 ha	Importante apostadero reproductivo de lobo marino de un pelo. 24 especies de aves han sido registradas, incluyendo una colonia de más de 200 parejas de cormoranes cuello negro, patos vapores malvineros y cormoranes reales.

N°	Área Protegida	Superficie	Objetivo específico
50	Double Island	9 ha	23 especies de aves registradas, entre ellas el pingüino de magallanes, el pato vapor malvinero, los cauquenes colorados y caranca, los ostreros negro y del sur, la domilona de cara negra, gaviotines sudamericanos y gaviotas australes. Hay presencia de lobos marinos de un pelo.
51	Cat Island	3 ha	No hay información disponible
52	Rookery Island and Islet	2,5 ha	No hay información disponible
53	South West Horse Islets	/	No hay información disponible
54	Outer North Island	65 ha	En la costa sudeste hay una colonia de lobos marinos de un pelo. Entre las aves registradas hay patos vapores, pingüinos de magallanes, garzas brujas, patos crestones, cauquenes caranca, ostreros negros y dormilonas.
55	Inner North West Island and the Islets	35 ha	No hay información disponible
56	The Twins	8 ha	24 especies de aves registradas con una numerosa presencia de la ratona malvinera, remolinera negra, ratona aperdizada malvinera y el zorzal patagónico malvinero. En 1997 se registraron pocos ejemplares de lobo marino de un pelo y de elefante marino

El sitio Ramsar *Bertha's Beach*, está formado por la playa de la ribera septentrional de Choiseul Sound, Isla Soledad, que conecta unas antiguas islas a tierra firme, y las aguas marinas circundantes. El sitio es hábitat de cantidades apreciables de aves como el endémico pato vapor de Malvinas (*Tachyeres brachydactyla*) y otras varias subespecies endémicas. Además, es sitio de nidificación del pingüino papúa (*Pygoscelis papua*). Adicionalmente, el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) también presenta colonias reproductivas en el área.

El sitio Ramsar *Sea Lion Island* se encuentra aislada a 17 km de distancia del extremo meridional de Isla Soledad. Es hábitat de aves vulnerables y amenazadas, como el reyezuelo de Cobb (*Troglodytes cobbi*), y especies de aves que presentan sitios de nidificación en el área, como el pingüino papúa (*Pygoscelis papua*), el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y el petrel gigante del sur (*Macronectes giganteus*). Además, es un importante lugar de cría para el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) y el elefante marino sudamericano (*Mirounga leonina*).



Hacia el norte, en la Provincia de Santa Cruz se observan las siguientes ANP costeras⁸:

- **Reserva Natural Provincial Cabo Vírgenes:** Localizada a 70 km del AOs. El principal objetivo de creación de esta reserva fue proteger la colonia reproductiva más austral del país y la segunda en cuanto a su número de individuos del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). Abarca además de la franja costera, un sector circular de 6 millas náuticas de radio con centro en el Faro de Cabo Vírgenes, donde se desarrollan bosques acuáticos de alga parda cachiyuyo (*Macrocystis pyrifera*). Estos bosques son muy importantes desde el punto de vista ecológico ya que contienen una enorme biodiversidad, con presencia de abundantes peces e invertebrados marinos. Otras especies de aves presentes en la zona son el espartillero austral (*Asthenes anthoides*), el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*), el yal austral (*Melanodera melanodera*) y el escaso y poco conocido keú patagónico (*Tinamotis ingoufi*). Abarca una extensión de 6 millas náuticas alrededor del faro de Cabo Vírgenes, hasta el límite internacional con Chile. Se ubica por lo tanto dentro del Área de Influencia Indirecta delimitada para el presente Proyecto (Ver Figura 200).
- **Reserva Natural Provincial aves migratorias Río Gallegos:** Localizada a 160 km del AOs. La Reserva fue creada para proteger el estuario del río Gallegos, importante sitio de escala migratoria para un gran número de aves neárticas y neotropicales. Entre las especies de aves migratorias provenientes del hemisferio Norte se destacan el playero rojizo (*Calidris canutus*), la bécasa de mar (*Limosa haemastica*), el playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*) y el playero trinador (*Numenius phaeopus*). Entre las especies patagónicas se destacan el ostrero austral (*Haematopus leucopodus*) y el chorlito doble collar o ceniciento (*Pluvianellus socialis*).
- **Parque y Reserva Nacional Monte León:** Localizada a más de 300 km del AOs, abarca el área navegable comprendida por la ría Santa Cruz y la costa marítima hacia el norte y el sur de la misma (hasta 6 millas náuticas de la costa), incluyendo el frente costero del Parque Nacional Monte León y la Isla Monte León.
- **Reserva Provincial Península de San Julián:** Localizada a 25 km de la ciudad de Puerto San Julián protege la eco región de la estepa patagónica y presenta una superficie de 10.450 ha. Su objetivo es la Conservación y manejo de la flora y la fauna y sus ambientes, suelos y pastizal; reintroducción de especies autóctonas y uso turístico. Presenta especies endémicas de la estepa patagónica, como el guanaco, el ñandú, el zorro colorado y el gris y el piche; de la fauna marina como las toninas overas y los pingüinos de Magallanes; y de las aves marinas o costeras como biguaes, cormoranes imperiales y de cuello negro. Existen dos loberías no reproductivas en proximidades de la ciudad. Una se encuentra a 23 km al norte cerca de playa La Mina, conformada por 250 lobos marinos sudamericanos, mientras que la otra lobería, al sur de Puerto San Julián, en las playas de la estancia Makenke, la que está constituida por unos 600 ejemplares de la misma especie más casi 70 elefantes marinos. Tanto el pingüino de Magallanes como la gaviota cocinera y el cormorán biguá nidifican en el llamado Banco Cormorán, llegando a conformar un área de nidificación de 98 hectáreas, donde se estima que existe una colonia de 120.000 pingüinos magallánicos. Otros sitios importantes son el Banco Justicia, donde anidan cormoranes imperiales y roqueros, y el área denominada "La cascada", donde hay una singular concentración de aves como el flamenco, el cisne coscoroba, cisnes de cuello negro, cauquenes comunes, patos juarjual, patos capuchino, pato maicero, pato barcino, pato vapor, playeritos de rabadilla parda y bécasas de mar.

⁸ <https://sib.gob.ar>

- **Parque Interjurisdiccional Marino Makenke:** Posee una superficie de 71.272 hectáreas, pertenecientes a la ecorregión Mar Argentino. Presenta una importante concentración de aves que incluye cauquenes, gaviotas australes, chorlos, playeros, becasas de mar, cisnes, garzas brujas y flamencos. En la vecina Isla Cormorán, área protegida provincial, se aposenta una colonia de unos 130.000 ejemplares de pingüino de Magallanes y en la cercana Isla Justicia se hallan colonias de cormoranes imperiales y roqueros, complementados en la costa continental por la principal colonia reproductiva de cormorán gris (*Phalacrocorax gaimardi*) en nuestro país. También se observa una importante concentración de mamíferos marinos como el delfín austral, la bella tonina overa y la orca.
- **Reserva Natural Intangible Bahía Laura:** Se encuentra aproximadamente 80 kilómetros en línea recta de la ciudad de Puerto Deseado. El objetivo de la reserva es la preservación de especies y diversidad genética, y de forma específica pretende lograr la conservación de colonias de una gran diversidad de aves marinas. Superficie: 2.000 ha. La reserva puede ser dividida en dos sectores. Al norte en Cabo Guardián existe una colonia de pingüinos de Magallanes, mientras que en la isla Raza Chica hay otra colonia de pingüinos y otra de cormoranes imperiales, y en los islotes del Bagio se pueden observar ostreros negros, gaviotas cocineras y pingüinos de Magallanes. Al sur, en la zona de Punta Mercedes se puede observar gran cantidad de aves marinas como patos vapor, patos crestones y chorlitos de rabadillas blancas. Aquí también conviven una colonia de cormoranes de cuello negro y otra de gaviotas cocineras. También existen bosques submareales de cachiyuyo (*Macrocystis pyrifera*).
- **Parque Interjurisdiccional Isla Pingüinos:** Se encuentra localizado a 154 km de Puerto Deseado. Sus objetivos generales son: a- concientizar sobre la importancia de la conservación del Área a escala local y regional, a través de la interpretación y educación ambiental, b-garantizar el uso público del Parque para contribuir al bienestar físico y espiritual de los visitantes, preservando sus atributos naturales y culturales para las generaciones actuales y futuras, c- mantener muestras representativas del ecosistema marino que aseguren la continuidad de los procesos naturales, d- Promover actividades sostenibles compatibles con la conservación del Área, e- Propiciar y facilitar las investigaciones y monitoreos ambientales, como principales actividades asociadas de manejo, f- proteger el patrimonio paisajístico, natural y cultural.

Su objetivo específico es fomentar un espacio de conservación, administración y uso racional de especies marinas y terrestres y sus respectivos hábitats. Su superficie abarca 159.526 ha. Cabe mencionar que parte del AID y AII del Área operativa de movilización (AOm) se solapa con el sector Norte/ Noreste del Parque Interjurisdiccional Isla Pingüinos (Figura 200).

- **Reserva Natural Intangible Ría de Puerto Deseado:** Localizada a lo largo de la Ría de Puerto Deseado, comprende 10.000 ha de estepa patagónica, con el objetivo específico de preservar la flora y fauna costera. Se trata del único río sudamericano que, en remotas épocas geológicas dejó de volcar sus aguas en el océano permitiendo que éste invadiera el antiguo cauce de 40 km hacia el interior del continente. Los espectaculares paisajes y la riqueza faunística se conjugan para hacer de la ría una zona muy importante para la conservación. En ella es posible registrar al menos 34 especies de aves marinas y costeras que pueden ser observadas nidificando o utilizando como área de paso a la Ría Deseado, también se registran apostaderos de lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*). Varias islas se encuentran en el interior de la ría Deseado, las cuales sirven de refugio natural a aves marinas y lobos marinos que se alimentan de la abundante fauna marina que ingresa con las mareas en la ría. Existen colonias de nidificación de gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), el ostrero negro y el pato vapor volador. El extremo Noreste de la Reserva se encuentra dentro del área delimitada como Área de Influencia Indirecta del Área operativa de movilización (AOM) (Figura 200).

La Ría del Deseado es utilizada por varias especies como área reproductiva y de guardería para sus crías (“nursery”) tanto para aves marinas y playeras (Gandini y Frere, 1998), el tiburón gatopardo (*Notorhynchus cepedianus*) (Cedrola et al., 2009) y la tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*) (Righi et al., 2013). Para esta última constituye uno de los sitios reproductivos más importante en el Mar Argentino. Probablemente esto se deba a las aguas calmas y tranquilas que le ofrecen protección contra predadores como la orca. La abundancia de la tonina en la Ría Deseado varía entre las estaciones del año; durante el verano, el número de adultos baja a pesar de que se observa mayor abundancia de crías y juveniles (Figura 199) (Righi et al., 2013). Las crías son observadas principalmente en enero y febrero, y su distribución es más densa en el extremo occidental del estuario, donde el agua es poco profunda y turbia, y la velocidad de las corrientes disminuye significativamente debido a la geología del área. Una posible explicación al movimiento estacional podría ser que las toninas se mueven hacia el sur en verano cuando la temperatura del agua alcanza los 15°C, probablemente para satisfacer sus necesidades como alimentación o reproducción (Righi et al., 2013). Es posible que los individuos ingresen al estuario para cortejarse y aparearse durante la primavera y el verano, y egresen durante el otoño y el invierno. Según varios estudios (Iñíguez y Tossenberger, 2007), algunos individuos forman una población de residentes que permanecen todo el año en el estuario, esto también fue observado por Blanco (2005), donde algunos individuos marcados fueron avistados todo el año incluyendo otoño e invierno, mientras que otros solamente durante la primavera y el verano.



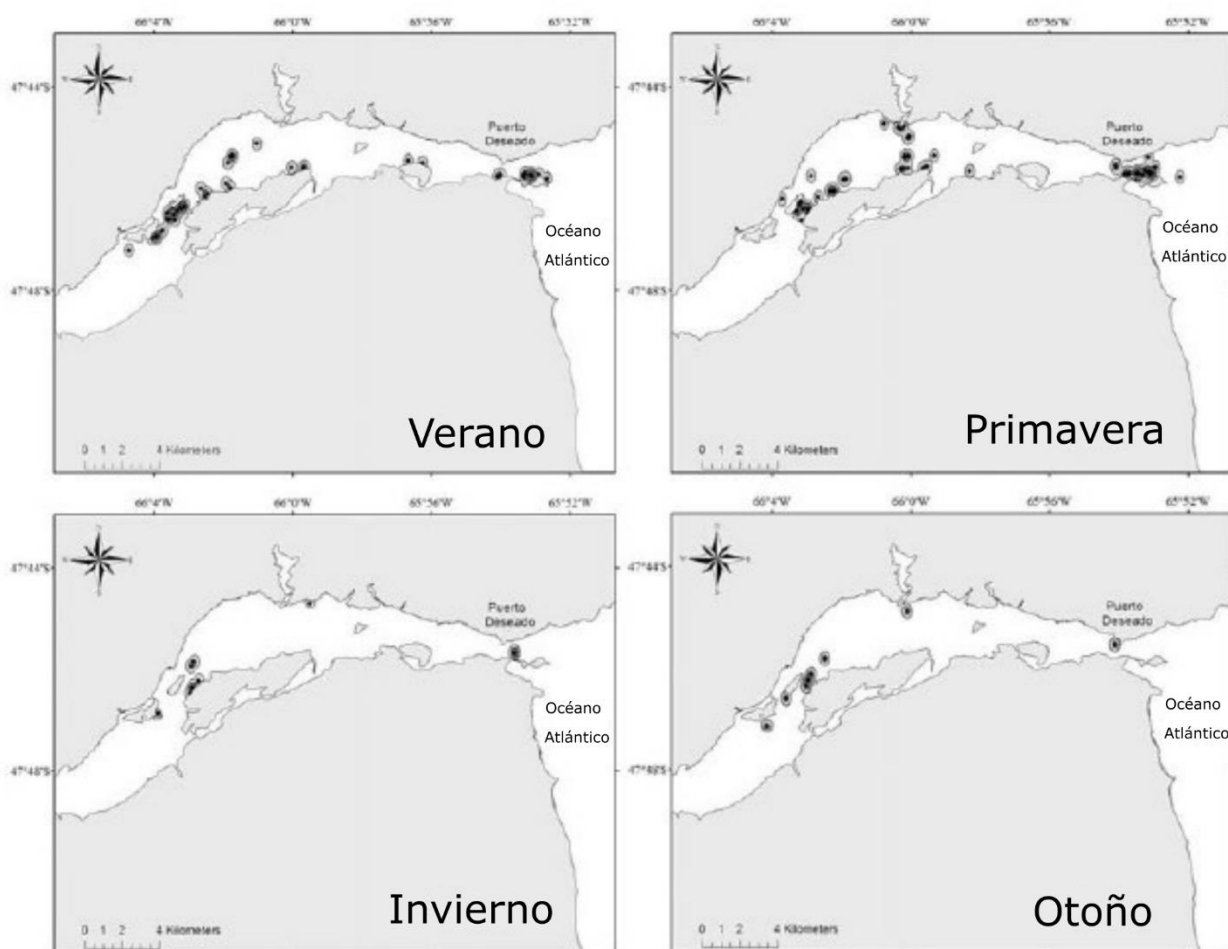


Figura 199. Abundancia de la tonina overa en el estuario del Deseado a lo largo del año. En gris oscuro se observa una densidad en la distribución del 50%; gris claro 95 %. Los puntos negros indican cada posición registrada. Fuente: Modificado de Righi et al., 2013



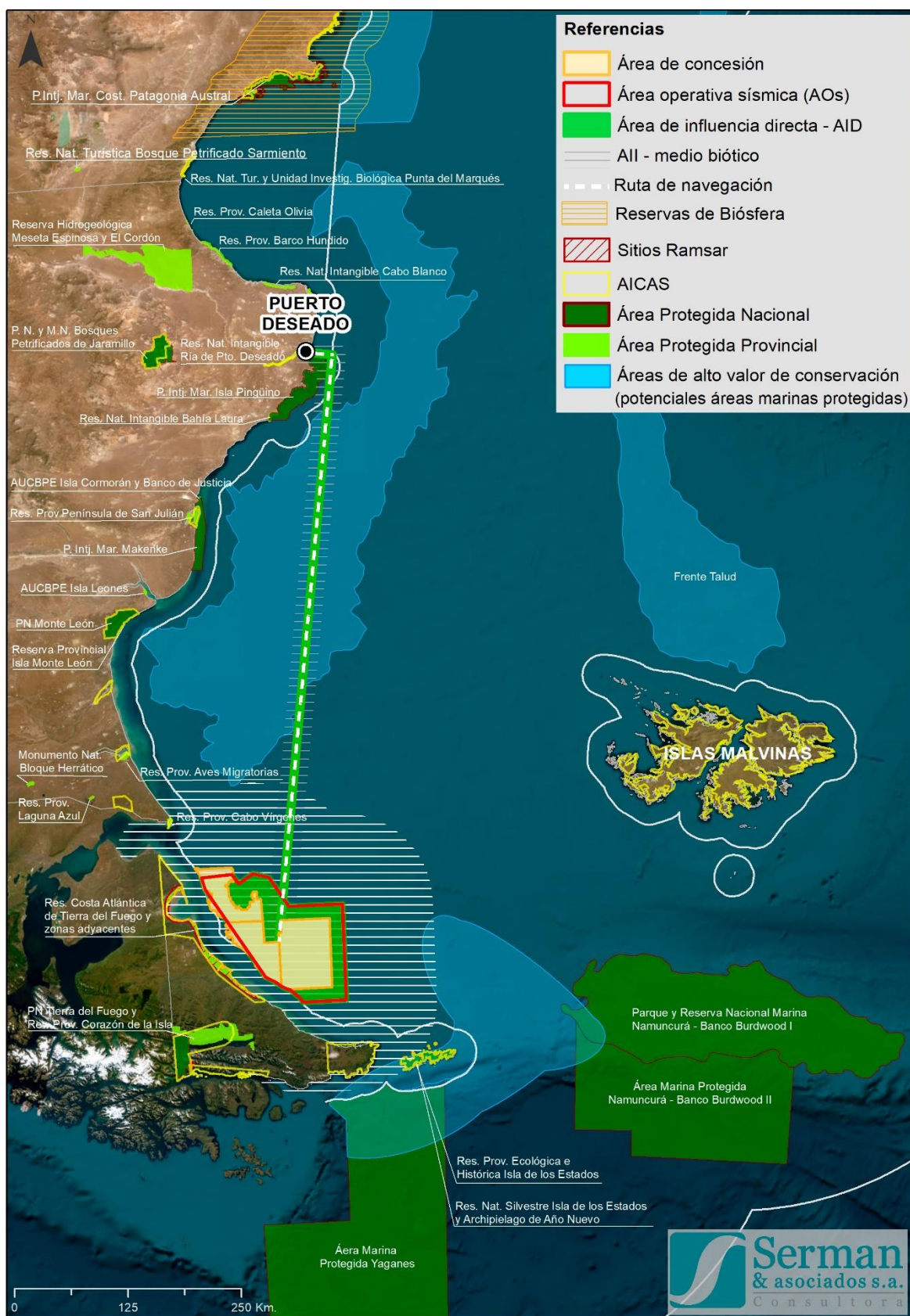


Figura 200. Áreas Protegidas de Tierra del Fuego y Santa Cruz. Fuente: elaboración propia en base a SIFAP (<http://www2.medioambiente.gov.ar/>) y ediciones propias.

5.2 ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN COMO POTENCIALES ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS

En la actualidad Argentina cuenta con 3 áreas enteramente marinas protegidas (AMPs), Yaganes, al sur de Tierra del Fuego, y Namuncurá/Banco Burdwood I y II (ANPNBB), en el Atlántico Sur (Figura 200).

El Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood I (localizada a 250 km del Área operativa sísmica) fue creada en el año 2013 mediante la Ley 26.875 (promulgada por Decreto N.º 1058/2013). Esta Área Marina Protegida está integrada por categorías:

- (i) al oeste del meridiano 60°45' O un sector de uso múltiple bajo la categoría de Reserva Nacional Marina;
- (ii) al este del meridiano 60°45' O un sector de mayor protección bajo la categoría de Parque Nacional Marino.

El área marina protegida Yaganes (ubicada a más de 100 km del Área operativa sísmica) y el Namuncurá-Banco Burdwood II (localizada a más de 250 km del Área operativa sísmica), fueron creadas por Ley 27.490 en el 2018 (promulgada por Decreto N.º 1137/2018). Esta última entra en las categorías de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta y Reserva Nacional Marina, y cuenta una superficie total de treinta y dos mil trescientos treinta y seis con tres kilómetros cuadrados (32.336,3 km²). Yaganes, por su parte, está constituida por las categorías de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta, Parque Nacional Marino y Reserva Nacional Marina y el cual cuenta con una superficie total de sesenta y ocho mil ochocientos treinta y cuatro con treinta y un kilómetros cuadrados (68.834,31 km²).

A continuación, se detallan las AMPs:

- **Namuncurá-Banco Burdwood I y Namuncurá-Banco Burdwood II:** El Banco Burdwood es una meseta submarina situada en el Atlántico Sudoccidental a 150 km al este de la Isla de los Estados y a 200 km al sur de las Islas Malvinas. Este banco se ubica en el borde norte de la Placa de Scotia y representa la extensión hacia el este de la Cordillera de los Andes. El talud en la zona sur incluye fondos marinos de gran profundidad (4.000 m) y cañones submarinos que contienen alta biodiversidad con especies bentónicas vulnerables y formadoras de hábitats tridimensionales. La mayor parte de su superficie está cubierta por una gran cantidad y variedad de invertebrados (esponjas, corales, pulpos, estrellas de mar, etc). Esta AMP es clave para el desove y cría de la sardina fueguina y peces de fondo (Nototénidos) y también para varias especies de rayas. El área es usada intensamente por aves marinas como el albatros ceja negra, albatros errante, petrel barba blanca y pingüino rey, y por mamíferos marinos como el elefante marino del sur, el delfín austral, cachalotes y ballenas fin, entre otras.



- **Yaganes:** Se encuentra al sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego y contigua al límite internacional con la República de Chile, en el área geográfica del Pasaje de Drake (Mar de Hoces), en el extremo sur de la ZEEA. Se distingue por involucrar ambientes marinos del talud continental y cuencas oceánicas de grandes profundidades (más de 4.000 m), con presencia de cañones y montes submarinos y una alta diversidad biológica. Entre los valores de conservación destacados, los corales de agua fría se agrupan en jardines de coral y funcionan como ingenieros de ecosistemas. Generan estructuras que aumentan la diversidad de las comunidades, con una gran variedad de fauna asociada: esponjas, anémonas, cefalópodos, equinodermos y peces. Es área de desove y cría de especies comerciales como la merluza austral, de cola y negra. Es usada intensamente por aves marinas como el albatros cabeza gris, albatros errante, petrel barba blanca y pingüino penacho amarillo; y por mamíferos marinos como el elefante marino del sur, el delfín cruzado, cachalotes, orcas y ballenas fin y sei, entre otras.

La Administración de Parques Nacionales (APN) es la Autoridad de Aplicación del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (Ley 27.037), el cual incluye al AMPNBB I, II y Yaganes.

El AMPNBB cuenta con un Plan de Manejo, aprobado en diciembre de 2016. En noviembre de 2014 la Argentina sancionó la Ley 27.037 que instituye el Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SNAMP). La norma brinda el marco legal para la creación de áreas marinas protegidas por fuera de la jurisdicción provincial⁹.

Las áreas marinas protegidas (AMP) constituyen una de las herramientas más poderosas para evitar la sobreexplotación de los recursos y la degradación de los hábitats marinos. Su principal objetivo es conservar y hacer una gestión integrada de la biodiversidad allí presente. Son herramientas flexibles que pueden moldearse según diferentes necesidades, desde la estricta preservación hasta diseños de usos múltiples y reservas con límites móviles y estacionales.

Según el Convenio de Diversidad Biológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU a los que la Argentina se adhirió, debe proteger al menos el 10% de su superficie marina para el año 2020. Estos parques nacionales marinos son necesarios para la supervivencia de aves y mamíferos marinos y conservar los océanos que regulan la temperatura y así el clima planetario.

En base a solapar y/o contrastar amplias áreas de alto valor para la conservación propuestas por expertos científicos de Argentina (FCMPyAI, 2013; Falabella, 2014) y a la información brindada por distintos Organismos Gubernamentales, surgen las futuras áreas marinas protegidas propuestas. Si bien estos sitios son relevantes para la biodiversidad del Mar Argentino y son frentes productivos, aún no cuentan con proyectos de ley para su creación. Las más cercanas al proyecto, serían dos; el Frente de Patagonia Austral (FPA) y el Talud Austral (TA) ubicadas a más de 100 km y a más de 90 km del Área operativa sísmica, respectivamente (Figura 201). Este último se superpondría hacia el este y sudeste con el AII del proyecto.

⁹ Áreas marinas protegidas. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/areas-marin-as-protegidas>

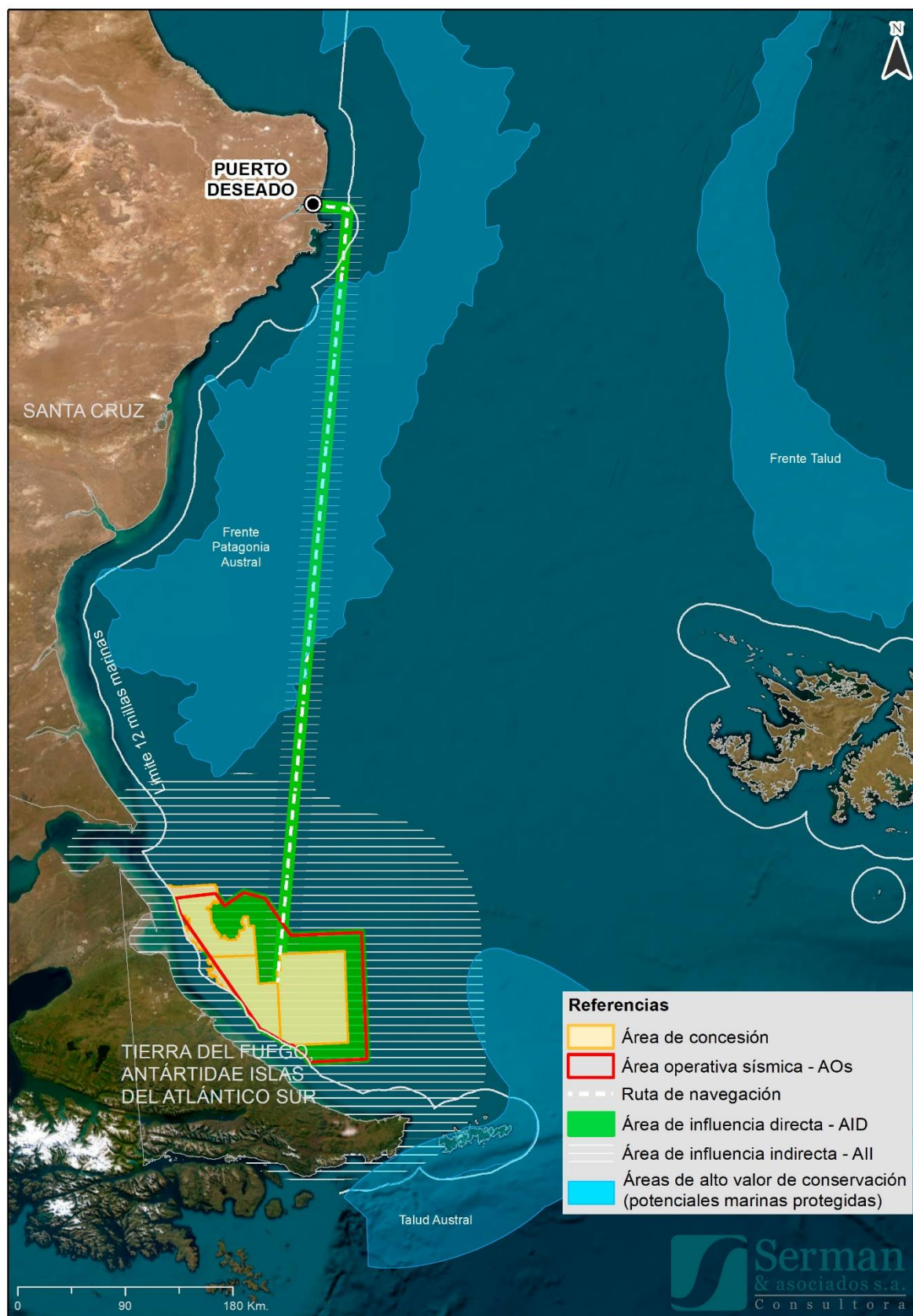


Figura 201. Potenciales Áreas Marinas Protegidas en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

Más recientemente, en noviembre de 2020, se presentó un proyecto de ley que busca crear el Área Marina Protegida Bentónica “Agujero Azul”, dirigida al estudio científico y a la conservación de la naturaleza, sin actividades comerciales por su categoría de estricta. Abarca un área de la plataforma por fuera de la Zona Económica Exclusiva, dentro de los límites de la Plataforma Continental Argentina extendida conforme su nueva demarcación. Se encuentra ubicada en el límite del comienzo del Talud Continental asociado al frente productivo más importante de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Argentina. Sería la primer Área Marina Protegida (AMP) en la Plataforma Continental Argentina extendida¹⁰ y tendrá una superficie de 148.000 km² ¹¹. La creación de esta AMP permitirá conservar especies bentónicas vulnerables, constructoras de complejas estructuras que generan espacios de refugio y condiciones para la reproducción y cría de otras especies y protegerá el único sector de plataforma en aguas internacionales, actualmente escenario de intensa actividad pesquera legal e ilegal. Cabe destacar que en julio de 2022 el proyecto de ley que impulsa la creación del área marina protegida bentónica “Agujero Azul” consiguió media sanción de la Cámara de Diputados¹².

Frente Patagonia Austral

Esta área corresponde al frente productivo Plataforma Austral, con una extensión aproximada de 78.000 km². Sus límites están definidos con promedios de clorofila satelital 1998-2009, identificándose las áreas de frentes oceánicos como regiones donde la amplitud del CSAT es mayor a los 3,5 mg/m³ (Carranza et al., 2008). Protege al ecosistema de la Plataforma Austral (Figura 202).

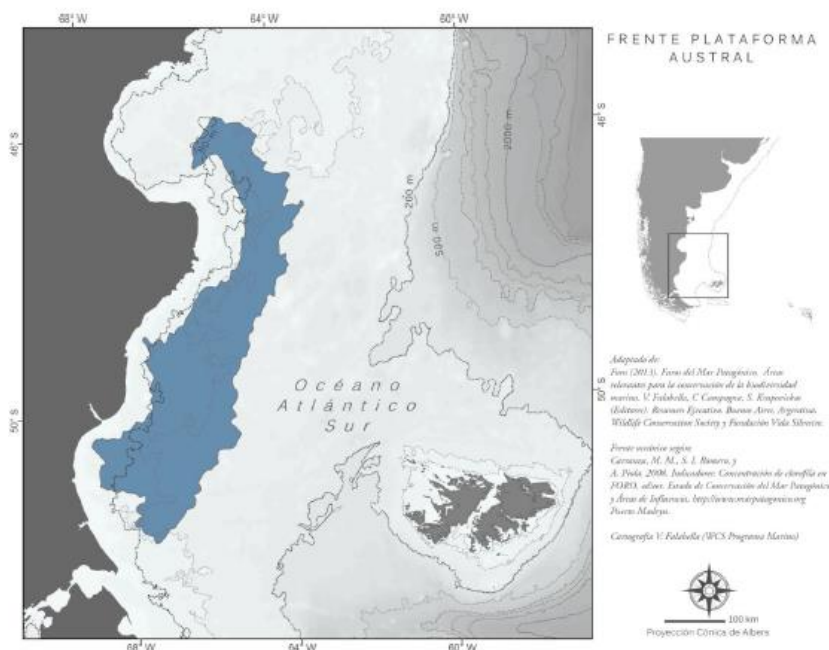


Figura 202. Detalle del Frente Patagonia Austral. Fuente: Falabella, 2014.

¹⁰ Revista Puerto. <https://revistapuerto.com.ar/2021/02/impulsan-la-proteccion-del-agujero-azul-en-el-mar-argentino/>

¹¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/avances-para-la-creacion-del-area-marina-protegida-agujero-azul>

¹² <https://www.argentina.gob.ar/noticias/diputados-dio-media-sancion-para-la-creacion-del-area-marina-protegida-bentonica-agujero>



Se encuentra dentro de la jurisdicción de la Zona Económica Exclusiva de Argentina (ZEEA), la competencia nacional es del Consejo Federal Pesquero, la secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca y Prefectura Naval Argentina. En el área opera principalmente la flota de buques congeladores-factorías ramperos que se focaliza en la captura de la merluza de cola, merluza común, polaca y calamar. Dentro del Golfo San Jorge el área se solapa con la zona de pesca de la flota tangonera.

Constituye un área de alta concentración de langostino, desove del calamarete patagónico, alimentación y desove de la anchoíta y distribución de merluza común, merluza de cola y sardina fueguina entre otros. Aves y mamíferos se alimentan en sus aguas, entre ellos el petrel gigante del norte, el pingüino de Magallanes, el pingüino de penacho amarillo del sur y la tonina overa (Falabella, 2014).

Algunos sectores del área están afectados por zonas de veda o manejo específico de pesquerías.

En cuanto al desarrollo del Proyecto, el Área operativa de movilización (AOm) se extiende cruzando el Frente Patagonia Austral, con sus correspondientes Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta (Figura 201).

Talud Austral

Esta área constituye un corredor austral que se integra al área del Banco Burdwood. Corresponde a un sector austral del talud, con la mayor pendiente, con una extensión aproximada de 32.880 km² (Figura 203). Protege al ecosistema de la Plataforma Austral.

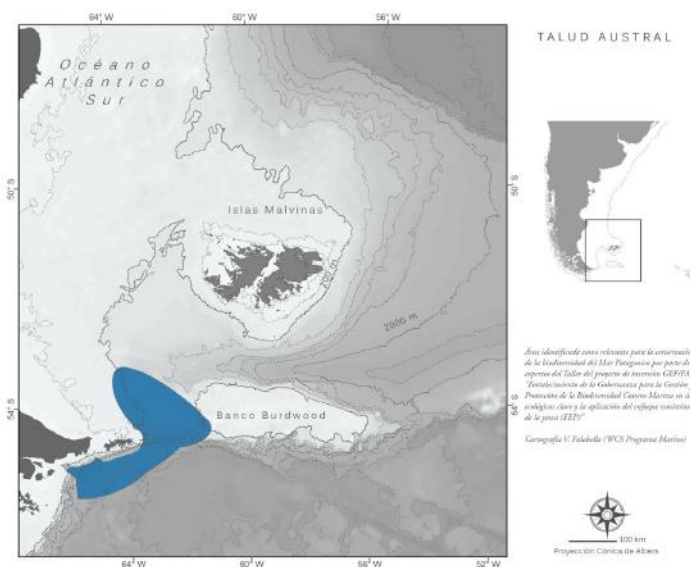


Figura 203. Detalle del Talud Austral. Fuente: Falabella, 2014.

Se encuentra dentro de la jurisdicción de la Zona Económica Exclusiva de Argentina, la competencia nacional es del Consejo Federal Pesquero, la secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca y Prefectura Naval Argentina. La actividad pesquera industrial de congeladores arrastreros y palangreros es intensa en el área. Algunos sectores del área están afectados por zonas de veda o manejo específico de pesquerías.



Esta área es relevante para la alimentación de aves y mamíferos marinos, entre ellos el pingüino de penacho amarillo del sur, el pingüino de Magallanes, el albatros ceja negra, el petrel gigante del sur, el cachalote, la orca y varias especies de delfines. Por ejemplo, el pingüino penacho amarillo se alimenta en esta área en invierno y primavera. La sardina fueguina, especie clave para el ecosistema marino patagónico sur, desova en el área. En la zona del talud, las corrientes marinas permiten emerger los nutrientes del fondo hacia la superficie, alcanzando la luz solar y haciendo posible la fotosíntesis. El fitoplancton es el principal productor primario en el océano, con lo cual estas áreas son altamente productivas en términos biológicos, constituyendo uno de los bancos de pesca más ricos del planeta.

Cabe mencionar que el área del Talud Austral se superpondría hacia el este y sudeste con el AII del proyecto (Figura 201).

5.3 ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN EL LITORAL ARGENTINO

Las **Zonas de Protección Especial en el Litoral Argentino** han sido definidas en la Ordenanza N° 12/98 y surgen como resultado de un convenio de cooperación firmado en 1993 y reelaborado en 2015 entre la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable¹³ y la Prefectura Naval Argentina (PNA), con el objeto de delimitar aquellas áreas especialmente protegidas contra la acción potencialmente contaminante que pudiera provenir de la actividad navegatoria, portuaria y tareas relacionadas.

Las Zonas de Protección Especial son "*Aquellas que necesiten medidas especiales de cuidado para la protección del medio ambiente, quedando facultada la PNA para establecerlas y determinar las medidas más convenientes para protegerlas de la contaminación proveniente de la navegación*".

Se establecieron doce Zonas de Protección Especial: 1. Bahía de Samborombón; 2. Bahía San Blas; 3. Caleta Los Loros; 4. Bahía San Antonio; 5. Golfo San José; 6. Golfo Nuevo; 7. Punta Tombo; 8. Cabo Dos Bahías - Bahía Bustamante; 9. Ría de Puerto Deseado - Cabo Blanco; 10. Cabo Vírgenes; 11. Bahía San Sebastián - Río Grande; 12. Bahía de Ushuaia - Bahía Lapataia. Posteriormente, con el advenimiento del primer Parque Nacional Costero en Monte León, se incorporó una más: 13. Ría de Santa Cruz - Isla Monte León.

Resulta importante mencionar que estas zonas son el resultado de recopilar la información existente sobre leyes y decretos nacionales y provinciales aplicadas al respecto, humedales Ramsar, parques nacionales, reservas naturales nacionales y provinciales, zonas de cría de aves playeras y áreas de reproducción de mamíferos marinos, e incluso las ordenanzas municipales y resoluciones ministeriales de las provincias litorales, por lo que en la mayoría de los casos se solapan con las categorías descriptas a lo largo del presente apartado.

El área de influencia indirecta del proyecto se superpone con la Zona de Protección Especial 11 "Bahía San Sebastián - Río Grande" y con la Zona de Protección Especial 10 "Cabo Vírgenes". En cuanto a la Zona de Protección Especial 9 "Ría de Puerto Deseado - Cabo Blanco" (en cercanías del puerto de apoyo), el sector sur de la misma será atravesado por el Área Operativa de movilización (AOM), con sus correspondientes Áreas de Influencia Directa e Indirecta (Figura 204).

¹³ Actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

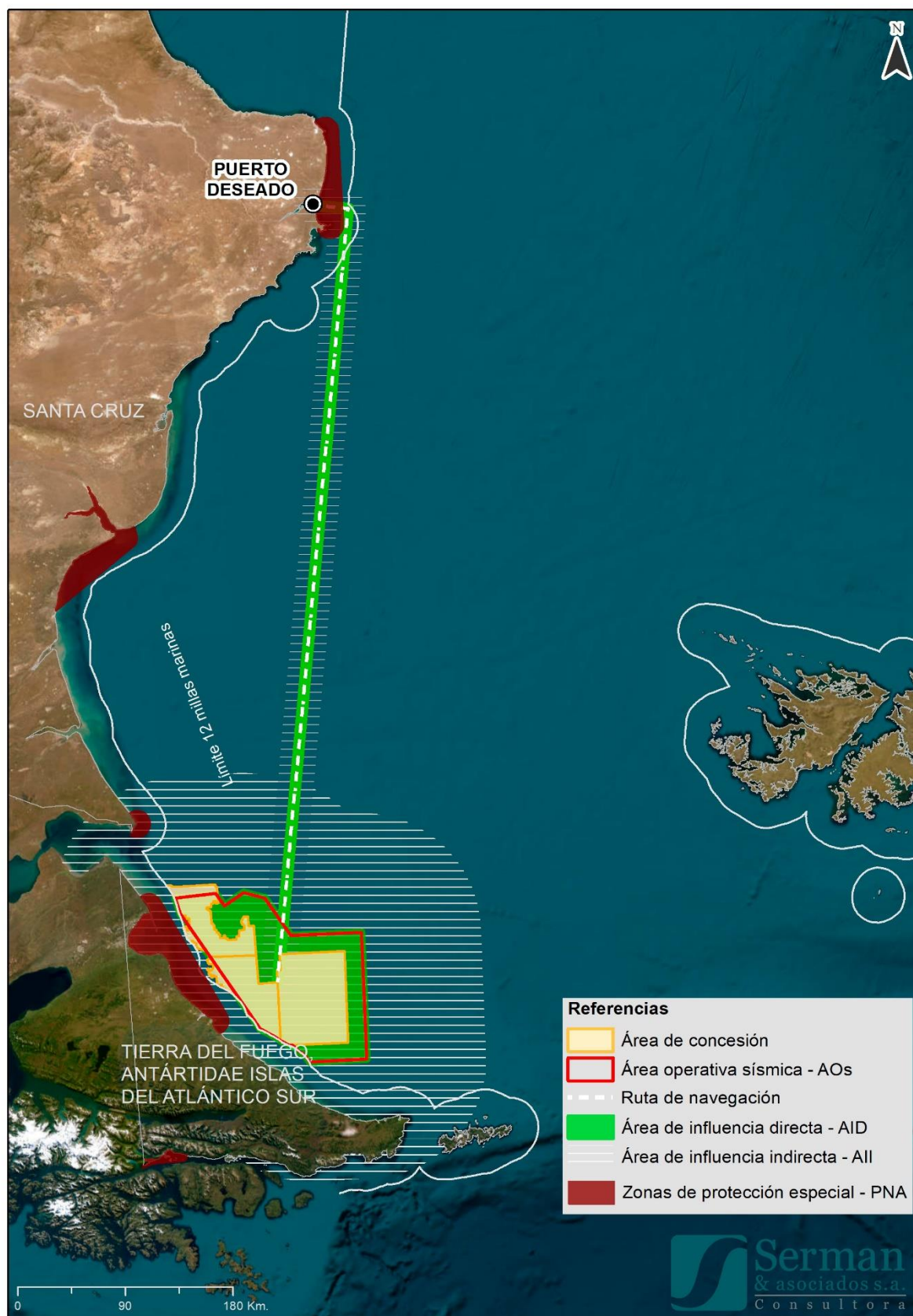


Figura 204. Zonas de Protección Especial definidas por PNA. Fuente: elaboración propia.

5.4 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES AICAS

Además de estas zonas legalmente resguardadas, existen ciertos sectores del territorio Argentino que han sido identificados como ecológicamente relevantes por algún aspecto en particular.

Con la premisa de que la protección de sitios valiosos para la diversidad biológica es una de las medidas más efectivas para la conservación de las aves, surge a nivel internacional el programa “Áreas Importantes para las Aves” (IBAs en inglés) liderado por la federación BirdLife International. En Argentina la fundación Aves Argentinas identificó **Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS)** (Di Giacomo et al., 2007).

En el Área de Influencia Indirecta del proyecto se han identificado 3 AICAS:

- TF01- Reserva Costa Atlántica de Tierra del Fuego y zonas adyacentes – a 25 km de distancia del AOs
- TF02- Península Mitre – a 50 km de distancia del AOs
- TF04- Isla de los Estados – a más de 90 km de distancia del AOs

Hacia el Norte, hasta el Puerto de Río Deseado (puerto de apoyo) se identifican 6 AICAS más:

- SC01 - Cabo Vírgenes
- SC02 - Río Deseado y Adyacencias
- SC03 - Parque Provincial Monte de León
- SC04 - Estuario de Río Gallego
- SC05 - Estuario del Río Coyle
- SC15 – Estancia el Cóndor



Figura 205. Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS). Fuente: Elaboración propia.

TF01- Reserva Costa Atlántica de Tierra del Fuego y zonas adyacentes

Las costas presentan acantilados bajos y playas de suave desarrollo de guijarros y pedregullos, aunque durante la marea baja se exponen planicies de marea fangosas de considerable amplitud que alcanzan su máximo en Bahía San Sebastián. Se observa también la presencia de intermareales arenosos, rocosos y restingas. Las bocas del río Grande, cabo Auricosta y la boca del río Ewan presentan también sustratos barrosos-arenosos. Esta costa incluye áreas de relevancia internacional para aves playeras migratorias, constituyendo una de las mayores concentraciones de aves del neotrópico. Por ejemplo, entre las aves playeras (chorlos) se estima que el 43% del total de la población de Sudamérica de la becasa de mar (*Limosa haemastica*), el 13% de la población total del continente del playero rojizo (*Calidris canutus*) y el 32% de la población de la costa Atlántica del playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*) utiliza la zona principalmente para alimentación durante la etapa migratoria. Algunas aves playeras también crían en el área como el chorlito pecho colorado (*Charadrius modestus*), el chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus*) y el chorlito ceniciento (*Pluvianellus socialis*). El sitio está incluido en el Área de Aves Endémicas Patagonia Sur por BirdLife International, fundamentalmente por la presencia del cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) y las aves migratorias. Limita con el AI definida para el presente Proyecto (Ver Figura 205).

Figura 205).

TF02- Península Mitre

Se encuentra ubicada en el extremo oriental de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Presenta un relieve cordillerano bajo, sobre una base de rocas cretácicas y jurásicas, con una gran cantidad de sedimentos glaciares y aluviales recientes. Es un sitio de asentamiento de colonia de cormoranes entre las que se destacan unas 100 parejas de cormorán cuello negro (*Phalacrocorax magellanicus*) y unas 1000 parejas de cormorán imperial (*P. atriceps*). Se ha registrado la presencia de una especie amenazada como el cauquén colorado y especies vulnerables como el matamico grande (*Phalacrocorax australis*, escaso, residente y nidificante), la paloma antártica (*Chionis alba*) y la remolinera negra (*Cinclodes antarcticus*, escaso, residente y nidificante). Entre las especies registradas se encuentra el ostrero austral (*Haematopus leucopodus*), la caranca (*Chloephaga hybrida*), el quetro austral (*Tachyeres pteneres*), el chorlito ceniciento (*Pluvianellus socialis*), el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y la gaviota gris (*Larus Scoresbii*). La zona marítima es importante como zona de alimentación del pingüino penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*) durante la temporada de cría y durante la dispersión postreproductiva. El pingüino patagónico (*Spheniscus magellanicus*) de Isla Martillo utiliza las aguas de la zona durante su dispersión postreproductiva. Limita con el Área de Influencia Indirecta definida para el presente Proyecto (Figura 205). Cabe destacar que recientemente (6 de diciembre de 2022) esta área fue decretada Área Natural Protegida¹⁴¹⁵.

¹⁴ <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/12/peninsula-mitre-fue-declarada-area-natural-protegida-la-importancia-y-la-historia-de-resiliencia-del-ecosistema-austral>

¹⁵ <https://www.infobae.com/sociedad/2022/12/07/la-peninsula-mitre-fue-declarada-area-protegida-en-tierra-del-fuego-luego-de-30-anos-de-reclamos/>

TF04- Isla de los Estados

Está ubicada en el extremo oriental del archipiélago de Tierra del Fuego, en el borde del extremo austral de la Plataforma Continental Argentina y está separada de la Isla Grande de Tierra del Fuego por el estrecho de Le Maire. Es la principal área para el pingüino amarillo, con el 26 % de la población mundial de la subespecie Austral. Existen dos importantes colonias de pingüino patagónico en isla Observatorio e isla Gofre. También se encuentra una de las dos áreas de cría de petrel gigante común de la Argentina. Anidan además el cormorán imperial y el cormorán cuello negro. Es posible la reproducción de la pardela oscura y probable retorno de la nidificación del pingüino rey, especie localmente extinta. Se registran importantes números de caranca y quetro austral. Esta isla contiene entre el 10 y el 25 % de la población mundial reproductora de matamico grande. Además, registra una diversidad alta de aves rapaces de hábitos carroñeros como el carancho, el águila mora, el aguilucho común, el halconcito colorado, el halcón peregrino, el cóndor andino y el jote cabeza colorada. Las aguas circundantes representan áreas de alimentación tanto para las aves nidificantes en la isla, como para aves que no anidan en la isla, pero que por presentan importancia internacional para la conservación, como por ejemplo el albatros errante (*Diomedea exulans*), el albatros real (*Diomedea epomophora*), y el albatros ceja negra (*Thalassarche melanophrys*).

SC01- Cabo Vírgenes

Está ubicada a 136 km al sudeste de la ciudad de Río Gallegos, corresponde a una llanura que se extiende desde cabo Vírgenes hasta Punta Dungenes, en la boca del estrecho de Magallanes. El área alberga la segunda colonia en importancia numérica de la Argentina de pingüino patagónico (*Spheniscus magellanicus*). Un importante número de individuos de petrel gigante común (*Macronectes giganteus*) se alimentan en las costas de Cabo Vírgenes, en especial en las playas durante el verano. Otro punto importante del sitio es la presencia casi permanente de algunas pocas parejas de cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*), aunque toda la zona circundante es importante en cuanto a la presencia de esta especie. Limita al norte con el AII del proyecto (Figura 205).

SC02- Ría Deseado e Islas Adyacentes

El área corresponde al estuario del río Deseado que antiguamente desembocaba en la costa del mar. En este estuario existen una variedad de islas e islotes que representan un hábitat único y protegido para las aves marinas coloniales de la costa patagónica. Unas 15 especies de aves marinas y costeras nidifican en el área, registrándose cuatro especies de cormoranes: el cormorán gris (*Phalacrocorax gaimardi*), el cormorán cuello negro (*P. magellanicus*) y el bigúa (*P. brasilianus*); dos especies de pingüinos: el pingüino patagónico (*Spheniscus magellanicus*) y el pingüino penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*); dos especies de escúas: el escúa parda (*Stercorarius antarticus*) y el escúa común (*S. chilensis*) y dos especies de gaviotas: la gaviota cangrejera (*Larus dominicanus*) y la gaviota gris (*L. scoresbii*). El área registra el 40 % de la población de cormorán gris y la colonia de pingüino amarillo más septentrional. Por otro lado, se registra una de las poblaciones más grandes de escúas del litoral argentino y es uno de los pocos lugares donde coexisten las dos especies de escúas y donde se registra hibridación entre ambas. Un importante número de petrel gigante común se observan en la zona durante todo el año. El sector Noreste se superpone con el AII del Área Operativa de movilización (AOm) del proyecto debido a su proximidad al puerto de puerto Deseado (Figura 205).

SC03- Parque Provincial Monte de León

El área comprende un sector de costa de aproximadamente 20 km que corresponde a playas de rodados y costas acantiladas. El ambiente marino no es heterogéneo y representa una gran bahía de poca profundidad, aunque con grandes praderas de algales de cachiyuyo. Esta área representa un gran sector de costa donde nidifican una decena de especies de aves marinas. Se destaca una colonia de pingüino patagónico (*Spheniscus magellanicus*), la segunda en importancia en Santa Cruz, con casi 70 mil parejas reproductivas; una gran colonia de cormorán imperial (*P. atriceps*) y la colonia de cormorán gris (*P. gaimandi*) más austral de la costa Argentina. También se encuentra una de las colonias más grandes de gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) de la provincia de Santa Cruz). Las costas muestran durante todo el año la presencia de grandes cantidades de petrel gigante común alimentándose sobre juveniles o carcasas de pingüinos.

SC04- Estuario de Rio Gallegos

Ubicado en el extremo sudeste de la provincia de Santa Cruz, está conformado por la desembocadura de los ríos Gallegos y Chico. Es un estuario macromareal con mareas extraordinarias hasta de 13 m de amplitud que dejan expuestas extensas planicies intermareales limo-arcillosas, principalmente en su margen sur. Se registran regularmente cinco especies globalmente amenazadas: el choique, el pingüino patagónico, el macá tobiano, el petrel gigante común y el chorlo ceniciento. Es el sitio más importante de invernada del chorlito ceniciento y el segundo en importancia de invernada de macá tobiano. Ocasionalmente se observan individuos de los también amenazados flamenco austral, cauquén colorado, gaviota cangrejera y yal austral.

Es además un sitio de concentración de aves reproductivas. En la isla Deseada nidifican diez especies: el pingüino patagónico, el bigúa, el cormorán imperial, la bandurria austral, la garza bruja, el escúa común, la gaviota gris, la gaviota cocinera y el pato crestón.

En la isla anidan más de 20.000 parejas de aves marinas. La importancia del estuario es tal vez más significativa para el grupo de las aves migratorias neárticas y patagónicas, dado que constituye un sitio de descanso y alimentación durante sus movimientos estacionales, así como el destino final para otras especies. Entre las hemisféricas, se destacan especialmente la becasa de mar, el playero trinador, el playero rojizo, el playerito unicolor, el playerito rabadilla blanca; y entre las patagónicas el ostrero austral, el chorlito pecho colorado, el chorlito doble collar y el gaviotín sudamericano. En sus márgenes se encuentran poblaciones considerables de espartillero austral, especie casi endémica insuficientemente conocida y en probable disminución poblacional.

SC05- Estuario del Rio Coyle

Ubicado en el sudeste de la provincia de Santa Cruz, constituye la desembocadura de la cuenca del Río Coyle, que abraza una superficie de 14.000 km². Se registran regularmente seis especies globalmente amenazadas: el choique, el pingüino patagónico, el macá tobiano, el petrel gigante común, el flamenco austral y el chorlito ceniciento. Es el sitio más importante de invernada del macá tobiano, cuyo número máximo registrado fue de 462 individuos, aproximadamente el 10 % de la población máxima estimada. También se han registrado en la estación invernal grupos de hasta 25 chorlitos cenicientos. En los matorrales, en ambos márgenes del estuario, existen poblaciones de dos especies casi endémicas, el quiula patagónica y el patagón. Las aves playeras y acuáticas están bien representadas, habiéndose registrado bandadas significativas de ostrero austral, chorlito doble collar, playerito rabadilla blanca y quetro colador.

SC15 – Estancia el Cóndor

La estancia se encuentra en una región de planicies glacifluviales con depósitos de grava y arena gruesa originados a partir del derretimiento de los hielos. Existen varias lagunas semipermanentes a lo largo del Cañadón del Cóndor y del Cañadón Grande. El área recibe todos los años la visita estival de entre 25 y 50 ejemplares de cauquén colorado, registrándose en los últimos diez años al menos 5 nidificaciones y crías exitosas. Junto con Cabo Vírgenes éstos son los únicos registros de nidificación y cría en el territorio continental argentino. Otras especies amenazadas de presencia en la zona son el choique, el yal austral, ambas residentes y nidificantes, y el flamenco austral, visitante estival. En las lagunas de la estancia se encuentran, además del flamenco, numerosas especies como el coscoroba, el cisne de cuello negro, la bandurria austral, a garza bruja, el cauquén común, el cauquén real, el pato picazo, el pato vapor volador, el pato barcino, el pato maicero, el pato overo, el pato crestón, gallaretas, ostreros, chorlito doble collar y playerito unicolor. En los humedales de las vegas se destaca la ratona aperdizada y la gallineta chica. Otras especies de distribución restringida presentes y nidificantes con la caminadora patagónica y la monjita chocolate. Las especies típicas y nidificantes de Patagonia presentes en la zona son el chorlito pecho canela, la agachona chica, la caminera común, el espartillero austral, la bandurria común, el comesebo andino y la agachona patagónica, un visitante invernal.

Estas AICAs, se corresponden con zonas terrestres o costeras, no abarcando el ambiente marino. Por tal motivo, considerando que se presentan situaciones particulares que requieren tratamiento especial, Dellacasa et al. (2018) delimitaron 55 AICAS Marinas en Argentina a partir de contemplar las diferentes actividades y etapas de vida de las aves en el mar (por ejemplo, reproducción, alimentación, mantenimiento y migración). Según BirdLife existen 4 tipos de AICA marinas: 1) extensiones marinas de colonias de reproducción, 2) concentraciones costeras no reproductivas, 3) áreas de alimentación de aves pelágicas y 4) cuellos de botella para la migración.

A nivel global existen 4 criterios básicos para identificar áreas de importancia para la conservación de las aves; especies amenazadas a escala mundial, especies de distribución restringida, conjunto de especies restringidas a un bioma y congregaciones.

Resulta importante mencionar que estas áreas son a la fecha “sitios candidatos”, resta la confirmación por parte de BirdLife International sobre los mismos¹⁶.

Para el Área Operativa sísmica (AOs) se proponen 3 AICAS marinas costeras y 3 AICAS marinas Pelágicas;

- **Islas Observatorio y Goffré:** Ubicadas a más de 130 km del AOs. Son un grupo de cinco islas y un islote localizado al norte de la Isla de los Estados. La Isla observatorio es la más septentrional de ellas, posee una superficie de 400 ha. La colonia de cormorán imperial se localiza en Punta Pájaros, en dos plataformas rocosas apenas separadas de la isla. El petrel gigante común nidifica en varias subcolonias en la parte central de la isla, sobre suelos turbosos duros. El Pingüino de Magallanes ocupa diversos ambientes, principalmente zonas de pastizales y suelos turbosos. El cormorán cuello negro también nidifica en la isla. La Isla Goffré presenta una extensión de 46 ha y es la más cercana a la Isla de los Estados. La superficie total del área marina es de 250 km².

¹⁶<https://www.avesargentinas.org.ar/sitios-candidatos-aica-marinas-%C3%A1reas-costeras-y-pel%C3%A1gicas-importantes-para-la-conservaci%C3%B3n-de-las>

- **Cabo San Juan:** Este cabo se encuentra localizado en el extremo noreste de la Isla de los Estados (a más de 150 km del área del AOs), al este del Puerto de San Juan de Salvamento. El pingüino penacho amarillo ocupa dos laderas de fuerte pendiente cubiertas por pastizales, separadas por unos 200 m. La colonia comprende 4 subcolonias principales. La superficie total del área marina es de 70,6 km².
- **Bahía Franklin:** Es una extensa bahía ubicada en el extremo oeste de la Isla de los Estados (a 115 km del AOs). Sus costas son escarpadas y la vegetación vecina al mar está dominada por pastizales altos. El pingüino amarillo nidifica en numerosas subcolonias dispuestas en dos grupos. En el sector noreste, entre Punta Tello y Punta Tibaldo se localiza la mayor proporción de nidos de pingüino de penacho amarillo, a lo largo de 6,5 km de costa ocupando un pastizal costero. En el área Ruiz y Punta Vilca se encuentra un número menor de nidos ubicados en sectores con pendientes de más de 30 °. El cormorán imperial nidifica en varios sectores de la bahía, pero asociado al pingüino de penacho amarillo. Existe una colonia relativamente pequeña de pingüino patagónico y nidifican también aquí las gaviotas cocinera y gris. La superficie total del área marina es de 248,5 km².
- **Aguas al Este de Tierra del Fuego:** es un área marina localizada sobre la costa atlántica de la Isla Tierra del Fuego, se extiende desde la línea de costa hasta 15 km mar adentro, en profundidades menores que la isobata de 100 m. Varias especies de aves marinas están presentes aquí, destacándose como sitio de alimentación para los pingüinos de Magallanes provenientes de las colonias de Cabo Vírgenes e Isla Martillo, y el pingüino de penacho amarillo que nidifica en Bahía Franklin, Isla de los Estados. La superficie total del área marina es de 16.840 km². En este caso, el área marina se superpone con el Área Operativa Sísmica (AOs) con su correspondiente AID, y se encuentra en su totalidad dentro del AIJ definida para el Proyecto (Figura 207).

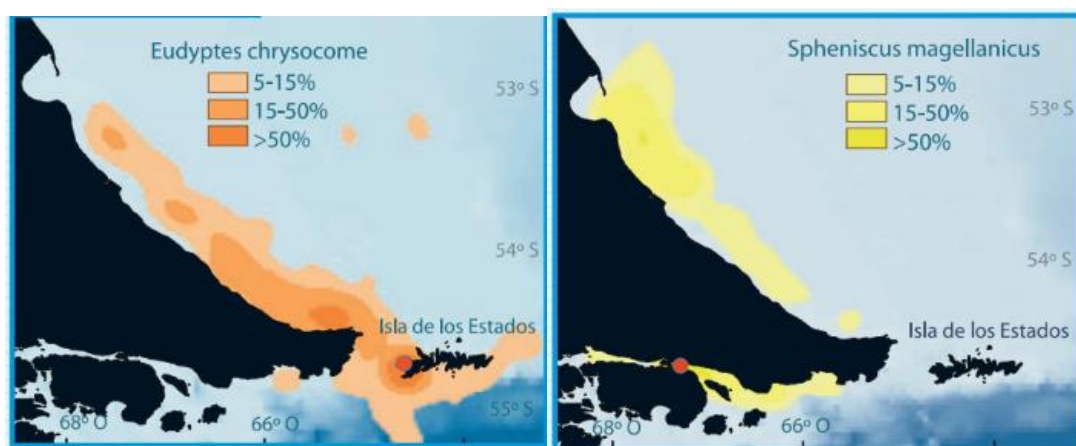


Figura 206. Distribuciones de concentración de registros satelitales de pingüino de Magallanes (derecha) y de penacho amarillo (izquierda) próximas al Área Operativa sísmica (AOs). Fuente: Rey, A.R. en Gobierno de Tierra del Fuego (2009).

- **Aguas Adyacentes a Isla de los Estados:** este AICA pelágica comprende las aguas de varias AICAs costero marinas adyacentes a la Isla de los Estados, Bahía Franklin, Cabo San Juan e Islas Observatorio y Goffré como los sitios más importantes para las colonias que allí se encuentran. Además del petrel gigante común y del pingüino penacho amarillo, las especies más destacadas entre las que nidifican son el cormorán cuello negro, cormorán imperial y el pingüino de Magallanes. Al este del AICA se encuentra el Banco Burdwood, donde al menos 18 especies de aves y mamíferos marinos lo utilizan como área de alimentación, entre ellas el albatros errante proveniente de las Islas Georgias del Sur, petreles gigantes de la colonia de Isla Observatorio y el pingüino penacho amarillo que nidifica en Bahía Franklin. Tanto el petrel gigante común y el pingüino penacho amarillo están categorizados con algún grado de amenazado. La superficie total del área marina es de 14.315 km². El extremo Noroeste del AICA Aguas Adyacentes a Isla de los Estados se superpone con el AII del Proyecto (Figura 207).
- **Aguas al Este del Cabo de Hornos:** se encuentra cercana al Cabo de Hornos en el Pasaje de Drake ubicada entre las isobatas de 1.000 y 3.000 m. Incluye áreas de forrajeo para dos especies de categoría vulnerable a nivel global; albatros errante y pingüino penacho amarillo. Específicamente, es un área importante de alimentación durante todo el año del albatros errante, que se caracteriza por utilizar aguas profundas en sus actividades de forrajeo, y para los pingüinos penacho amarillo provenientes de Bahía Franklin, Isla de los Estados. La superficie total del área marina es de 3.040 km².

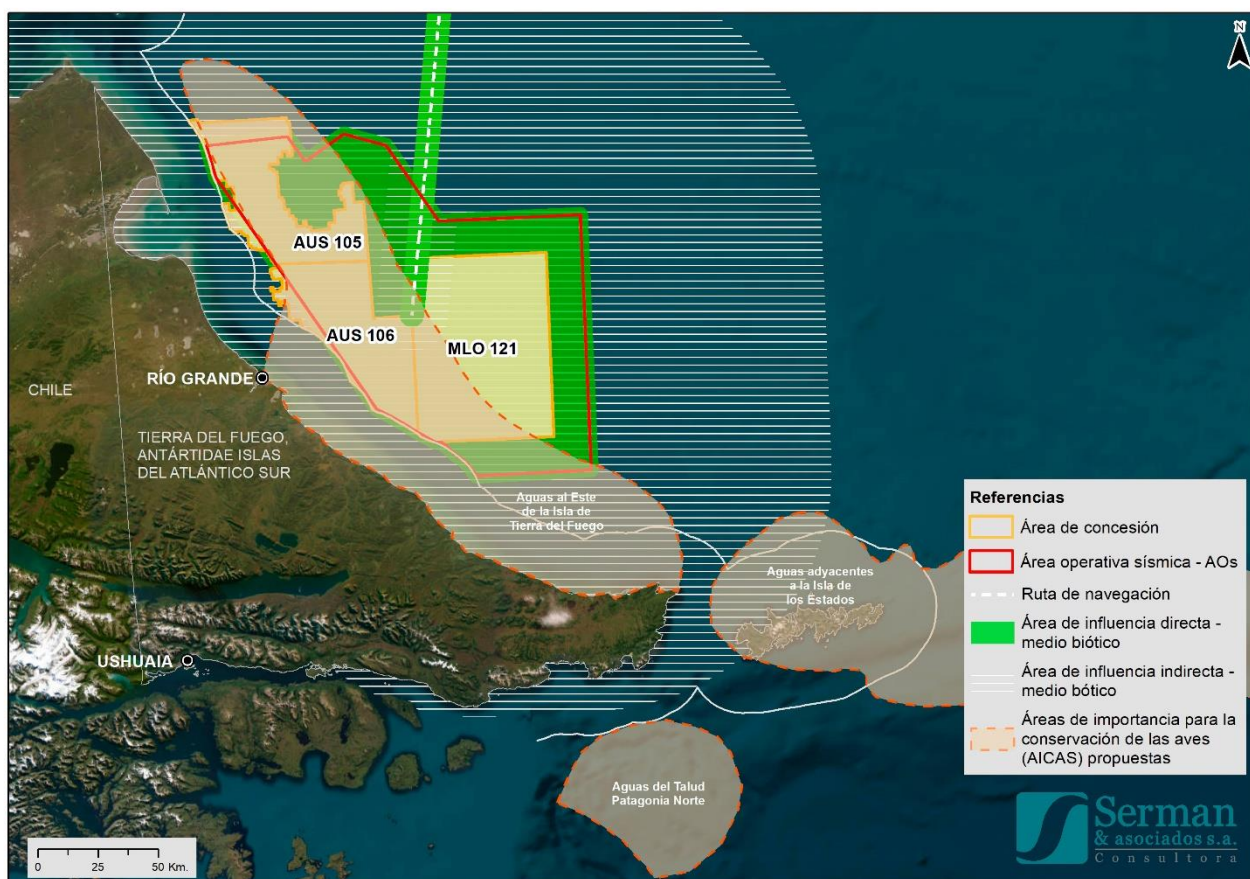


Figura 207. AICAs Candidatas Pelágicas en el área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Hacia el Norte, a lo largo de la costa, hasta alcanzar Puerto Deseado (Puerto de Apoyo) se han propuesto 11 AICAS marinas costeras:

- **Cabo Vírgenes:** El sitio se encuentra ubicado entre el Cabo Vírgenes y Punta Dungenes. Presenta amplias playas de canto rodado y vegetación arbustiva que cubre amplios sectores. La colonia de pingüino de Magallanes comprende una superficie de 47 ha y se localiza en un bajo subdividido por barras costeras de canto rodado. Los nidos son pequeñas excavaciones debajo de la vegetación. La gaviota cocinera nidifica en el sector sur, sobre el canto rodado. El área marina propuesta se extiende en una franja de 5 km alrededor de la colonia. La superficie total del área propuesta sería de 58,8 km².
- **Boca de Río Gallegos:** es un estuario macromareal con mareas extraordinarias de hasta 13 m de amplitud que dejan expuestas extensas planicies intermareales limo-arcillosas, principalmente en la margen sur. La margen norte es alta, con acantilados de hasta 120 m de altura y playas de grava. En la boca del estuario las profundidades superan los 20 m. A unos 2 km de la desembocadura se encuentra a Isla Deseada, que se conecta durante la bajamar con Bahía Bustamante. La gaviota cocinera nidifica en casi toda la superficie de la isla y sus nidos son construidos directamente en el suelo. En el extremo sudoeste nidifica el cormorán imperial, y en la zona central de Isla Deseada anida el pingüino de Magallanes. Se registra actividad reproductiva de la gaviota gris y de varias especies de aves acuáticas. El estuario es también sitio de invernada del macá tobiano. El área marina propuesta se extiende en una franja de 5 km alrededor de la isla, comprendiendo la desembocadura del Río Gallegos. La superficie total del área propuesta sería de 134,2 km².
- **Boca del Río Coyle:** El estuario del Río Coyle es un estuario de características macromareales que dejan al descubierto extensas planicies intermareales limo-arcillosas durante la bajamar. La margen sur es más alta, con acantilados de hasta 100 m y playas de grava. Sobre la margen norte y próxima a la desembocadura se localiza la Isla Crique y el faro Punta Norte. El cormorán cuello negro ubica sus nidos en las paredes de los acantilados. El área estuarial constituye el sitio más importante de invernada del macá tobiano. Este sitio también es utilizado por varias especies de aves playeras y acuáticas. El área se extiende 4 km alrededor de la desembocadura del Río Coyle en el mar. La superficie total del área propuesta sería de 73,5 km².
- **Monte León:** se ubica a unos 5 km al sudoeste de la isla homónima sobre la costa continental. Posee amplias playas de canto rodado y abundante vegetación de tipo arbustiva. El ambiente marino representa una gran Bahía de poca profundidad con grandes praderas algales de cachiyuyo. La colonia de pingüino de Magallanes ocupa aproximadamente 25 ha con dos sectores bien diferenciados. Los nidos se ubican debajo de los arbustos en el sector central y en las laderas de pequeños cerros en la zona periférica. Unos 1000 m hacia el sur de la pingüinera se localizan las Cuevas de Monte León, sitio donde nidifica el cormorán gris. Se trata de una península de roca sedimentaria con paredes acantiladas altas. Aquí domina la vegetación de tipo esteparia y algunas gramíneas. El cormorán cuello negro nidifica en varias colonias distribuidas en el área. Existen registros de reproducción en el área durante algunas temporadas para el gaviotín sudamericano. El área marina propuesta forma un polígono que se extiende 5 km alrededor de las colonias. La superficie total del área propuesta sería de 64,1 km².



- **Boca del río Santa Cruz:** El Río Santa Cruz comprende dos sectores bien diferenciados que se localizan en proximidades de su desembocadura en el mar. Isla Leones se encuentra dentro del río a unos 10 km de la boca. Se trata de una isla alargada de 3.000 m de longitud y ancho máximo de 200m. Sus playas son de canto rodado en el sector este y fangosas al oeste. Los nidos de pingüino patagónico se ubican en su mayoría en una franja cubierta de arbustos. Nidifican también en Isla Leones el cormorán imperial, la gaviota gris, gaviota cocinera y escúas. Punta Entrada se localiza sobre el margen sur de la desembocadura de la ría. La colonia de pingüino de Magallanes posee un sector central con nidos ubicados bajo los arbustos y un sector periférico con nidos tipo cueva. Este tramo del Río Santa Cruz constituye uno de los pocos sitios de invernada utilizados por el macá tobiano. La superficie total del área propuesta sería de 89,6 km².
- **Banco Cormorán:** se localiza dentro de la Bahía San Julián, entre Punta Tumba y Punta Caldera, y puede accederse a pie durante la marea baja. El banco se encuentra dividido en dos sectores. Tanto el pingüino de Magallanes como la gaviota cocinera nidifican principalmente debajo de la vegetación y ocupan toda el área de ambos sectores del banco. La colonia de pingüino patagónico comprende una superficie de 98 ha aproximadamente. En el sector de mayor superficie del banco anida el biguá, mientras que en el otro sector se observan numerosos nidos vacíos de esta especie. Se ha reportado la presencia ocasional del macá tobiano en el área de Bahía San Julián durante la época no reproductiva de esta especie. El área marina propuesta presenta un régimen macromareal y se extiende en una franja de 5 km alrededor del banco. La superficie total del área propuesta sería de 27,4 km².
- **La Mina:** La playa de La Mina se encuentra ubicada a unos 17 km de la ciudad de Puerto San Julián. La costa se caracteriza por sus paredes acantiladas de gran altura (30 m aproximadamente). El cormorán gris y el cormorán cuello negro nidifican en las salientes rocosas del acantilado. Esta colonia de cormorán gris representa más del 50 % de la población reproductiva en Argentina. El área marina propuesta se extiende 3 km alrededor de la colonia. La superficie total del área propuesta sería de 16,6 km².
- **Punta Medanosa:** se encuentra en el extremo sur de la Bahía de los Nodales y se caracteriza por la presencia de médanos costeros entremezclados con sectores de playas de canto rodado. El pingüino patagónico nidifica mayormente en nidos tipo cueva excavados en el terreno limo-arcilloso y debajo de los arbustos. El área central de la colonia tiene una superficie aproximada de 35 ha. Se ha registrado la presencia de varias especies de aves costeras y playeros migratorios. En los alrededores de Punta Medanosa existen algunas islas e islotes donde se reproducen, además del pingüino de Magallanes, el biguá, el cormorán imperial, la gaviota gris y cocinera y el escúa pardo. El área marina se extiende 5 km alrededor de la colonia. La superficie total del área propuesta sería de 57,3 km².

- **Isla Pingüino y otras:** Es una isla de gran tamaño ubicada al noreste de Isla Chata y en cercanías a la boca de la Bahía Oso marino. El cormorán gris anida en las salientes rocosas de las paredes acantiladas, en el sector noroeste de la isla. El pingüino de Magallanes construye sus nidos en sectores pedregosos, bajo matas y en cuevas. La colonia de gaviota gris se localiza en la parte central de la isla en un sector rocoso con escasa vegetación. El pingüino penacho amarillo nidifica en un pequeño cañadón costero en el sector sur de la isla, construyendo sus nidos en oquedades de las rocas y en la base del mismo cañadón. Una colonia más pequeña se localiza en la zona norte de la isla. Además, anidan en Isla Pingüino el cormorán cuello negro, la gaviota cocinera y escúas. Se ha registrado nidificación de gaviotín sudamericano durante algunas temporadas. El área marina propuesta se extiende en una franja de 3 km alrededor de la isla. Islote Blanco es un pequeño islote rocoso carente de vegetación, con paredes de pendientes abruptas y plano en su parte superior, ubicado a 50 m de la costa continental. El cormorán gris nidifica en las paredes acantiladas del islote y en los acantilados de la costa continental, frente al islote. En la parte superior y plana del islote anida el cormorán cuello negro. Islote castillo es un pequeño islote ubicado dentro de Bahía Oso Marino. El cormorán gris anida en una colonia mixta con el cormorán cuello negro, ubicada en las paredes acantiladas del islote. Isla Chata es una isla de gran tamaño y relieve plano, ubicada el sudoeste de Isla Pingüino y en cercanías a la boca de la Bahía Oso Marino. La colonia de cormorán imperial ocupa casi toda la superficie de la isla y se encuentra dividida en dos sectores de distinto tamaño. Nidifica también en la isla el cormorán cuello negro y existe un pequeño grupo reproductivo de pingüino de Magallanes. Existen registros de nidificación de los escúas pardo y común. La superficie total del área propuesta sería de 181,3 km².
- **Isla Chaffers:** Es una de las islas de mayor tamaño del área de la Ría Deseado y se conecta al continente durante la marea baja. El área presenta un régimen macromareal, con mareas entre 4,2 y 4,9 m, no se desarrollan amplias mareas excepto en algunos sectores. El pingüino de Magallanes construye sus nidos bajo arbustos. La gaviota cocinera nidifica en las zonas rocosas y entre los arbustos, muchas veces junto a los pingüinos. Se ha registrado actividad reproductiva para algunas especies de aves costeras, como el ostrero negro y el quetro volador. El gaviotín sudamericano ha sido registrado anidando aquí durante algunas temporadas. El área marina propuesta se extiende en una franja de 5 km alrededor de la isla, con una superficie total de 34,4 km².
- **Cabo Blanco:** Las costas de Cabo Blanco presentan una serie de cañadones costeros, pequeños islotes y/o penínsulas que quedan aisladas del continente durante la pleamar. Este sector presenta un régimen mesomareal y la profundidad máxima no supera los 25 m. Estos sitios son utilizados por las aves para nidificar, entre los cuales se destacan el cormorán cuello negro, el cormorán imperial, la gaviota gris y la gaviota cocinera. En el área también anida el ostrero negro. El cormorán gris lo hace en paredes acantiladas debajo del faro. El área marina propuesta se extendería en un radio de 3 km desde la colonia, con una superficie total de 19,9 km².

5.5 CORREDORES MIGRATORIOS DE AVES Y RED HEMISFÉRICA DE RESERVAS PARA AVES PLAYERAS (RHRAP)

Las aves migratorias se desplazan entre las áreas de reproducción e invernada utilizando rutas o corredores migratorios, que siguen fielmente año tras año. Al respecto, Petracci, et al. (2005) identificaron 3 corredores principales los cuales se encuentra orientados en sentido norte-sur (Figura 208).

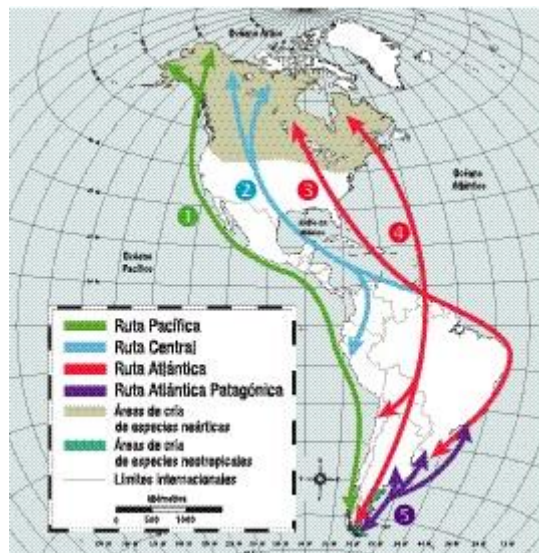


Figura 208. Principales corredores migratorios en América. Fuente: Petracci et al. (2005).

Según los autores, dependiendo de la especie, durante los vuelos de ida y vuelta pueden utilizar una misma ruta o combinar diferentes. Algunas aves, como el Playero Rojizo que migra desde al Ártico hasta Tierra del Fuego, deberán volar trayectos de hasta 4.000 kilómetros sin detenerse. La factibilidad de realizar exitosamente su ciclo migratorio anual es el producto combinado de la probabilidad de completar cada componente del mismo: la reproducción, la migración y la invernada. Cualquier evento que atente contra uno de ellos pondrá en riesgo la totalidad del proceso. Con este fin se ha creado la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras que protege los sitios de mayor relevancia para estas aves.

La **Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP)** es el primer sistema hemisférico de reservas naturales en red cuyo objetivo es proteger a las especies de aves playeras y sus hábitats en América. El objetivo principal de la red es proteger los sitios críticos para las aves playeras: áreas de reproducción, de invernada, de tránsito y de escala durante la migración. Hay tres clasificaciones para los sitios: hemisférico, internacional o regional. Para calificar como hemisférico un sitio debe ser utilizado por más de 500 000 aves playeras por año, o más del 30 % de una especie. El internacional debe presentar una población de al menos 100 000 aves por año o más del 10 % de una especie. Y el regional por lo menos 20 000 por año, o un 5 % de una especie.

La Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego fue declarada Reserva Hemisférica para Aves Playeras por la RHRAP en 1991; y Humedal de Importancia Internacional por la Convención RAMSAR en 1995. La Convención sobre los Humedales, o RAMSAR, como se la conoce porque fue en esa ciudad iraquí donde se celebró la firma del mismo en 1971, es un tratado intergubernamental que compromete a los países adheridos a designar humedales en su territorio para ser incluidos en la lista de humedales de importancia internacional y asegurar la conservación de los mismos. Argentina ratificó la Convención en 1991. Así mismo, fue identificado como un Área de Aves Endémicas por el ICBP (BirdLife International). Debido a la importancia del área, cada año se realiza el Censo de Aves Playeras Migratorias en tres sitios de la reserva, llevado adelante por instituciones gubernamentales y ONGs.

En el área de estudio se encuentran dos Sitios Hemisféricos: Bahía Lomas (Tierra del Fuego) y Reserva Costa Atlántica (Tierra del Fuego) y un Sitio Internacional el Estuario del río Gallegos (Santa Cruz)¹⁷.

¹⁷ Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras. <http://whsrn.org/es/sitios-whsrn/mapa-de-sitios>



Bahía Lomas, se ubica en la boca este del Estrecho de Magallanes, en la costa norte de Isla de Tierra del Fuego, en el Municipio de Primavera, dentro de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Contiene una amplia área de llanuras barrosas continuas y canalizadas, después de las cuales predominan grandes extensiones de arena. Bahía Lomas concentra casi el 50% de la población de *Calidris canutus rufa*, representando de esa forma el área de invernada más importante para la subespecie en Sudamérica. Además, es el segundo lugar en importancia individual para el ave migratoria neártica *Limosa haemastica* con 10.000-12.000 individuos registrados durante la época de invernada. La bahía constituye un área de invernada importante para *Calidris fuscicollis* y *Charadrius falklandicus*. Considerando sus densidades poblacionales más las registradas para *Haematopus leucopodus* (cerca de 4,000 individuos), *C. canutus* y *L. haemastica* al año las aves playeras superan los 20.000 individuos.

La Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego comprende una amplia franja costera que se extiende desde Cabo Nombre, al norte de la Bahía San Sebastián, hasta la desembocadura del Río Ewan. Fue creada con el objetivo principal de conservar las aves playeras migratorias, que utilizan la amplia zona intermareal para alimentarse y descansar. La Bahía San Sebastián alberga aproximadamente el 43% de la población mundial de la becasa de mar (*Limosa haemastica*) e importantes concentraciones de playero rojizo (*Calidris canutus*) y playero rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*). Y en las costas de la Ciudad de Río Grande se encuentran poblaciones numerosas de ostrero austral (*Haematopus leucopodus*).

El Estuario del río Gallegos, se encuentra ubicado en el extremo sudeste de la Región Patagónica continental, orientado de oeste a este, extendiéndose a lo largo de 40 km desde Güer Aike hasta su desembocadura en el Mar Argentino. En él desemboca también el río Chico, conformando un estuario de menor extensión, pero de gran importancia para las aves. El estuario no tiene gran profundidad, excepto en el canal ubicado frente a su desembocadura que alcanza unos 20 metros. A dos kilómetros de la desembocadura se encuentra la isla Deseada, con una superficie de 37 hectáreas, constituye un importante sitio de nidificación para varias especies de aves marinas y costeras. El sitio comprende dos secciones: la Reserva Provincial para Aves Migratorias (Provincia de Santa Cruz) y la Reserva Costera Urbana (Municipio de Río Gallegos). El sitio alberga una proporción significativa de las poblaciones mundiales de especies tales como el Chorlito Ceniciento (*Pluvianellus socialis*) y el Ostrero Austral (*Haematopus leucopodus*), ambas endémicas de la Patagonia Austral y también porque es usado por cantidades importantes de otras tres especies de aves playeras: el Playerito de Rabadilla Blanca (*Calidris fuscicollis*), el Playero Rojizo (*Calidris canutus*) y Becasa de Mar (*Limosa haemastica*), provenientes del hemisferio norte, que utilizan al estuario como escala migratoria en la época no reproductiva.

Se estima que el estuario alberga en conjunto, entre las aves playeras neárticas y patagónicas, más de 20.000 aves al año. Asimismo, es el hábitat de otras especies no menos importantes, como el Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), el Espartillero Austral (*Asthenes anthoides*), que vive en los matorrales de sus alrededores, y lugar de asentamiento de colonias reproductivas de más de 20.000 parejas de aves marinas, entre las que se destacan: el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), el cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*), escúa Común (*Stercorarius chilensis*), gaviota Gris (*Leucophaeus scoresbii*), y la gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*).

En la siguiente tabla se presentan las especies de aves playeras y marinas migratorias de América del sur. No fueron incluidos pingüinos, petreles, pardelas o salteadores (grupos estrictamente marinos) muchos de ellos migratorios, los cuales no obstante fueron considerados en el Punto 4.4.



Tabla 34. Aves Playeras y Marinas migratorias del Sur de América del Sur. Fuente: Petracci et al. (2005).

Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Chorlo Pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	2 y 4	Migrador de larga distancia. En el verano se lo encuentra en el sur de Brasil, Uruguay y centro y norte de Argentina llegando ocasionalmente hasta la Patagonia y Tierra del Fuego.	En la tundra ártica.
Chorlo Ártico	<i>Pluvialis squatarola</i>	3	Migrador de larga distancia. En verano se lo encuentra principalmente en la costa pacífica ya que migra por dicha ruta. Ocasional en la costa atlántica, principalmente en Uruguay y Argentina, hasta Tierra del Fuego.	En la tundra ártica.
Chorlito Doble Collar	<i>Charadrius falklandicus</i>	5	Endémico de América del Sur. En invierno migra por el Pacífico y el Atlántico, y llega hasta el centro y norte de Argentina, Uruguay y sur de Brasil.	En primavera, desde Córdoba y Buenos Aires (raro) a Tierra del Fuego e Islas Malvinas.
Chorlito Palmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	2 y 3	Migrador de largas distancias. Durante la primavera-verano visita las costas de Argentina y Uruguay, aunque es poco abundante probablemente debido a que la mayoría de la población inverna en el norte de América del Sur. A veces se lo encuentra en lagunas.	Se reproduce en la tundra ártica de Canadá y Alaska.
Chorlito Pecho Canela	<i>Charadrius modestus</i>	5	Restringido al extremo sur de América del Sur. Migrador de mediano alcance con poblaciones residentes. En invierno llega hasta Buenos Aires, Uruguay y sur de Brasil. También en Chile y Perú por la costa del Pacífico.	Se reproduce en primavera-verano en pastizales interiores de Tierra del Fuego, sur de Santa Cruz e Isla Malvinas.



Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Chorlito Ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	5	Es una especie escasa y endémica de Sudamérica. Su área de distribución está restringida al sur de Chile y Argentina. Su población no superaría los 1.500 individuos.	Se reproduce en la Estepa Patagónica. Parte de la población inverna en la costa marina de esa misma región y el resto se desplaza hacia el norte llegando ocasionalmente hasta la provincia de Buenos Aires.
Playero de Rompiente	<i>Aphriza virgata</i>	1	Es una especie poco abundante en la costa Atlántica ya que migra por el corredor Pacífico. Más comúnmente se observa en la costa oeste de la isla de Tierra del Fuego y ocasionalmente del lado argentino.	Se reproduce en Alaska y el noroeste de Canadá e inverna a lo largo de la costa Pacífica.
Vuelve Piedras	<i>Arenaria interpres</i>	2 y 3	Migrador de larga distancia. Es una especie no muy abundante en el extremo austral de Sudamérica. Llega hasta Tierra del Fuego. Se lo observa principalmente en zonas de restinga y playas de arena.	Se reproduce en el ártico.
Playero Trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	1, 2 y 3	Migrador de larga distancia: desde el sur de Estados Unidos hasta el sur de Brasil y Tierra del Fuego. Es más abundante por el Pacífico. Frecuenta estuarios y playas de arena.	Se reproduce en la tundra ártica de Alaska y Canadá.
Playero Esquimal	<i>Numenius borealis</i>	1, 2 y 4	Migrante de larga distancia. Frecuenta praderas interiores y ocasionalmente costas marinas. En el pasado se hallaba en las pampas del sur de Brasil, Uruguay y Argentina. Está considerada como una especie probablemente extinguida. La última cita confiable en Argentina fue en la Bahía de Samborombón, en el año 1939.	En el extremo norte de América del Norte.



Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Playerito Canela	<i>Tryngites subruficollis</i>	2 y 4	Migrador de larga distancia. Para septiembre arriba al norte de Argentina y para mediados de este mes se lo encuentra en Buenos Aires, principalmente en la Bahía de Samborombón. En la actualidad es característico de zonas con pastizales preferentemente cortos (bajo pastoreo). A veces se observa en estuarios, arroceras y diversos humedales de agua dulce. También en Uruguay y sur de Brasil.	Se reproduce dentro del Círculo Polar Ártico, en el extremo norte de Alaska y Canadá.
Playerito Blanco	<i>Calidris alba</i>	3	Migratoria de larga distancia. Cosmopolita. Presente en playas arenosas o de restinga. Más abundante en la costa del Pacífico, con las mayores concentraciones en Perú.	Se reproduce en el sector norte del Círculo Polar Ártico.
Playero Rojizo	<i>Calidris canutus</i>	1, 2 y 3	Migrador de larga distancia. Realiza uno de los mayores vuelos migratorios conocidos, desde el Ártico hasta el extremo austral de América del Sur. Cosmopolita, con varias subespecies. <i>Calidris canutus rufa</i> es la más abundante en América; año tras año llega hasta Tierra del Fuego. Frecuenta preferentemente costas marinas y estuarios.	En la tundra ártica, en el extremo norte del Círculo Polar Ártico.
Playerito Pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	2 y 4	Migrador de larga distancia. Ampliamente distribuido en humedales interiores de Sudamérica. Ocasionalmente en estuarios y playas de arena.	Se reproduce en la tundra dentro del Círculo Polar Ártico, en Siberia y Norteamérica.
Playerito Unicolor	<i>Calidris bairdii</i>	2, 3 y 4	Migrador de larga distancia. Durante la migración se lo encuentra desde México hasta Argentina donde llega a fines del mes de agosto. Individuos aislados puede verse durante todo el año.	En la tundra ártica de Alaska y norte de Canadá.
Playerito Rabadilla Blanca	<i>Calidris fuscicollis</i>	1 y 3	Migrador de largo alcance, realiza vuelos de hasta 4.000 km sin detenerse sobre el Atlántico. Inverna principalmente en Uruguay y Argentina hasta Tierra del Fuego.	En el Ártico de Norteamérica.



Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Playerito Manchado	<i>Actitis macularia</i>	2 y 4	Migratoria de largo alcance. Es común verlo hasta el sur de Bolivia y Brasil, ocasionalmente en Uruguay y costa norte de Argentina. Raro en zonas costeras, principalmente rocosas.	En la zona templada de América del Norte.
Pitotoi Solitarios	<i>Tringa solitaria</i>	2 y 3	Migrador de largo alcance. Llega a la Argentina en primavera y permanece hasta el otoño. Puede llegar hasta Río Negro. Prefiere aguas interiores. Es muy común en el Chaco Argentino, y más raro en sectores costero-marinos.	Alaska, Canadá y norte de Estados Unidos.
Pototoi Chico	<i>Tringa flavipes</i>	2 y 3	Migrador de larga distancia. Hace su arribo a la Argentina y Uruguay en primavera y se queda hasta abril, aunque algunos ejemplares permanecen todo el año. En las costas se lo encuentra hasta Santa Cruz y ocasionalmente Tierra del Fuego e Islas Malvinas.	En la tundra ártica del norte de Canadá y Alaska.
Pitotoi Grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	2 y 3	Migrador de larga distancia. Se distribuye por toda Sudamérica en humedales interiores y costeros. Se suelen observar individuos en invierno.	Se reproduce al sur de Alaska y zona central de Canadá.
Becasa de Mar	<i>Limosa haemastica</i>	1, 2 y 3	Migradora de largas distancias, realiza vuelos sin escalas desde las Bahías de Hudson y James en Canadá hasta el norte de Sudamérica.	En Alaska y Canadá.
Becasa Gris	<i>Limnodromus griseus</i>	1 y 2	Durante la temporada no reproductiva se distribuye desde el estado Estados Unidos hasta Colombia, Perú, y Brasil. Llega raramente a las costas de Uruguay y Argentina.	Canadá y al sur de Alaska.
Playero Ala Blanca	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	1 y 3	Migrador de largas distancias. Se lo observa desde Colombia y Venezuela hasta el nordeste de Brasil, Perú y centro de Chile. Ocasionalmente se encuentra en las costas de Argentina, principalmente en Tierra del Fuego, debido a que migra por el Pacífico.	En el Ártico.



Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Faloropo Común	<i>Phalaropus tricolor</i>	2 y 4	Migra por las costas de Ecuador y Colombia. En la temporada no reproductiva se distribuye desde Perú y sur de Uruguay hasta Tierra del Fuego. En las zonas de invernada frecuente una amplia variedad de ambientes acuáticos interiores y costeros. La especie se encuentra amenazada por la destrucción de los sitios de reproducción.	En el sudeste de Canadá hasta el noroeste de Estados Unidos.
Paloma Antártica	<i>Chionis alba</i>	5	Frecuenta costas marinas, generalmente asociada a colonias y apostaderos de aves y mamíferos marinos. También se la observa en puertos y desagües de aguas servidas. Durante el invierno austral migra hacia el norte, y se dispersa a lo largo de la costa patagónica, hasta Uruguay y en menor medida Brasil.	En la Antártida e islas del Atlántico Sur. Se reproduce desde octubre a marzo en cuevas naturales o grietas.
Gaviota de Orlog	<i>Larus atlanticus</i>	5	Endémica de la costa Atlántica Sudoccidental. Luego de la reproducción parte de la población migra hacia el norte, hasta Uruguay y sur de Brasil. En invierno es más común en zonas portuarias. Es una de las cinco especies de gaviotas en extinción del mundo.	La población reproductiva no supera los 10.000 individuos. Mayormente nidifica en el sur de la provincia de Buenos Aires y en menor medida en Chubut.
Rayador	<i>Rynchops niger</i>	1, 3 y 5	Una raza migradora neártica y la otra residente, aunque se sabe poco sobre sus movimientos. Grandes concentraciones de individuos en la albufera Mar Chiquita y Punta Rasa, densidades menores en el estuario de Bahía Blanca, Bs. As. <i>R. n. intercedens</i> , en este de Brasil, Uruguay y noreste de Argentina hasta Bahía Blanca. <i>R. n. cinerascens</i> , en norte y noreste de Sudamérica, donde nidifica y desde donde migra. En Argentina, desde el noroeste hasta Tierra del Fuego. También migra por el Pacífico hasta Perú y Chile.	No está bien documentada. La raza clara nidifica en Entre Ríos, Corrientes, norte de Buenos Aires y datos no confirmados para Bahía Blanca. Lo hace solitariamente o en colonias.



Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Gaviotín Negro	<i>Chlidonias niger</i>	1 y 3	Migrante de largo alcance. Arriba en escaso número durante la primavera-verano hasta Buenos Aires, Mendoza y Córdoba. Por el Pacífico lo hacen hasta Perú y Chile. Frecuenta ambientes de agua dulce y estuarios pero no es muy abundante.	Se reproduce colonialmente en humedales de agua dulce en América del Norte, y es más marino en las zonas de invernada.
Gaviotín Pico Grueso	<i>Sterna nilotica</i>	3	La raza local habita la costa bonaerense, cuenca del río Salado en la provincia de Buenos Aires, Santa Fe, Corrientes y laguna Mar Chiquita en Córdoba. Además se halla en el este de Uruguay y Brasil. Las razas que crían en Norteamérica bajan hasta Ecuador e incluso hasta Perú y norte de Brasil.	En primavera, formando pequeñas colonias en islas de lagunas y estuarios, a veces asociado a colonias de otras especies de aves acuáticas.
Gaviotín Golondrina	<i>Sterna hirundo</i>	1 y 3	Migratorio de largo alcance desde Norteamérica. Llega hasta el sur de las costas argentinas entre octubre y abril, siendo particularmente abundante en Punta Rasa, Bahía Samborombón (en concentraciones de hasta 30.000 individuos). En números menores se encuentra al sur de la albufera de Mar Chiquita, Bs. As. También en Uruguay, Brasil, norte de América del Sur, y por el Pacífico hasta Perú.	Estados Unidos, Canadá e islas del Caribe.
Gaviotín Rosado	<i>Sterna dougallii</i>	3	Migra principalmente hasta Bahía, en Brasil, donde es más común. En Argentina es raro; se efectuaron algunas observaciones de individuos en Punta Rasa, Buenos Aires.	Desde Nueva Escocia en Canadá hasta Venezuela.
Gaviotín Sudamericano	<i>Sterna hirundinacea</i>	1 y 5	Endémico de América del Sur. En el invierno pueden migrar hasta Ecuador y Bahía en Brasil.	Se reproduce en sur de Perú, costa de Chile, este de Brasil y Uruguay hasta la Patagonia, Tierra del Fuego e Islas Malvinas.



Nombre Común	Nombre Científico	Corredor migratorio	Distribución	Nidificación
Gaviotín Antártico	<i>Sterna vittata</i>	5	Es el más común del océano Antártico. De amplia dispersión luego del verano, llega entre abril-octubre a las costas de Argentina, Uruguay y Brasil.	Se reproduce en la Antártida e islas del Atlántico sur.
Gaviotín Ártico	<i>Sterna paradisaea</i>		Migrador de larga distancia, realiza uno de los vuelos migratorios de mayor alcance, ya que migra desde el Hemisferio Norte y llega hasta la Antártida.	Se reproduce en el Ártico y Sub-ártico.
Gaviotín Real	<i>Sterna maxima</i>	5	Migrante patagónico. Por el Atlántico hasta el Caribe y la costa este de Estados Unidos. Además, Perú hasta California. En Argentina desde Santa Cruz y Chubut hasta Buenos Aires, en donde se lo observa en escasa abundancia.	En las costas patagónicas se reproduce en primavera, en algunos casos en colonias grandes e incluso mixtas con Gaviotín Pico Amarillo. En Estados Unidos nidifica en el verano boreal.
Gaviotín Pico Amarillo	<i>Sterna eurygnatha</i>	5	Frecuenta costas de mar, desde Buenos Aires hasta Santa Cruz. También en Uruguay, Brasil, norte de Sudamérica y el Caribe. Durante el invierno la población patagónica se desplaza hacia el norte.	En la costa de Venezuela, Brasil y Patagonia, de abril a noviembre.
Gaviotín Pico Negro	<i>Sterna sandvicensis</i>	3	Migrador de largas distancias, desde el este de América del Norte. Puede llegar por la costa atlántica hasta el sur del Caribe, Brasil, Uruguay y la costa patagónica; y por el Pacífico hasta el sur de Perú.	En la costa este de Estados Unidos.

La gran mayoría son migrantes neárticos, es decir, se reproducen en el hemisferio norte durante la primavera-verano boreal, y luego migran hacia las áreas de invernada (o no reproductivas) en el hemisferio sur, durante la primavera-verano austral.

Solo el Chorlito Doble Collar, el Chorlito Pecho, el Canela Chorlito, el Ceniciento Gaviotín Sudamericano, el Gaviotín Antártico, el Gaviotín Pico Grueso, el Rayador Gaviotín Real y el Gaviotín Pico Amarillo son migrantes patagónicos, los que se reproducen en la costa o estepa patagónica durante la primavera y luego migran hacia las áreas de invernada (o no reproductivas) ubicadas al norte.



5.6 MONUMENTO NATURAL BALLENA FRANCA AUSTRAL

Las ballenas francas (*Eubalaena australis*) fueron cazadas hasta ser llevadas al borde de la extinción, es por eso que en 1984 fue declarada Monumento Natural Nacional en Argentina (Ley 23.094/84). Además de la protección nacional, está protegida a nivel mundial por la Comisión Ballenera Internacional (que prohíbe su caza) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), que prohíbe toda acción de comercio internacional de sus productos por estar incluida en su Apéndice I. Si bien estas prohibiciones trajeron una esperanza para su supervivencia y muchas poblaciones del hemisferio sur se han recuperado considerablemente, todavía están por debajo de sus tamaños anteriores a la cacería comercial.

Muchas de las especies de cetáceos realizan desplazamientos regulares entre aguas de distintas latitudes y entre las zonas costeras y oceánicas, como por ejemplo la ballena franca austral. Los individuos de esta especie realizan viajes anuales de miles de kilómetros, en verano y otoño, para alimentarse en aguas frías y productivas próximas al talud del Mar Argentino e islas subantárticas (de Haro et al., 2022). Existen numerosos grupos de investigación que estudian las rutas migratorias de estas ballenas, en particular el proyecto colaborativo Siguiendo Ballenas (www.siguiendoballenas.org) equipó a 23 ballenas con transmisores satelitales (en el golfo Nuevo, Chubut, Argentina) para monitorear en detalle sus desplazamientos por el Atlántico Sudoccidental entre septiembre de 2019 y abril de 2020.

Los resultados preliminares muestran que a lo largo de sus travesías, las ballenas francas australes recorrieron la plataforma continental, el talud y la cuenca oceánica atlántica frente a Patagonia. Por ejemplo, en la Figura 209 se detalla el movimiento de 12 ballenas durante la temporada 2019-2020, de las cuales al menos tres juveniles (“Metido”, “Sesenta y nueve” y “Misterio”) recorrieron la zona del talud sur (entre la Isla Grande de TDF y la Isla de los Estados), pasando muy cerca del Área de Influencia (AID + AII) del proyecto. Esto demuestra la superposición del AOs con las áreas de presencia de ballenas francas australes durante su época de alimentación en primavera y verano. Durante la temporada 2021-2022, 18 ballenas fueron marcadas con transmisores satelitales, los cuales indicaron sus sitios de alimentación (Atlántico sudoccidental y los mares subantárticos) y sus sitios de reproducción (Golfo Nuevo, Chubut). En la Figura 210 se puede observar que dos ejemplares adultos (“Antares” y “Orion”) también recorrieron el área de estudio. Esos datos demuestran que el área de estudio es zona de paso tanto para adultos como juveniles de ballena franca austral.

A partir de toda la información recabada sobre esta especie, el equipo de trabajo de “Siguiendo Ballenas”, realizó una infografía sobre el ciclo anual de la ballena franca austral (Figura 211). En dicha infografía, se observa que: 1) las áreas de reproducción y cría suceden en los Golfos Norpatagónicos durante julio a septiembre; 2) la migración hacia aguas frías y productivas se realiza entre octubre y diciembre; 3) que las ballenas se alimentan entre enero y marzo en el Mar Argentino y mares subantárticos; y 4) que la migración hacia áreas costeras y protegidas se realiza entre abril y junio. En su migración anual, las ballenas francas regresan a una misma área de cría, generalmente al sitio donde nacieron (Valenzuela et al., 2009). Además, se descubrió que las ballenas pertenecientes a una misma línea genética materna usan las mismas áreas de alimentación en el Atlántico sur, y que los ballenatos aprenden su ubicación de sus madres. Esta fidelidad a las áreas de alimentación es tan prolongada en el tiempo que puede generar una estructuración genética en las zonas de alimentación (Valenzuela et al., 2009) y permite a las ballenas tener conocimiento y una predicción de lugares con condiciones propicias para su vida, ya sea para la reproducción o para la alimentación. Con lo cual, esta transmisión cultural del comportamiento migratorio es de suma importancia para esta especie.



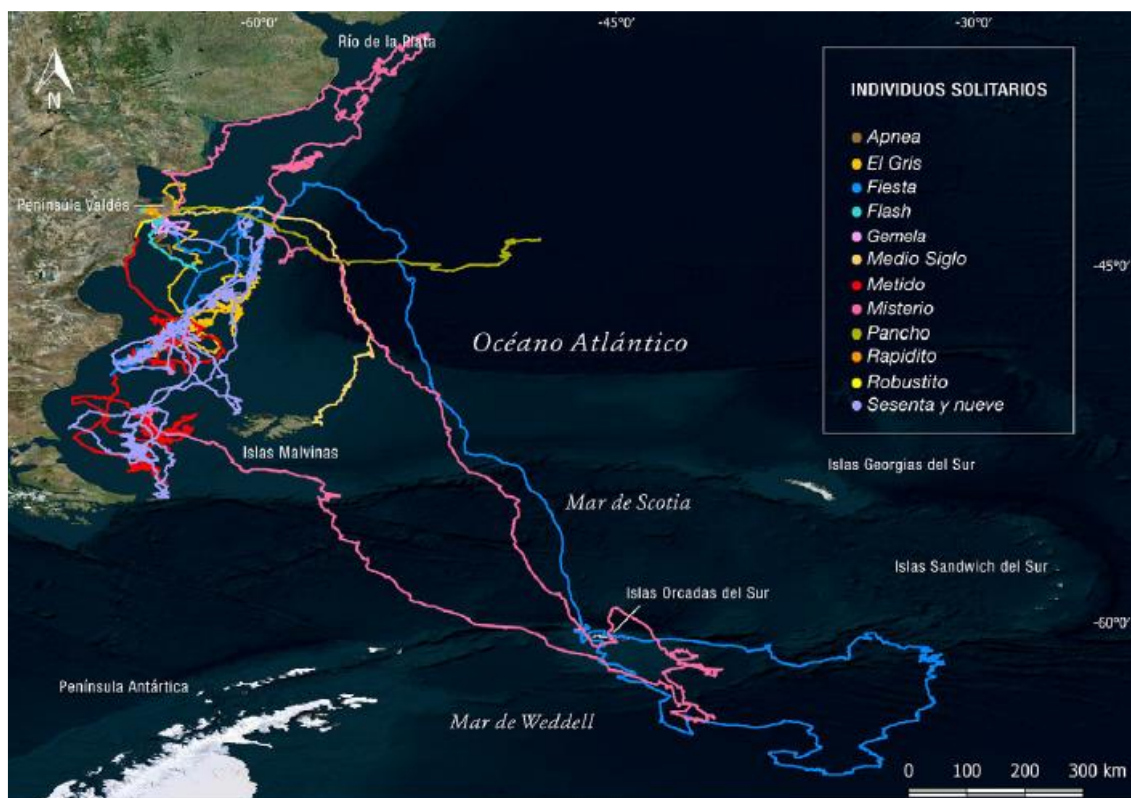


Figura 209. Recorridos de 12 ballenas francas australes (individuos solitarios) marcadas con transmisores satelitales durante la temporada 2019-2020. Fuente: www.siguiendoballenas.org y de Haro et al., (2022).

Cabe destacar que a diferencia de las áreas protegidas o sensibles, que son áreas estáticas previamente delimitadas y que están protegidas dentro del país, en este caso lo que se está protegiendo es una especie, que se mueve cientos de kilómetros por día, y que se encuentra protegida a nivel nacional e internacional.

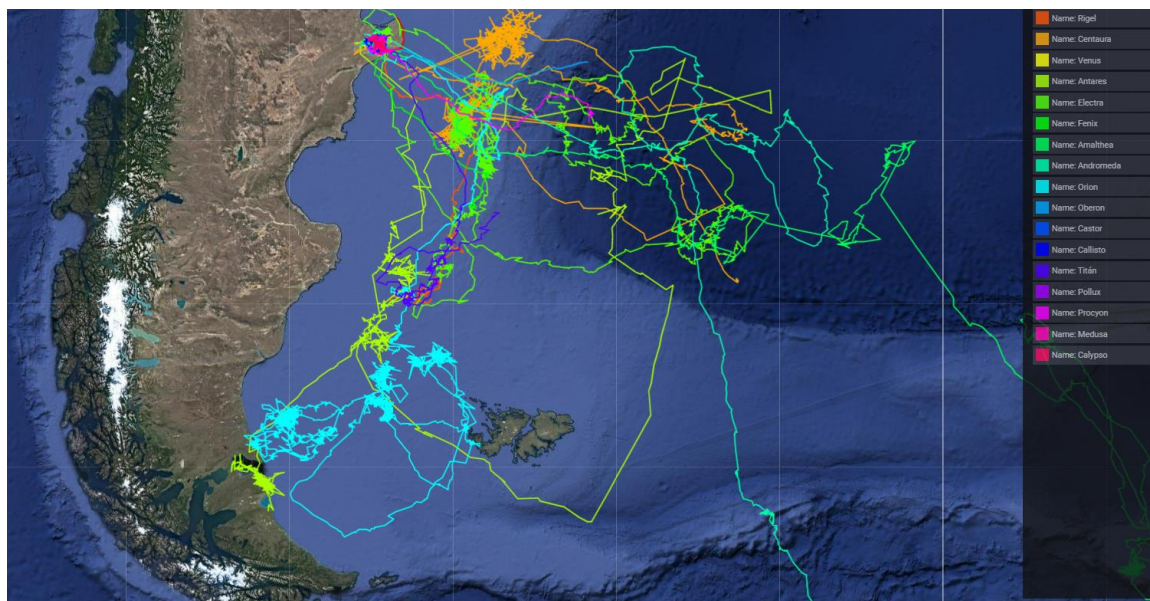


Figura 210. Recorridos de 18 ballenas francas australes marcadas con transmisores satelitales durante la temporada 2021-2022. Fuente: www.siguiendoballenas.org

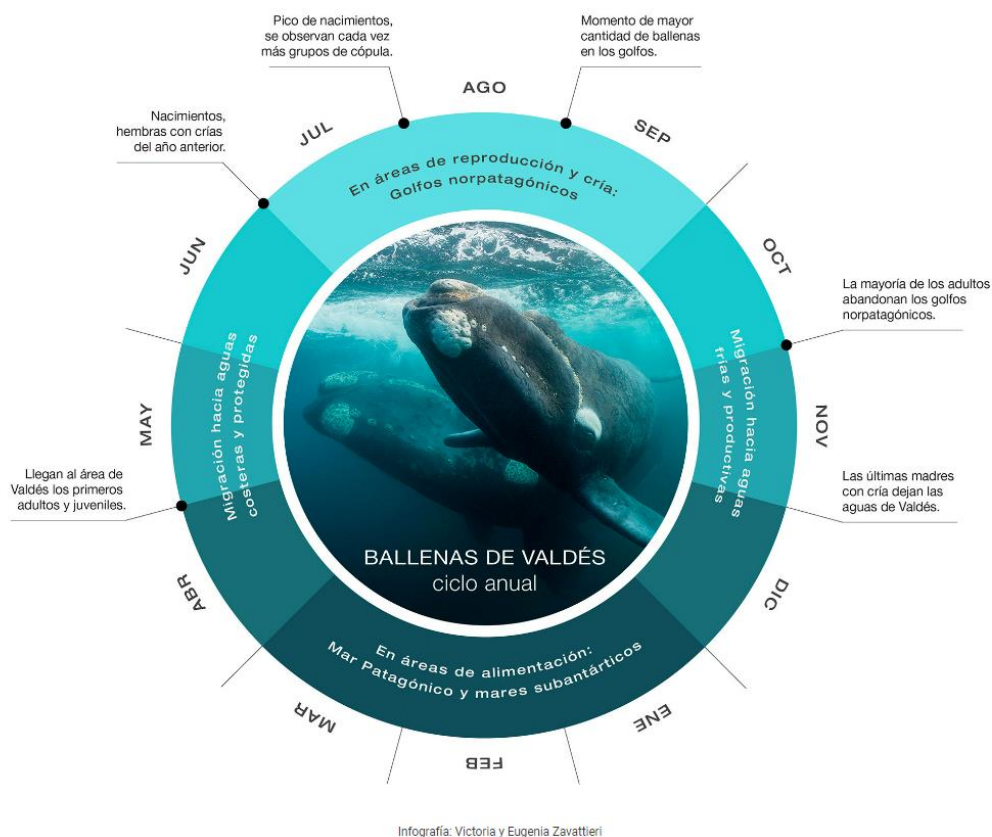


Figura 211. Infografía sobre el ciclo anual de la Ballena Franca Austral. Fuente: Siguiendo Ballenas (<https://siguiendoballenas.org/>).

6 BIBLIOGRAFÍA

Abramian, J. (2015). Plan de Infraestructura Portuaria 2016-2025. Área de Pensamiento Estratégico, Cámara Argentina de la Construcción.

ACAP (2022) Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. <https://www.acap.aq/es/resources/especiesacap>

Acha, E.M, Viñas M.D., Derisio C., Alemany D y Piola A.R. (2019). Large-scale geographic patterns of pelagic copepods in the southwestern South Atlantic, Journal of Marine Systems (2019), <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2019.103281>

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, J. Mar. Syst., 44, 83–105.

AECOM, (2018). Block D-230 Seismic Survey Environmental & Socio-Economic Impact Assessment.

Agnew, B. J., Beddington, J. R., Baranowski, R., Des Clers, S., & Nolan, C. (1998). Approaches to assessing stocks of Loligo gaghi around the Falkland Islands. Fisheries Research, 35: 155-169.

Agrelo, M., Daura-Jorge, F. G., Rowntree, V. J., Sironi, M., Hammond, P. S., Ingram, S. N., ... & Simões-Lopes, P. C. (2021). Ocean warming threatens southern right whale population recovery. Science advances, 7(42), eabh2823.



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

- Ahlstrom, E. H., & Moser, H. G. (1980). Characters useful in identification of pelagic marine fish eggs. *CalCOFI rep*, 21, 121-131.
- Ainley, D. G., Joyce, T. W., Saenz, B., Pitman, R. L., Durban, J. W., Ballard, G., ... & Kim, S. (2020). Foraging patterns of Antarctic minke whales in McMurdo Sound, Ross Sea. *Antarctic Science*, 32(6), 454-465.
- Alafaro-Shiguieto, J., Crespo, E., Elwen, S., Lundquist, D. & Mangel, J. (2019). *Lagenorhynchus obscurus* (errata version published in 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T11146A175604493. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T11146A175604493.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- Allega, L.; Braverman, M.; Cabreira, A.G.; Campodónico, S.; Carozza, C.R.; Cepeda, G.D.; Colonello, J.H.; Derisio, C.; Di Mauro, R.; Firpo, C.A.; Gaitán, E.N.; Hozbor, M.C.; Irusta, C.G.; Ivanovic, M.; Lagos, N.; Lutz, V.A.; Marí, N.R.; Militelli, M.I.; Moriondo Danovaro, P.I.; Navarro, G.; Orlando, P.; Pájaro, M.; Prandoni, N.; Prosdocimi, L.; Reta, R.; Rico, R.; Riestra, C.M.; Ruarte, C.; Schejter, L.; Schiariti, A.; Segura, V.; Souto, V.S.; Temperoni, B.; Verón, E. (2020). Estado del conocimiento biológico pesquero de los principales recursos vivos y su ambiente, con relación a la exploración hidrocarburífera en la Zona Económica Exclusiva Argentina y sus adyacencias. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 119 p.
- Alvarez Colombo, G., Diez, M., Madirolas, A. y Lovrich, G. (2018). Área marina protegida Namuncura. Informe de campana va1418. Namuncura-Banco Burdwood; área de cría de peces australes?
- Álvarez-Pérez, J. A. A., Pezzuto, P. R., Wahrlich, R., & de Souza Soares, A. L. (2009). Deep-water fisheries in Brazil: history, status and perspectives. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 37(3), 513-541.
- Angelescu, V., y Prenski, I. B. (1987). Ecología trófica de la merluza común del Mar Argentino (Merlucciidae, *Merluccius hubbsi*). Parte 2: Dinámica de la alimentación analizada sobre la base de las condiciones ambientales, la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su área de distribución. Contribución INIDEP, 561,1-206.
- Antaclí, J. C., Sabatini, M.E., y Silva, R.I. (2014). Feeding and reproductive responses of the copepods *Drepanopus forcipatus* and *Calanus australis* to ambient food limitation during late summer over the southern patagonian shelf (Argentina, 47°–55°s). *Braz. j Oceanogr*, 62, 295–314.
- Antaclí, J.C., Hernández, D., y Sabatini, M.E. (2010). Estimating copepods' abundance with paired nets: Implications of mesh size for population studies. *J. sea res.* 63, 71–77.
- Arata, J. (2003). New record of salvin's albatross (*Thalassarche salvini*) at the Diego Ramirez islands, Chile. *NOTORNIS* 50: 169-171.
- Arfelli, C. A., Amorim, A. D., & Tomas, A. R. G. (1991). First record of a giant squid *Architeuthis* sp. Steenstrup, 1857 (Cephalopoda, Architeuthidae) in brazilian waters. *Boletim do Instituto de Pesca*, 18, 83-88.
- Arkhipkin, A. I., & Silvanovich, N. V. (1997). Age, growth and maturation of the squid *Martialia hyadesi* (Cephalopoda, Ommastrephidae) in the Southwest Atlantic. *Antarctic Science*, 9(4), 373-380.
- Arkhipkin, A. I., Grzebielec, R., Sirota, A. M., Remeslo, A. V., Polishchuk, I. A., & Middleton, D. A. (2004). The influence of seasonal environmental changes on ontogenetic migrations of the squid *Loligo gahi* on the Falkland shelf. *Fisheries oceanography*, 13(1): 1-9.



- Arkhipkin, A. I., Rodhouse, P. G., Pierce, G. J., Sauer, W., Sakai, M., Allcock, L. & Zeidberg, L. D. (2015). World squid fisheries. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 23(2), 92-252.
- Arkhipkin, A., Brickle, P., Laptikhovsky, V., Butcher, L., Jones, E., Potter, M., y Poulding D. (2001). Variation in the diet of the red co with size and season around the Falkland Islands (South-west Atlantic). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 81, 1035-1040.
- Arkhipkin, A.I., Baumgartner, N., Brickle, P., Laptikhovsky, V.V., Pompert, J.H.W. y Shcherbich, Z.N. (2008). Biology of the skates *Bathyraja brachyurops* and *B. griseocauda* in waters around the Falkland Islands, Southwest Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, 65 (4), 560-570.
- Arkhipkin, A.I., Hatfield, E.M., y Rodhouse., G.K. (2013). *Doryteuthis gahi*, patagonian long finned squid. Chapter V. In: Rosa, R., O'Dor., and Piere (editors): *Advances in squid biology, ecology and fisheries*. 349 pp.
- Arkhipkin, A.I., V.V. Laptikhovsky & D.A.J. Middleton (2000). Adaptations for cold water in Loliginid squid *Loligo gahi* in Falkland waters. *J. Moll. Stud.* 66: 551-564.
- Astarloa J.M. (2014). Sistemática y biología de peces marinos de Argentina: hacia un enfoque taxonómico integral. En Lovrich G.A (compilador) Informe de Campaña BO Puerto Deseado Ushuaia-Ushuaia. 29MAR14-4ABR14. Ushuaia-Mar del Plata 6ABR14-12ABR14.
- Astarloa J.M., Mabrugaña E, Delpiani G y D.M. Vazquez. (2017). Taxonomía y ecología de peces óseos y cartilaginosos en el Banco Burdwood-Namuncurá: implicancias para su conservación. En: Schejter L (compilador) Informe de Campaña: Banco de Burdwood Buque Oceanografico ARA "Puerto Deseado"-PDBB ABR 17.
- Astarloa y Mabrugaña (2004). *Bathyraja cousseauae* sp.n.: A New Softnose Skate from the Southwestern Atlantic (Rajiformes, Rajidae). *Copeia* 2004(2): 326-335
- Astarloa, J. M. y Bruno., D. (2012). Biotaxonomía morfológica y molecular (código de barra genético) de peces de Argentina: Peces de plataforma externa y talud continental. pp. 40-50 En: Campaña cañón submarino B/O "Puerto Deseado". Informe de campaña 10-17 agosto 2012.
- Atlas de sensibilidad ambiental de la costa y el Mar Argentino. (2008). En Boltovskoy, D. (ed.). Buenos Aires, disponible en: <http://atlas.ambiente.gov.ar/>
- Atlas del mar patagonico (2010). <http://atlas-marpatagonico.org>
- Aubone, A., Bezzi, S., Cañete, G., Castrucci, R., Dato, C., Irusta, G., Madirolas, A., Pérez, M., Renzi, M., Santos, B., Simonazzi, M., y Villarino, M.F. (2004). Evaluación y sugerencias de manejo del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*). La situación hasta 1999. En: Sánchez, R., y Bezzi, S., (eds) el Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo IV. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado del estado de explotación, INIDEP, Mar del Plata, 207-235 pp.
- Avigliano, E., Ivanovic, M., Prandoni, N., Méndez, A., Pisonero, J., & Volpedo, A. V. (2020). Statolith chemistry as a stock tag in the Argentine shortfin squid *Illex argentinus*. *Regional Studies in Marine Science*, 38, 101355.
- Baird, R. W. (2002). Risso's Dolphin: *Grampus griseus*. En WF. Perrin, B.Würsig, J.G.M. Thewissen (eds). *Encyclopedia of Marine Mammals (Second Edition)*, Academic Press, 975-976. Academic Press, San Diego.

- Baird, R.W. (2018) *Pseudorca crassidens* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T18596A145357488. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T18596A145357488.en>. Accessed on 10 September 2022.
- Baldoni, A.; Molinari, G.N.; Reta, R; Guerrero, R.A. 2015. Atlas de temperatura y salinidad de la plataforma continental del atlántico sudoccidental: periodos calido y frio. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigacion y Desarrollo Pesquero INIDEP. 85 p.
- Balech E., Ehrlich M.D. (2008). Esquema biogeografico del Mar Argentino. Rev. Invest. Desarr. Pesq N°19:45-75.
- Balech, E. (1949). Estudio crítico de las corrientes marinas del litoral argentino. Physis (Buenos Aires), 20 (57), 159-164.
- Balech, E. (1965). Nuevas contribuciones a los esquemas de circulación oceánica frente a la Argentina. An. Acad. Brasileira Cs., supl., 37, 159-166.
- Balech, E. (1971). Notas históricas y críticas de la oceanografía biológica Argentina. Serv. Hidrog. Naval (Argentina), H 1027, 57 pp.
- Barbini, S.A., Scenna, I.B., Figueroa, D.E., Cousseau, M.B. y Díaz de Astarloa, J.M. (2010). Feeding habits of the Magellan skate: Effects of sex, maturity stage and body size on diet. Hydrobiologia 641: 275-286.
- Barceló, C., Domingo, A., Miller, P., Ortega, I., Giffoni, B., Sales, G., Mc Naughton, I., Marcovaldi, I., Heppellss, Y., y Swimmer. (2013). High-use areas, seasonal movements and dive patterns of juvenile loggerhead sea turtles in the southwestern Atlantic ocean. Mar. Ecol. Prog. Ser. 479, 235–250.
- Baristead, N., Z. Anka, R. Di Primio, J. F. Rodriguez, D. Marchal, y F. Dominguez (2013). New insights into the tectono-stratigraphic evolution of the malvinas basin, offshore of the southernmost argentinean continental margin. tectonophysics (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.tecto.2013.06.009>
- Barón, P. J. (2001). First description and survey of the egg masses of *Loligo gahi* (d'Orbigny, 1835) and *Loligo sanpaulensis* (Brakoniecki, 1984) from coastal waters of Patagonia. Journal of Shellfish Research, 20(1), 289-295.
- Barón, P. J. (2003). The paralarvae of two South American sympatric squid: *Loligo gahi* and *Loligo sanpaulensis*. Journal of Plankton Research, 25(11), 1347-1358.
- Barrionuevo M, Ciancio J, Steinfurth A, y Frere E (2019) Geolocation and stable isotopes indicate habitat segregation between sexes in Magellanic penguins during the winter dispersion. J Avian Biol. <https://doi.org/10.1111/jav.02325>
- Bastida, R., Rodríguez., D, Secchi, E., y Da Silva., V. (2007). Mamíferos acuáticos de Sudamérica y Antártida. Vázquez Mazzini (ed), Buenos Aires, Argentina. 366 pp.
- Bastida, R., Roux, A., y Martínez., D. E. (1992). Benthic communities of the argentine continental shelf. Oceanológica acta, 15 (6), 687-698.
- Bastida, R., y Lichtschein., V. (1984). Avistajes de cetáceos realizados por buques balleneros en aguas argentinas. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Serie zoología), 13 (22), 211-224.



Bastida, R. O., & Lichtschein, V. (1986). Capturas incidentales de pequeños cetáceos en el área de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires-Argentina). Actas I Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sud.

Bastida, R. & García, N. (2019). *Grampus griseus*. En: SAYDS–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>.

Bastida, R., y Rodríguez, D. (2003). Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida. Vázquez Mazzini editores, Argentina, ISBN 987-9132-08-04, 206 pp.

Bastida, R., y Rodríguez, D. (2010). Mamíferos marinos de la Patagonia y Antártida. Vázquez Mazzini editores, Buenos Aires. 207 pp.

Bastida, R., Loureiro, J., Quse, V., Bernardelli, A., Rodríguez, D., & Costa, E. (1999). Tuberculosis in a wild subantarctic fur seal from Argentina. *Journal of Wildlife Diseases*, 35(4), 796-798.

Baylis, A. M., Arnould, J. P., & Staniland, I. J. (2014). Diet of South American fur seals at the Falkland Islands. *Marine Mammal Science*, 30(3), 1210-1219.

Baylis, A. M., Tierney, M., Staniland, I. J., & Brickle, P. (2018). Habitat use of adult male South American fur seals and a preliminary assessment of spatial overlap with trawl fisheries in the South Atlantic. *Mammalian Biology*, 93, 76-81.

Becheruci, M.E. y Benavides, H. (2016). Composición florística de arribazones de algas marinas en playas del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Iheringia. Série botânica*, Porto Alegre 71 (1), 1-5.

Becker, Y. A., Fioramonti, N. E., Dellabianca, N. A., & Riccialdelli, L. (2021). Feeding ecology of the long-finned pilot whale, *Globicephala melas edwardii*, in the southwestern Atlantic Ocean, determined by stable isotopes analysis. *Polar Biology*, 44(8), 1655-1667.

Belleggia, M., Mabrugaña, E., Figueroa, D.E., Scenna, L.B., Barbini, S.A. y Díaz de Astarloa, J.M. (2008). Food habits of the broad nose skate, *Bathyraja brachyurops* (Chondrichthyes, Rajidae), in the south-west Atlantic. *Scientia Marina* 72, 701-710.

Belleggia, M., Scenna, L.B., Barbini, S.A., Figueroa, D.E., y Díaz de Astarloa, J.M. (2014). The diets of four *Bathyraja* skates (Elasmobranchii, Rajidae) from the Southwest Atlantic. *Cybium* 38(4), 314-318.

Berkowsky, F. (1986). Arenas del río de la plata: una excepción a la relación entre composición de areniscas y la tectónica de placas. Primera Reunión Argentina de Sedimentología, resúmenes: 263-266, La Plata.

Bernasconi, J.F., Perier, M.R., y Di Giácomo, E.E. (2015). Standardized catch rate of cockfish, *Callorhynchus callorhynchus*, in a bottom trawl fishery of Patagonia: is it possible its use as a predictor of abundance trend? *Brazilian Journal of Oceanography*, 63 (2): 147–160 doi: 10.1590/s1679-87592015093606302

Bertolotti, M.I., Brunetti, N.E., Carreto, J.I., Prenzki, L.B., Sánchez, R.P. (1996). Influence of shelf-break fronts on shellfish and fish stocks off Argentina. *International Council for the Exploration of the Sea*, cm 1996/5-41.

Bezzi, S. I., Renzi, M., Irusta, G., Santos, B., Tringali, I. S., Ehrlich, M. D., Sánchez, F., García de la Rosa, S. B., Simonazzi, M., y Castrucci, R., (2004). Caracterización biológica y pesquera de la merluza (*Merluccius hubbsi*). pp. 157-205. In: Sánchez, R., y S. I. Bezzi (eds.). *El Mar Argentino y*



sus recursos pesqueros. Tomo 4: Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Mar del plata, inidep, 359p.

Bezzi, S. L. (1984). Aspectos biológico-pesqueros de la merluza de cola en el Atlántico Sudoccidental. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero , 4, 63-80.

Bianchi, A. A.; Bianucci, I.; Piola, A. R.; Ruiz Pino, D.; Schloss, I.; Poisson, A. y Balestrini, C. F. (2005). Vertical stratification and air-sea CO₂ fluxes in the patagonian shelf. Journal of Geophysical Research, Vol. 110.

Birdlife International. (2004). Tracking ocean wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels. Results from the global procellariiform tracking workshop, 1-5 september 2003, gordon's bay, South Africa. Cambridge: Birdlife International. 100 pp. www.birdlife.org.

Blanco G.S. (2005). Uso de la Ría Deseado por parte de la tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*): Pautas para el manejo y conservación de la especie. Universidad de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

Blumberg, A. F., y G. L. Mellor (1987), A description of a threedimensional coastal ocean circulation model. in Three-Dimensional Coastal Ocean Models, Coastal Estuarine Sci., vol. 4, edited by N. S. Heaps, pp. 1–16, AGU, Washington, D. C., doi:10.1029/CO004p0001.

Bogazzi, E., Baldoni, A., Rivas, A., Martos, P., Reta, R., Orensanz, J.M.I., Lasta, M., Dell'Arciprete, P., y Werner, F. (2005). Spatial correspondence between areas of concentration of patagonian scallop (*Zygochlamys patagonica*) and frontal systems in the Southwestern Atlantic. Fish. Oceanogr.14, 359-376.

Boyd, I. L. (2002). Antarctic marine mammals. Encyclopedia of marine mammals (W. F. Perrin, B. Würsig, J. G. Thewissen, eds.) Academic Press, San Diego.

Bolstad, K. S., & O' Shea, S. (2004). Gut contents of a giant squid *Architeuthis dux* (Cephalopoda: Oegopsida) from New Zealand waters. New Zealand Journal of Zoology, 31(1), 15-21.

Boltovskoy, D. (1999). South Atlantic zooplankton, general biological features of the South Atlantic, Leiden. En: Boltovskoy, D. (ed.), backhuys publishers, 1-42.

Boltovskoy, E. (1970). Masas de agua (característica, distribución, movimientos) en la superficie del Atlántico sudoeste, según indicadores biológicos - foraminíferos. Argentina, Serv. Hidr. Nav., H. 643, p. 1-99.

Boltovskoy, E. (1981). Foraminifera. In: Boltovskoy, D. (ed.). Atlas del zooplancton del atlántico sudoccidental. Inst. Nac. Invest. Desarrollo Pesquero, Min. Comerc. Inter. Mar., Argentina, 317-352.

Boran, J., Heimlich, S. (2019). Pilot Whales: Delphinid Matriarchies in Deep Seas. En: Würsig, B. (eds) Ethology and Behavioral Ecology of Odontocetes. Ethology and Behavioral Ecology of Marine Mammals. Springer, Cham., 281-304.

Boraso A. y Zaixso J.M. (2008) Algas marinas bentónicas. (En: D Botovskoy ed) Atlas de sensibilidad ambiental de la costa y el Mar Argentino. Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable, Rep. Arg.

Boschi, E., J. Carreto, F. Ramirez, D. Dorrarain y F. Sanchez. (2001). Ecosistemas del Mar Argentino, sectores y conjuntos pesqueros regionales. Informe Técnico Interno 6, INIDEP

Boschi, E.E. (1997). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. INIDEP. Mar del Plata.

Boschi, E.E. (2016). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 6, Los crustáceos de interés



pesquero y otras especies relevantes en los ecosistemas marinos, Mar del Plata: INIDEP (6), 271 pp.

Bottomley, M. (1990). Global ocean surface temperature Atlas "Gosta". Meteorological office, Brocknell, Inglaterra.

Bozzano, G., Violante, R.A., y Cerredo, M.E. (2011). Middle slope contourite deposits and associated sedimentary facies of ne Argentina. Geo-Marine Letters 31, 495-507.

Bradford-Grieve, M., Markhaseva, E.L., Rocha, C.E.F., Abiahy, B. (1999). Copepoda South Atlantic Zooplankton. Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands.

Brandhorst, W., y J. P. Castello (1971). Evaluación de los recursos de anchoita (*Engraulis Anchoita*) frente a la Argentina y Uruguay. Parte I. Las condiciones oceanográficas, sinopsis del conocimiento actual sobre la anchoita y el plan para su evaluación, Proy. Des. Pesq. Ser. Inf. Tec., 29, 1–63.

Braulik, G. (2018). *Lagenorhynchus cruciger*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T11144A50361701. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T11144A50361701.en>. Accessed on 10 September 2022.

Braulik, G. (2018). *Lissodelphis peronii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T12126A50362558. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T12126A50362558.en>. Accessed on 10 September 2022.

Bremec, C., y Giberto, D.A. (2017). Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina. 1ed. Mar del Plata. INIDEP, 129 pp.

Brickle, P., Olson, P. D., Littlewood, D. T. J., Bishop, A., & Arkhipkin, A. I. (2001). Parasites of *Loligo gahi* from waters off the Falkland Islands, with a phylogenetically based identification of their cestode larvae. Canadian Journal of Zoology, 79(12), 2289-2296.

Brinkley, ES, Howell, SNG, Force, MP, Spear, LB, Ainley, DC. (2000). Status of the westland petrel (*procellaria westlandica*) off south america. Notornis 47(4) :179-183.

Broderick, A., y Patricio, A. (2019). *Chelonia mydas* south Atlantic subpopulation. The IUCN red list of threatened species. Doi: 10.2305/iucn.uk.2019-2.rlts.t142121866a142086337.en.

Brogger, M.I y Martínez, M. (2012). Equinodermos del talud continental: Informe de campaña agosto 2012. En: Informe de campaña cañón submarino B/O "Puerto Deseado. 10-17 agosto del 2012. Conicet.

Brooke, M. (2004). Albatrosses and petrels across the world. Oxford, uk: Oxford university press.

Brun, A., Ramirez, N., Pizarro, O., y Piola, A. R. (2019). The role of the Magellan Strait on the southwest South Atlantic shelf. Estuar. Coast. Shelf S., in review.

Brunetti N, Ivanovic M, Aubone A y Rossi G (2000) Calamar Pesquerías de Argentina. 1997-1999, pp 103-106

Brunetti, N. E, Rossi, G., Aubone, A., y Buono, M. (2007). *Illex argentinus*: Pesquería 2007. Informe final. INIDEP, Informe Técnico Oficial Nro 33/2009.

Brunetti, N. E. (1988). Contribución al conocimiento biológico-pesquero del calamar Argentino (Cephalopoda: Ommastrephidae: *Illex argentinus*) (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de



la Plata).

Brunetti, N. E. (1990). Description of *Rhynchoteuthion* larvae of *Illex argentinus* from the summer spawning subpopulation. J. Plank. Res., 12(5), 1045-1057.

Brunetti, N. E., Ivanovic, M. I. y Elena, B. (1998). Calamares Omastréficos (Cephalopoda, Omastraphidae). Pp 37-68. En: Boschi, E. (ed). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo II. Los moluscos de interés pesquero. Cultivos y estrategias reproductivas de bivalvos y equinoideos, INIDEP, Mar del Plata.

Brunetti, N. E., Ivanovic, M. I., Sakai, M. i. & Pascual, I. N. (2002). Two new records of giant squid (*Architeuthis* sp.) from the patagonian region.

Brunetti, N. E., Ivanovic, M. I., y Pineda, S. (2007). Pesquerías de invertebrados marinos: Calamares. Unidad 4. En: INIDEP, Seminario Internacional sobre métodos de evaluación y monitoreo de los recursos pesqueros JICA-INIDEP. 1-16 pp. Mar del Plata.

Brunetti, N. E., Ivanovic, M. I., y Sakai, M. (1999). Calamares de importancia comercial en la Argentina. Contribución INIDEP, 1121.

Brunetti, N. E., y Rossi, G. (2009). *Illex argentinus*: Pesquería 2009. Informe de situación (mayo – agosto). INIDEP, Informe Técnico Oficial Nro 33/2009.

Brusa y Damborenea, C. (2013). Diversidad de turbelarios (Platyhelminthes de vida libre) en el Atlántico Sudoccidental. En: Campaña cañon submarino ii/iii B/O “Puerto Deseado”. Informe de campaña 21-26 de mayo y 10-17 de septiembre 2013. Conicet.

Buratti, C.C. (2015). Identificación de stocks de caballa (*Scomber japonicus*) en el Mar Argentino mediante técnicas de morfometría tradicional y geométrica. Inf. Invest. INIDEP Nro 98/2015, 20 pp.

Buratti, C.C. y Orlando, P. (2019). Existe una expansión hacia el sur en la distribución de la caballa (*Scomber colias*)? Inf. Invest. INIDEP, n°19/2019, 20 pp.

Cáceres-Saez, I., Haro, D., Blank, O., Aguayo-Lobo, A., Dougnac, C., Arredondo, C., ... & Guevara, S. R. (2019). Stranded false killer whales, *Pseudorca crassidens*, in Southern South America reveal potentially dangerous silver concentrations. Marine Pollution Bulletin, 145, 325-333.

Cairns, S. D y Polonio, V. (2013). New records of deep-water scleractinia off Argentina and the Falkland Islands. Zootaxa, 3691 (1), 58-86.

Campagna, C., Verona, C., y Falabella, V. (2006). Situación ambiental en la ecorregión del Mar Argentino. En: La situación ambiental Argentina 2005, Brown, A., Martinez Ortiz, A., Cerbi, M y Corcuera, J. (eds.). Fundación Vida Silvestre Argentina.

Campagna, S.E y Joyce, W. N. (2003). Temperature and depth associations of porbeagle shark (*lamna nasus*) in the northwest atlantic. Fisheries oceanography 13(1):52-64.

Campodónico, M.S. (2019). Evaluación de biomasa de vieira patagónica unidades de manejo F y G. Recomendaciones para el año 2019. Informe Técnico Oficial, INIDEP Nro 7, 22 pp.

Campodónico, S y Escolar, M. (2019). Evaluación de biomasa de vieira patagónica unidades de manejo F y G. Recomendaciones para el año 2019. Informe Técnico Oficial INIDEP 7, 21 pp.

Campodónico, S., Escolar, M., Garcia J & Aubone., A. (2019). Síntesis Histórica y estado actual de la pesquería de vieira patagónica *Zygoclamys patagonica* (King 1832) en la Argentina. Biología, Evaluación de biomasa y Manejo. Marine and Fisheries Sciences 32 (2): 125-148.



- Campos, E. J. D., Mulkherjee, S., Piola, A. y De Carvalho, F.M.S. (2008a). A note on the mineralogical analysis of the sediments associated with the Plata river and Patos lagoon outflows. *Continental Shelf Research* 28, 1687-1691.
- Campos, E.J.D., Piola, A.R., y Matano, R.P. (2008b). Plata: a synoptic characterization of the Southwest Atlantic shelf under influence of the Plata river and Patos lagoon outflows. *Continental Shelf Research* 28: 1551-1555.
- Cañete GR, Bruno C y Copello S (2008). Estado actual de la actividad pesquera en el mar patagónico. Fichas por especie Estado de Conservación del Mar Patagónico y Áreas de influencia (2008) (Versión electrónica). Foro para la conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia, pp 515-573.
- Cárdenas-Alayza, S., Crespo, E. & Oliveira, L. (2016). *Otaria byronia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41665A61948292. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41665A61948292.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- Carlini, A. R., Daneri, G. A., Casaux, R., & Márquez, M. E. (2006). Haul-out pattern of itinerant male Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*) at Laurie Island, South Orkney Islands. *Polar Research*, 25(2), 139-144.
- Carranza, M. M.; Romero, S. I. y Piola, A. R. (2008) "Indicadores: Concentración de clorofila" en Estado de Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. [En línea]. Puerto Madryn, publicación del Foro, disponible en: <http://www.marpatagonico.org>
- Carrasco, S. A., & Pérez-Matus, A. (2016). Inshore spawning grounds of the squid *Doryteuthis gahi* suggest the consistent use of defoliated kelp *Lessonia trabeculata* in Central Chilean waters. *Marine Biology Research*, 12(3), 323-328.
- Carrasco, S. A., Bravo, M., Ibáñez, C. M., & Zapata-Hernández, G. (2021). Discrete spawning aggregations of the loliginid squid *Doryteuthis gahi* reveal life-history interactions of a dwarf morphotype at the center of its distribution range. *Frontiers in Marine Science*, 7, 1251.
- Carreto, J.I., Montoya, N.G., Benavides, H.R. (2003). Characterization of spring phytoplankton communities in the Río de la Plata maritime front using pigment signatures and cell microscopy. *Marine Biology* 143, 1013–1027.
- Casale, P. y Tucker, A.D. (2017). *Caretta caretta* (amended version of 2015 assessment). The IUCN red list of threatened species 2017: t3897a119333622. <http://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2017-2.rlts.t3897a119333622.en>
- Casarsa, L., Diez, M.J., Madirolas, A., Cabreira, A.G. y Buratti, C.C. (2019). Morphometric description of schools from two different stocks of the southernmost sprat *Sprattus fueguensis*. *Fish. Res.*, 212:29-34.
- Casia, M. C., y Hansen, J. E. (2005). Distribución estacional y estructura poblacional del bacalao (Pisces, Moridae, *Salilota australis*) en la Zona Económica Exclusiva Argentina entre los 45° y 56° durante 1993. *Revista de Investigación Pesquera*, 17, 55-65.
- Cavallotto, J.I., Violante, R.A., y Parker, G. (2004). Sea level fluctuations during the last 8600 years in the Río de la Plata (Argentina). *Quaternary International* 114, 155-165.
- Cedrola P.V., Caille G.M., Chiaramonte G.E & Pettovello A.D. (2009). Demographic structure of broadnose seven-gill shark *Notorhynchus cepedianus* caught by anglers in southern Patagonia, Argentina. *Marine Biodiversity records* 2:1-4.



Celsi, C. E., Cenizo, M., Sotelo, M., y Salas, R. (2016). Las áreas naturales protegidas de la costa bonaerense. Athor, J. y Celsi, C. E. (eds.). La costa atlántica de Buenos Aires (pp. 487-527). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Cepeda, G. (2006). Variación espacial de la biodiversidad mesozooplanctónica en un sector de la plataforma costera bonaerense (34°-41s). Tesis doctoral Universidad de Mar del Plata, Argentina.

Cepeda, G.D., Temperoni, B., Sabatini, M.E., Viñas, M.D., Derisio, C.M., Santos, B.A., Antaclo, J.C y Padovani, L.N. (2018). Zooplankton communities of the argentine continental shelf (sw atlantic, c.a. 34°-55° s, an overview. En: Hoffmeyer, M.S., Sabatini, M.E., Brandini, F.P., Calliari, D.I., y Santinelli I. H. (eds.). Plankton Ecology of the Southwestern Atlantic. From the subtropical to the subantarctic realm. Springer, Cham, 171-199.

Chavez, I. N., Tamini, I. I., Pérez Comesaña, J., y Chiaramonte, G.E. (2016). Biología reproductiva del tiburón espinoso *Squalus acanthias* en Puerto Quequén, provincia de Buenos Aires. Argentina. Ciencia Pesquera Número especial 24, 37-54.

Cherel, Y., & Hobson, K. A. (2005). Stable isotopes, beaks and predators: A new tool to study the trophic ecology of cephalopods, including giant and colossal squids. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 272(1572), 1601-1607.

Chicote, C.A., Vazquez, J.A., Cañadas, A., y Gazo, M. (2013). Manual del Observador de Mamíferos marinos.

Chierichetti, M. A., Scenna, L. b., Di Giácomo, E.E., Ondarza, P. M., Figueroa, D.E., y Miglioranza, K.S.B. (2017). Reproductive biology of the cockfish, *Callorhinchus callorhynchus* (Chondrichthyes: Callorhynchidae), in coastal waters of the northern argentinean sea. Neotropical Ichthyology, 15(2), e160137.

Chiesa, I.L., Alberico, N., y Doti, B. (2012). Crustáceos peracáridos de la campaña "Talud Continental". En: Informe de campaña cañón submarino B/O "Puerto Deseado. 10-17 agosto del 2012. Conicet.

Chiessi, C.M., Mulitza, S., Pätzold, J., Wefer, G. y Marengo, J.A. (2009). Possible impact of the Atlantic multidecadal oscillation on the South American summer monsoon. Geophysical Research Letters 36, L21707.

Chong Lay-Son, J., Cortés, M.N., Galleguillos, R., Oyarzún, C.G. (2001) Estudio biológico pesquero del recurso pulpo en la X y XI regiones. Informes Técnicos del Fondo de Investigación Pesquera, FIP-IT No. 99-20, 211 pp.

Ciancio JE, Pascual MA, Botto F, Frere E y Iribarne O (2008) Trophic relationships of exotic anadromous salmonids in the southern Patagonian Shelf as inferred from stable isotopes. Limnology and Oceanography 53: 788

Ciancio, J., Yorio, P., Buratti, C.C., Alvarez Colombo, G. y Frere, E. (2018). Isotopic niche plasticity in a marine top predator. 11th International Conference on the Applications of Stable Isotope Techniques to Ecological Studies (ISOCOL 2018). 30 July-3 August 2018, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

Ciechomski, I., y Sánchez, I. (1983). Relationship between ichthyoplankton abundance and associated zooplankton biomass in the shelf waters of Argentina. Biol. Oceanogr. 3, 77-101.

Ciechomsky, J.D., Cassia, M.G y Weiss, G. (1975). Distribución de huevos, larvas y juveniles de peces en los sectores bonaerenses, patagónicos y fueguinos del mar epicontinental argentino en



relación con las condiciones ambientales en noviembre 1973 y enero 1974. *Ecosur*, 2: 219-248.

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de flora y fauna Silvestres) Apéndices 2013. <http://www.cites.org/sites/default/files/esp/app/2013/s-appendices-2013-06-12.pdf>).

Clapperton, C. (1993). *Quaternary geology and geomorphology of South America*. Elsevier, 779 p., Amsterdam.

CMS (Convención de Especies Migratorias) (2011). Otras medidas para reducir la contaminación del ruido submarino para la protección de cetáceos y otras especies migratorias.

CMS (Convención de Especies Migratorias) (2019). *Marine turtles*. UNEP/CMS/COP13/Doc.26.2.6. 4p.

Codignotto, J.O., Kokot, R.R., y Marcomini, S.C. (1992). Neotectonism and sea level changes in the coastal zone of Argentina. *Journal Coastal Research*, 8 (1) ,125-133.

Collins, M.A., Brickle, P., Brown, J. & Belchier, M. (2010). The patagonian toothfish biology, ecology and fishery. *Adv. Mar. Biol.*, 58:227-300.

Colonello, H. (2018). Estimacion de madurez sexual de los tiburones *schriederucthys bivius*, *squalus acanthias* y *lamna nasus* a partir de informacion colectada por observadores a bordo de la flota Austral Argentina. Informe de investigacion 47/2018.

Colonello, J. (2019). Areas de puesta de condrictios asociadas a bancos de viera patagónica. *Inf. Inves. INIDEP* 40: 9 pp.

Colonello, J. y Cortés, F. (2014). Parámetros reproductivos de la raya *Dipterus chilensis* en el Atlántico Sudoccidental (34°S-48°S). *INIDEP Informe Técnico* 92. ISSN 0327-9642.

Colonello, J.H., Bellegia, M. y Cortés, F. (2020). Male biased sexual size dimorphism in sharks: the narrowmouth catshark *schroederichthys bivius* as case study. *Hidrobiología*, 847: 1873-1886.

Colonello, J.H., Cortés, F., Bellegia, M., y Massa, A.M. (2016). Reproductive and population parameters of spiny dogfish *Squalus acanthias* in the south-western atlantic ocean. *J. Fish Biol.*, 88, 1758-1775.

Consejo Federal Pesquero. (2009). Plan de acción nacional para la conservación y el manejo de condrictios (tiburones, rayas y quimeras) en la República Argentina. Disponible en línea en: <http://www.fao.org/3/a-bl970s.pdf>.

Cooke, J.G. (2018). *Balaenoptera acutorostrata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2474A50348265. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T2474A50348265.en>. Accessed on 08 September 2022.

Cooke, J.G. (2018). *Balaenoptera borealis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2475A130482064. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T2475A130482064.en>. Accessed on 08 September 2022.

Cooke, J.G. (2018). *Balaenoptera physalus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2478A50349982. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T2478A50349982.en>. Accessed on 14 September 2022.

- Cooke, J.G. (2018). *Megaptera novaeangliae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T13006A50362794. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T13006A50362794.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- Cooke, F., y Mills, E. (1972). Summer distribution of pelagic birds off the coast of Argentina. IBIS, 114(2): 245-251. doi.org/10.1111/j.1474-919x.1972.tb02606.x.
- Cooke, R.S.C., Bates, A.E., y Eigenbrod, F. (2018). Global trade-offs of functional redundancy and functional dispersion for birds and mammals. Global Ecology and Biogeography. DOI: 10.1111/geb.12869.
- Cooke, J.G., Zerbini, A.N. (2018). *Eubalaena australis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T8153A50354147. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T8153A50354147.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- COPLA (2017). El margen continental argentino: entre los 35°S y los 55°S en el contexto del artículo 76 de la convención de las naciones unidas sobre el derecho del mar. - La edición bilingüe - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Comisión Nacional del límite exterior de la plataforma continental, 2017.
- Cordo, H. D. (2004). Abadejo (*Genypterus blacodes*). 237-253 pp. En: Boshi, E. (ed). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros, 4, 237-253.
- Cordo, H.D. (1998). Estandarización del esfuerzo de pesca ejercido sobre el abadejo (*Genypterus blacodes*), período 1986-1996. INIDEP, DNI Inf. Int. N° 6/98: 18 pp.
- Cortés, F., Waessle, J. A., Massa, A. M., y Hoyle, S. D. (2017). Aspects of porbeagle shark bycatch in the argentinean surimi fleet operating in the southwestern atlantic ocean (50-57°S) during 2006-2014. Scientific Committee Thirteenth Regular Session Rarotonga, Cook Islands 9-17 august 2017 wcpfc-sc13-2017/sa-ip-14.
- Coscarella, M.A. (2005) Ecología, comportamiento y evaluación del impacto de embarcaciones sobre manadas de tonina overa *Cephalorhynchus commersonii* en Bahía Engaño, Chubut. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Coscarella, M. A, G. Bellazzi, M. L. Gaffet, M. Berzano, & M. Degradi. (2015). Technique used by killer whales (*Orcinus orca*) when hunting for dolphins in Patagonia, Argentina. Aquatic Mammals, 41, 192–197.
- Coscarella, M.A., Cáceres-Saez, I., Loizaga de Castro, R., & García, N. A. (2019). *Orcinus orca*. En: SAYDS–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>.
- Coscarella, M.A., Dans, S.L. Crespo, E.A. & Pedraza, S.N. (2003). Potential impact of dolphin watching unregulated activities in Patagonia. Journal of Cetacean Research and Management, 5(1), 77-84.
- Coscarella, M.A., Dellabianca, N.A., Cáceres-Saez, I., Hevia, M., Morgenthaler, A., Failla, M., Iñíguez Bessega, M.A., & Loizaga de Castro, R. (2019). *Cephalorhynchus commersonii*. En: SAYDS–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>.
- Costa, I.P., Cavallotto, J.L., Violante, R.A. y Paterlini, C.M. (2012). Sismoestratigrafía del pleistoceno superior-holoceno de la plataforma continental bonaerense. XIII Reunión Argentina de Sedimentología, Resúmenes, 58-59, Salta, Argentina.



Cotrina, C. 1981. Distribucion de tallas y reproduccion de las principales especies de peces demersales de las campañas de los B/I Walther Herwig y Shinkay Maru (1978-1979). En: Angelescu, V. (ed.). Campañas de investigación de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentinos por los B/I Walther Herwig y Shinkay Maru y por el B/P Marburg (años 1978 y 1979). Resultados de la parte Argentina. Contribucion del Instituto Nacional de Investigacion y Desarrollo Pesquero (Mar del Plata) 383.

Cousseau, M. B. y Perrota, R. G. (2000). Peces marinos de Argentina: Biología, distribución, pesca. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP).

Cousseau, M. B., y Perrotta, R. G. (2013). Peces marinos de Argentina: Biología, distribución, pesca. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata.

Cousseau, M.B., Denegri, M.A., y Figueroa, D.E. (2010). Fishes. In: Cousseau, M.B. (ed). Fishes, crustaceans and molluscs of the southwestern Atlantic waters, between 34° and 55°, with indication of important fishing species, 3rd edn. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Informe Técnico N°5. Mar del Plata. 9-64 pp.

Crespi-Abril, A. C., N. A. García, E. A. Crespo, & M. A. Coscarella. (2003). Consumption of marine mammals by broadnose sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in the northern and central Patagonian Shelf. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 2,101–107.

Crespi-Abril, A. C. C., Morsan, E. M., & Barón, P. J. (2008). Contribution to understanding the population structure and maturation of *Illex argentinus* (Castellanos, 1960): the case of the inner-shelf spawning groups in San Matias Gulf (Patagonia, Argentina). Journal of Shellfish Research, 27(5), 1225-1231.

Crespi-Abril, A. C., & Barón, P. J. (2012). Revision of the population structuring of *Illex argentinus* (Castellanos, 1960) and a new interpretation based on modelling the spatio-temporal environmental suitability for spawning and nursery. *Fisheries Oceanography*, 21(2-3), 199-214.

Crespi-Abril, A., Dellatorre, F., & Barón, P. (2010). On the presence of *Illex argentinus* (Castellanos, 1960) (Cephalopoda: Ommastrephidae), paralarvae and juveniles in near-shore waters of Nuevo Gulf, Argentina. Latin American Journal of Aquatic Research, 38(2), 297-301.

Crespo, E.A., Schiavini, A.C.M., García, N.A., Franco-Trecu, V., Goodall, R.N.P., Rodríguez, D., Stenghel Morgante, J. y De Oliveira, L.R. (2015). Status, population trend and genetic structure of South American fur seals, *Arctocephalus australis*, in southwestern Atlantic waters. Mar Mam Sci, 31: 866-890. doi:10.1111/mms.12199.

Crespo, E. A., & N. A. García. (2016). Síntesis del estado actual de los mamíferos marinos del Mar Argentino: tasas de incremento y factores denso-dependientes. 17° Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y XI Congreso de la Solamac, Libro de Resúmenes.

Crespo, E., Olavarria, C., Dellabianca, N., Iñíguez, M., Ridoux, V. & Reeves, R. (2017). *Cephalorhynchus commersonii* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T4159A128963283. Accessed on 10 September 2022.

Crespo, E. A., N. A. García, S. L. Dans, & S. N Pedraza. (2008). Mamíferos marinos. En Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino (D. Boltovskoy, ed.). Secretaría de Ambiente



y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires.

Crespo, E. A., Pedraza, S. N., Dans, S. L., Koen Alonso, M., Reyes, L. M., García, N. A., ... & Schiavini, A. C. (1997). Direct and indirect effects of the highseas fisheries on the marine mammal populations in the northern and central Patagonian coast. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 22, 189-207.

Crespo, E. A., J. Corcuera, & A. López Cazorla. (1994). Interactions between marine mammals and fisheries in some coastal fishing areas of Argentina. En: *Gillnets and Cetaceans* (W. F. Perrin, G. P. Donovan & J. Barlow, eds.). Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 15), International Whaling Commission, Cambridge.

Csirke, J. (1987). The Patagonian fishery resources and the offshore fisheries in the South-West Atlantic. *FAO Fisheries Technical Paper* (FAO).

Culik, B. M. (2011). Odontocetes: The toothed whales. CMS Technical Series No. 24, UNEP/CMS/ASCOBANS

D'Agostino, Valeria C.; Mandiola, Agustina; Bastida, Ricardo; Giardino, Gisela; García, Néstor A.; Romero, M. Alejandra; Coscarella, Mariano A. (2019). *Eubalaena australis*. 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>.

D'Onofrio, E., Fiore, M. y Romero, S. (1999). Return periods of extreme water levels estimated for some vulnerable areas of Buenos Aires. *Continental Shelf Research* 19, 1681-1693.

Daneri, G. A., García, N. A., Romero, M. A., Varela, E. A., Grandi, M. F. & Negrete, J. (2019). *Arctocephalus gazella*. En: SAYDS-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>.

Dans, S. L., Koen Alonso, M., Pedraza, S. N., & Crespo, E. A. (2003). Incidental catch of dolphins in trawling fisheries off Patagonia, Argentina: can populations persist? *Ecological applications*, 13(3), 754-762.

Dans, S. L., M. Degradi, S. N. Pedraza, & E. A. Crespo. (2012). Tour boats effects on dolphins behavior: a sensitivity analysis applied to Markov chains. *Conservation Biology*, 26, 708–716.

Dato, C. (2011). Resultados de la campaña global de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*) para el área al sur de 41° en invierno de 2011. Comparación con los resultados del 2017. Inf.Tec. Of. INIDEP N°42, 13PP.

Dato, C. V., Villarino, F., y Cañete, G. (2003). Dinámica de la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Período 1990-1997. Informe Técnico, 53.

De Bruyn, P. J. N., G. J. G. Hofmeyr, & De Villiers, M. S. (2006). First record of a vagrant Commerson's dolphin, *Cephalorhynchus commersonii*, at the southern African continental shelf. *African Zoology*, 41,131–133.

Degrati, M., Dans, S.L., Crespo, E.A., Pedraza, S.N., & Garaffo, G.V. (2008) Diurnal behavior of dusky dolphins, *Lagenorhynchus obscurus*, in Golfo Nuevo, Argentina. *Journal of Mammalogy*, 89, 57–67.

Degrati, M., Dellabianca, N. A., García, N. A., Loizaga de Castro, R., Mandiola, A., & Romero, M. A.



(2019). *Lagenorhynchus obscurus*. En: SAYDS–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>.

de Haro, J.C., Perez Orsi, H., Cané, S., Di Pangrancio, A., Falabella, V. & Sapoznikow, A. (2022) *Informe colaborativo sobre el Estado de situación. Riesgos e impactos de la prospección sísmica en el Mar Argentino*. Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. Disponible en: marpatagonico.org/publicaciones

Dehnhard N, Poisbleau M, Demongin L, Ludynia K, Quillfeldt P (2014). High juvenile annual survival probabilities in southern rockhopper penguins *Eudyptes chrysocome* are independent of individual fledging traits. *Ibis* 156:548–560. doi:10.1111/ibi.12167

Del Hoyo, J., Collar, N. & Kirwan, G.M. (2020). Salvin's albatross (*thalassarche salvini*). In: Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & De Juana, E. (eds.). Handbook of the birds of the world alive. Lynx edicions, Barcelona. (Retrieved from <https://www.hbw.com/node/467268> on 2 april 2020).

Del Rio Iglesias, J.L., Acosta Yepes, J., Cristobo Rodriguez, J., Martínez Portela, J., Parra Descalzos, S., Tel, E., Vinas Diéguez, L., Muñoz Recio, A., Vilela Pérez, R., Jiménez, E.E., Patrocinio Ibarrola, T., Rios Lopez, P., Almon Pazos, B., Blanco Pérez, R., Murillo Perez, J., Polonio Povedano, V., Fernandez Feijoo, J., Cabrero Rodríguez, A., Besada Montenegro, M.A.V., Schultze Prado, F., Franco Hernández, A, A., Bargiela Barros, J y García Blanco, X. (2012). Estudio de los ecosistemas marinos vulnerables en aguas internacionales del Atlántico Sudoccidental. *Temas de Oceanografía* 6, Instituto Español de Oceanografía, 242 pp.

Deleersnyder, G. (2013). La importancia de la hidrovía Paraná-Paraguay para la economía del país y la necesidad de adaptarla a las nuevas exigencias. 20° Jornada Técnica U.T.N . Buenos Aires.

Dellabianca NA, Pierce GJ, Raya Rey A, Scioscia G, Miller DL, Torres MA, et al. (2016) Spatial models of Abundance and Habitat Preferences of Commerson's and Peale's Dolphin in Southern Patagonian Waters. *PLoS ONE* 11(10): e0163441. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163441>

Dellabianca, N. A. (2019). *Phocoena dioptrica*. En: SAYDS–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>.

Dellabianca, N. A., & Gribaudo, C. A. (2019). *Balaenoptera physalus*. En: SAYDS–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>.

Dellacasa, R. F., Rabuffetti, F. L., Tamini, L. L., Falabella, V., y Frere, E. (2018). Sitios candidatos a AICA marinas: Áreas costeras y pelágicas importantes para la conservación de las aves en el Mar Argentino. *Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de aves argentinas N° 11*. Buenos Aires, Argentina.

Delpiani M.S y J.M. Diaz de Astarloa. (2012). Peces del Mar argentino: estudios genéticos, bioenergéticos y parasitarios. 70-78 PP. En Informe de campaña BOPD-Patagonia Austral, CONICET. Mar del Plata, 150 pp.

Delpiani, G. (2016). Reproductive biology of the southern thorny skate *Amblyraja doellojuradoi* (Chondrichthyes, Rajidae). *Journal of Fish Biology*. Vol 90, 6, 2255-2270.

Delpiani, G.E., Spah, M.C y Figueroa, D.E. (2013). Feeding ecology of the southern thorny skate, *Amblyraja doellojuradoi* on the argentine continental shelf. *Journal of the Marine Biological*



Association of the United Kingdom. Vol 93, issue 8, 2207-2216.

Denuncio, P., Mandiola, M. A., Perez Salles, S., Machado, R., Ott, P. H., De Oliveira, L. R., & Rodriguez, D. (2017). Marine debris ingestion by the South American Fur Seal from the Southwest Atlantic Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 122(1), 420-425.

Descalzo, M., Daneri, G.A., Negrete, J., Corbalán, A., Barrera Oro, E. (2021) Análisis comparativo de la dieta de *Arctocephalus gazella* (Pinnipedia), en dos localidades de las islas Shetland del sur, con énfasis en su componente íctico. *Fundação Zoobotânica Rio Grande Sul. Iheringia. Série Zoologia*; 111; 11-2021; 1-7.

Di Giácomo E y M Perier (1994). Reproductive biology of the cockfish, *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae), in Patagonian waters (Argentina). *Fishery Bulletin* 92: 531-539.

Di Giacomo, A. S., De Francesco, M. V. y Coconier, E. G (editores). (2007). Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. *Temas de Naturaleza y Conservación* 5, 1-514. Cdrom. Edición revisada y corregida 1. Aves argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Di Giácomo, E., y Perier, M. (1991). Evaluación de la biomasa y explotación comercial del pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*) en el Golfo de San Matías, Argentina. *Frente Marítimo* 9, 7-13.

Di Marco, E. (2019). Abundancia y estado de explotación del abadejo (*genypterus blacodes*) del atlántico sudoccidental durante el periodo 1980-2018. Captura biológicamente aceptable para el año 2019 y provisoria 2020. *Inf. Tec.Of.INIDEP N°41,34 PP*.

Di Mauro, R., Cepeda, G., y Capitanio, f. (2011). Using zooimage automated system for the estimation of biovolume of copepods from the northern argentine sea. *J. Sea Res.*, Vol. 66: 69-75.

Dias, M.P., Granadeiro, J.P., Phillips, R.A., Alonso, H., y Catry, P. (2010). Breaking the routine: individual cory's shearwaters shift winter destinations between hemispheres and across ocean basins. *Proc. R. Soc. b.* 278: 1786–1793. <https://doi.org/10.1098/rspb.2010.2114>.

Díaz Britz, L., Sánchez, F., Marí, N., Mianzan, H., y Gabriel, G. (2017). Gelatinous zooplankton (Ctenophores, salps and medusae): An important food resource of fishes in the temperate SW Atlantic Ocean, *Marine Biology Research* 1-16 pp.

Díaz de Astarloa, J. M., Mabragaña, E. y Majud, N. (2013). Biotaxonomía morfológica y molecular (DNA barcoding) de peces marinos de Argentina. pp. 51-57 en campaña cañón submarino II/III B/O "Puerto Deseado" Informe de campaña 21-26 mayo y 10-17 septiembre 2013. Conicet.

Díaz De Astarloa, J.M., D.E. Figueroa, L.O. Lucifora, R.C. Menni, B.L. Prenski y G. Chiaramonte (1999). New records of the pacific sleeper shark, *somniosus pacificus* (*chondrichthyes: squalidae*), from the southwest atlantic. *Ichthyological Research*, 46 (3): 303-308.

Díaz de Astarloa, J.M., y Mabragaña, E. (2004). *Bathyraja cousseauae* sp. n.: A new softnose skate from the Southwestern Atlantic (Rajiformes, Rajidae). *COPEIA*: May 2004, Vol. 2004, Nro. 2, pp. 326-335.

Diez J.M., Tapella F.M., Romero C., Madirolas A & Lovrich G.A. (2016). La langostilla munida gregaria en el Mar Argentino: biología e interés económico. *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*, 6: 213-228.

Diez, M.J., Cabreira, A.G., Madirolas, A. (2018). Winter is cool: spatio-temporal patterns of the squat lobster munida gregaria and the fuegian sprat *sprattus fuegensis* in a sub-antarctic estuarine



environment. Polar Biol 41, 2591–2605

Dogliotti, A. I., Lutz, V. A., y Segura, V. (2014). Estimation of primary production in the southern argentine continental shelf and shelf-break regions using field and remote sensing data. Remote Sens Environ 140, 497–508.

D'onofrio, E. E., F. A. Oreiro, W. H. Grismeyer y M. M. E. Fiore (2016). Predicciones precisas de marea astronómica calculadas a partir de altimetría satelital y observaciones costeras para la zona de isla grande de Tierra del Fuego, Islas de los Estados y Canal de Beagle. Geoacta 40(2): 60-75 (2016). ISSN 1852-7744.

Dombroski, J. R. G., Parks, S. E., Groch, K. R., Flores, P. A. C., & Sousa-lima, R. S. (2017). Upcall production by southern right whale (*Eubalaena australis*) mother-calf pairs may be independent of diel period in a nursery area. Marine Mammal Science, 33(2), 669-677.

Dragani, W.C., Martin, P.B., Simionato, C.G., y Campos, M.I. (2010). Are wind wave heights increasing in south-eastern south american continental shelf between 32°S and 40°S?. Continental shelf research, doi:10.1016/j.csr.2010.01.002.

Duarte, C.M., Chapuis, L., Collin, S.P., Costa, D.P., Devassy R.P., Eguiluz, V.M., Erbe, C., Gordon, T.A.C., Halpern, B. S., Harding, H. R., Havlik, M. N., Meekan, M., Merchant, N.D., Miksis-Olds, J.L., Parsons, M., Predragovic, A.N., Radfor, C.A., Radford, S.D., Simpson, Slabbekoorn, H., Staatterman, E., Van Opzeel, I. C., Winderen, J., Zhang, X., y Juanes F. (2021). The soundscape of the Anthropocene ocean. Science. 371(6529), eaba4658. DOI: 10.1126/science.aba4658.

Duda, A., y K. Sherman (2002). A new imperative for improving management of large marine ecosystems, Ocean Coast. Manage., 45, 797–833, [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(02\)00107-2](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(02)00107-2).

Dunning, M. C., & Wormuth, J. H. (1998). The ommastrephid squid genus *Todarodes*: A review of systematics, distribution, and biology (Cephalopoda: Teuthoidea). Smithsonian Contributions to Zoology, 385-392.

Durán Muñoz, P., Sayago-Gil, M., Murillo, F.J., Del Rio, J.L., López Abellan, L.J., Sacua, M., y Sarralde R. (2012). Actions taken by fishong nations towards identification and protection of vulnerable marine ecosystems in the high seas: the spanish case (Atlantic Ocean). Mar. Policy, 36 (2), 536-543.

Eder, E. B., Negrete, J., Gribaudo, C. A., Daneri, G. A., Marín, M. R., & Grandi, M. F. (2019b). *Mirounga leonina*. En: SAYDS–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>.

Egevang, C., Stenhouse, I.J., Phillips, R.A., Petersen, A., fox J.W., y Silk, J.R.D. (2010). Tracking of arctic terns *Sterna paradisaea* reveals longest animal migration. Proc. Natl Acad Sci USA 107, 2078–2081.

Ehrlich, M. (1998). Los primeros estadios de vida de la merluza *Merluccius hubbsi*, Marini 1933, en el Mar Argentino como aporte al conocimiento de su reclutamiento y estructura poblacional. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Ehrlich, M.D., Sánchez, R.P., Ciechowski, J.D., Machinandiarena, L., y Pájaro, M. (1999). Ichthyoplankton composition, distribution and abundance on the southern patagonian shelf and adjacent waters. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero, 19, 45-75.

ENARSA s/f. Informes geológicos en áreas del Mar Argentino, Concurso público Nacional e



Internacional para la exploración y explotación de áreas costa afuera (ronda 01).

ERM (2016). Environmental Impact Assessment for Exploration Drilling in Block AD-3 for Ophir Myanmar Limited

ERM (2019). Environmental Impact Assessment (EIA) for 2D-3D seismic survey in the Ashrafi-Dan Ulduzu-Aypara (ADUA) Exploration area, Azerbaijan.

Esbensen, S. K., y V. Kushnir (1981). The heat budget of the global ocean: An atlas based on estimates from surface marine observations. Technical report 29, Climatic Research Institute, Oregon State University, Corvallis, <http://ingrid.ldeo.columbia.edu/SOURCE/OSUSFC>.

Escolar, M. (2010). Variaciones espacio-temporales en la comunidad de invertebrados bentónicos asociada al frente de talud. Equinodermos como caso de estudio. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Etchichuri, M.C. y Remiro, J.R. (1963). La corriente de Malvinas y los sedimentos pampeano-patagónicos. Comunicaciones Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Ciencias Geológicas, 1, 1-11.

Evans, K., & M. A Hindell. (2004). The age structure and growth of female sperm whales (*Physeter macrocephalus*) in southern Australian waters. Journal of Zoology, 263, 237–250.

Ewing, M., y Lonardi, A.G. (1971). Sediment transport and distribution in the argentine basin. 5. En Ahrens, I., Press, F., Runkorn, S.K., y Urey, H.C. (eds.). Sedimentary structure of the argentine margin, basin, and related provinces. Pergamon press, Physics and Chemistry of the earth 8,125-251, Oxford.

Ezcurra y Schmitt S.A. (2013). Estudio de impacto ambiental, social y de biodiversidad. Adquisición sísmica offshore 3D, Área 3 - Cuenca Punta del Este, República Oriental del Uruguay. Versión final, 377 pp.

Falabella V, Campagna C. y Croxa, J. (2009). Atlas del Mar Patagonico. Espacio y Especies. http://atlas-marpatagonico.org/pdfs/atlas_marpatagonico.pdf

Falabella V. (2014). Identificación de áreas de alto valor de conservación como potenciales áreas marinas protegidas. Informe elaborado durante la fase preparatoria del proyecto GEF 5112 FAO-Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

FAO (2012) Global capture production 1950-2012 <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/en>

FAO. Perfil de pesca. Argentina. <http://www.fao.org/countryprofiles/index/es/?iso3=arg>.

Favero, M., Blanco, G., Copello, S., Seco Pon, J.P., Patterlini, C., Mariano-Jelicich, R., Garcia, G., y Beron, M.P. (2013). Seabird bycatch in the argentinean demersal longline fishery: baseline levels previous to the implementation of the npoa-s and needs to ensure its effective compliance. Endangered Species Research 19:187-199.

Favero, M., y Silva Rodríguez, M.P. (2005). Estado actual y conservación de aves pelágicas que utilizan la plataforma continental argentina como área de alimentación. Hornero V.20 Nro.1 Buenos Aires ene./ago. 2005 http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0073-34072005000100007.

Félix, F., Alfaro, J., Reyes, J., Mangel, J., Dellabianca, N., Heinrich, S. & Crespo, E. (2018).



Phocoena spinipinnis. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T17029A50370481. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T17029A50370481.en>.

Fernández D.A., Vanella F.A., Rimbau S., Giamportone A y Fernández A.L. (2010). Identificación, estructura poblacional dieta y bioenergética de peces del Océano Austral y plataforma continental Argentina. En Lovrich (compilador) Informe de campaña CONCACEN II. Puerto Madryn-Usuhaia-Diciembre 2009.

Ferreira, J. M., De Oliveira, L. R., Wynen, L., Bester, M. N., Guinet, C., Moraes-Barros, N. & Morgante, J. S. (2008). Multiple origins of vagrant Subantarctic fur seals: a long journey to the Brazilian coast detected by molecular markers. *Polar Biology*, 31(3), 303-308.

Fire, S. E., Wang, Z., Berman, M., Langlois, G. W., Morton, S. L., Sekula-Wood, E., & Benitez-Nelson, C. R. (2010). Trophic Transfer of the Harmful Algal Toxin Domoic Acid as a Cause of Death in a Minke Whale (*Balaenoptera acutorostrata*) Stranding in Southern California. *Aquatic Mammals*, 36(4), 342-350.

Firpo, C. A., Chaparro, M., Wyngaard, J. y Mango, V. (2017). Distribución espacial de la centolla comercial (*Lithodes santolla*) del sector Patagónico Sur (Área III, sur de 48°S). Inf. Investigación INIDEP Nro 57/2017, 18 pp.

Firpo, C. A., Mauna, C., Lertora, P. y Mango, V. (2018). Sugerencia de manejo para los efectivos de centolla de las Áreas II y III, Temporada 2018-2019. Inf. Técnico Oficial INIDEP Nro 33/2018, 17 pp.

Firpo, C., Iorio, M.I., y Wyngaard, J. (2004). Resultados de la prospección de crustáceos bentónicos por el BP WIRON IV (Marea w-03/04) en el área I. (Res. cfp 15/03). Inf. Téc. Int. Dni-INIDEP. N° 71/2004. 6pp.

Fishbase 2020. <http://www.fishbase.org/search.php>. Accedido 1/5/2020

Fleming, K., Johnston, P., Zwart, D., Yokoyama, Y., Lambeck, K., y Chappell, J. (1998). Refining the eustatic sea-level curve since the last glacial maximum using far- and intermediate-field sites. *Earth and Planetary Science Letters* 163: 327-342.

Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. (2013). Faros del mar patagónico. Áreas relevantes para la conservación de la biodiversidad marina. Resumen ejecutivo. Buenos Aires, Argentina, Wildlife Conservation Society y Fundación Vida Silvestre Argentina.

Fossette, S., Witt, M. J., Miller, P., Nalovic, M. A., Albareda, D., Almeida, A. P., Broderick, A. C., Chacón-Chaverri, D., Coyne, M. S., Domingo, A., Eckert, S., Evans, D., Fallabrino, A., Ferraroli, S., Formia, A., Giffoni, B., Hays, G. C., Hughes, G., Kelle, L., Leslie, A., López-Mendilaharsu, M., Luschi P., Prosdocimi, L., Rodríguez-Heredia, S., Turny, A., Verhage, S., y Godley, B. J. (2014). Pan-atlantic analysis of the overlap of a highly migratory species, the leatherback turtle, with pelagic longline fisheries. *Proc. R. Soc. B* 2014 281:20133065. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.3065>.

Framiñan, M. (1990). Transporte de sedimentos en Pinamar, provincia de Buenos Aires. 2° Jornadas de Oceanografía Física y 16° Reunión Científica, Resúmenes: 15, Bahía Blanca.

Franco-Trecu, P., Costa, C., Abud, C., Dimitriadis, P., Laporta, C., Passadore., y Szephegyi, M. (2009). By-catch of franciscana *Pontoporia blainvillei* in uruguayan artisanal gillnet fisheries: An evaluation after a twelve-year gap in data collection. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*. Vol 7:1-2.

Fraser, P. A. (2009). Westland petrels (*procellaria westlandica*) off the coast of chile. *Notornis* 56:98-99.



Frenz, M., Höppner, R., Stuut, J.B.W., Wagner, T., y Henrich, R. (2004). Surface sediment bulk geochemistry and grain-size composition related to the oceanic circulation along the South American continental margin in Southwest Atlantic. En: Wefer, G., Mulitza, S. y Ratmeyer, V. (eds.). The south Atlantic in the Late Quaternary. Springer, 347-373, Berlin-Heidelberg.

FREPLATA. (2004). Análisis diagnóstico transfronterizo del Río de la Plata y su frente marítimo". Documento técnico. Proyecto protección ambiental del Río de la Plata y su frente marítimo. Proyecto pnud/gef/rla/99/g31

Furness, R.W., Boesman, P., y Garcia, E.F.J. (2020). Brown skua (*Catharacta antarctica*). In: Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A., y De Juana, E. (eds.). Handbook of the birds of the world alive. Lynx edicions, Barcelona. (Retrieved from <https://www.hbw.com/node/53956> on 2 april 2020).

Gaiero, D.M., Probst, J.L., Depetris, P.J., Bidart, S.M., y Leleyter, L. (2003). Iron and other transition metals in Patagonian riverborn and windborne materials: geochemical control and transport to the South Atlantic Ocean. *Geochimica et Cosmochimica* 67, 3603-3623.

Gaiero, D.M., Probst, J.L., Depetris, P.J., Lelyter, L., y Kempe, S. (2002). Riverine transfer of heavy metals from Patagonia to the southwestern Atlantic ocean. *Regional Environmental Change* 3, 51-64.

Galvin, C. (1978). Sediment transport in the Punta Médanos Área. OEA, Organización de los Estados Americanos (inédito), 28 p., Buenos Aires.

Gandini P.A y Frere, E. (1998). Seabird and shorebird diversity and associated conservation problems in Puerto Deseado, Patagonia, Argentina. *Ornitología Neotropical* 9: 13-22.

Gandini, P. y Frere, E. (2012). The economic cost of seabird bycatch in argentinean longline fisheries. *Bird Conservation International* 22, 59-65.

Garaffo, G.V., Dans S.L., Pedraza, S.N., Crespo, E.A. & Degradi, M. (2007). Habitat use by dusky dolphin in Patagonia: how predictable is their location? *Marine Biology*, 152, 166-177.

García Alonso V.A, Brown D, Martín J, Pájaro M, y F.L. Capitano. (2018). Seasonal patterns of patagonian sprat *Sprattus fuegensis* early life stages in an open sea sub-antarctic marine protected area. *Polar Biol* 41: 2167-2179.

García de la Rosa, S.B., Giussi, S.B. y Sanchez, F. (1997). Distribución y estructura de tallas y alimentación de la merluza austral (*Merluccius australis*) en el mar Argentino. En: COLACMAR, 7° Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar, Santos, Brasil: 350-352

García, C. A. E., García, V.M.T., y McClain, C. R. (2005). Evaluation of seawater chlorophyll algorithms in the southwestern Atlantic and southern oceans. *Remote Sens. Environ*, 95, 125-137.

García, N. (2019). La planificación del transporte por agua en Argentina. Límites y desafíos para los próximos años. Universidad Nacional de San Martín. Instituto del Transporte. Disponible en: <https://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/publicaciones/doc13.pdf>

Gelos, E.M., Spagnuolo, J.O. y Lizasoain, G.O. (1988). Mineralogía y caracterización granulométrica de sedimentos actuales de la plataforma argentina entre los paralelos 39° y 43° de latitud sur y del Golfo San Matías. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 43, 63-79.

Genco, M. L., F. Lyard y C. Le Provost (1994). The oceanic tides in the South Atlantic Ocean, *Ann. Geophys.*, 12, 868-886.



Giardino, G., Denuncio, P.E., & García, N.A. (2019). *Lissodelphis peronii*. En: SAYDS–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>.

Giardino, G., Dellabianca, N.A., & García, N.A. (2019). *Globicephala melas*. En: SAYDS–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>.

Giberto, D.A., Bellegia, M. & Bremec, C.S. (2017). El bentos como alimento de peces comerciales. en: Bremec, C.S. & Giberto, D.A (eds). Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la argentina. Instituto Nacional de Investigacion y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 93-108.

Giberto, D.A., Bremec, C.S., Acha, E.M., y Mianzán, H.W. (2004). Large-scale spatial patterns of benthic assemblages in the SW Atlantic: the Río de la Plata estuary and adjacent shelf waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61, 1-13.

Giberto, D.A., Romero, M.V., Escolar, M, Machinandriarena, I. & Bremec, C. (2015). Diversidad de las comunidades bentónicas en las regiones de reclutamiento de la merluza común *Merluccius hubbsi* Marini, 1933. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 27: 5-25.

Giussi, A., R., J. E. Hansen y O. C. Wöhler (2004b). Biología y pesquería de la merluza de cola. Páginas 321-346. En Boschi, E. (ed). *El Mar Argentino y sus Recursos Pesqueros* 4, INIDEP.

Giussi, A., R., S. B. García de la Rosa y F. Sánchez (2004a). Caracterización biológica y estado de explotación de la merluza austral. Páginas 307-330. En Boschi, E. (ed). *El Mar Argentino y sus Recursos Pesqueros* 4, INIDEP.

Giussi, A., Zavatterì, A., Di Marco, E., Gorini, F., Bernardele, J., y Mar, N.R. (2016). Biology and fisheries of long tail hak from atlantic ocean (*Macruronus magellanicus*). *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 28:55-82.

Giussi, A.R. (2004). Parámetros poblacionales de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) del Atlántico Sudoccidental. Año 2003. Informe Interno INIDEP N° 38/04, 8 pp.

Giussi, A.R. y Zavatterì, A. (2018). Evaluación de abundancia de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) del Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2017. Inf. Téc. INIDEP N° 41/2018, 23 pp.

Giussi, A.R., Garcia de la Rosa, S.B. y Sanchez, F. (1984). Características biológicas y evaluación del estado de explotación de la merluza austral (*Merluccius australis*). Pp 307-320 En Sanchez, R. P y Bezzi, S. I. (eds.) *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. INIDEP, Mar del Plata.

Giussi, A.R., Gorini, F.L. Di Marco, E.J., Zavatterì, A., Mari, N. R. (2016). Biology and fisheries of the Southern hake (*Merluccius australis*) in the Southern West Atlantic Ocean. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 28: 37-53.

Giussi, A.R., Gorini, F.L. Sanchez, F. y Wohler, O.C. (2005). Distribución de las especies del genero *Merluccius* en el Mar Argentino al de 45 S. Informe Técnico Interno. INIDEP Nro 71/2005.

Giussi, F. Sanchez, O. Wöhler y J. C. Bernardele (2010). Grandieries (Macrouridae) of the Southwest Atlantic: Biology and fisheries aspects. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 20: 19-33.

Glorioso, P.D. y Flather, R.A. (1997). The patagonian shelf tides. *Progress in Oceanography* 40, 263-283.



Goldsworthy, S. D., McKenzie, J., Page, B., Lancaster, M. L., Shaughnessy, P. D., Wynen, L. P., ... & McIntosh, R. R. (2009). Fur seals at Macquarie Island: post-sealing colonisation, trends in abundance and hybridisation of three species. *Polar Biology*, 32(10), 1473-1486.

González Carman, V., Bruno, I., Maxwell, L., Álvarez, k., Albareda, D., Acha, E.M., y Campagna, C. (2016). Habitat use, site fidelity and conservation opportunities for juvenile loggerhead sea turtles in the Río de la Plata, Argentina. *Mar Biol* 163:20.

González Carman, v., Piola, A., O' Brien, T. D., Tormosov, D. D., y Acha, E. M. (2019). Circumpolar frontal systems as potential feeding grounds of southern right whales. *Progress in Oceanography*, 176, 102123. doi:10.1016/j.pocean.2019.102123.

Gonzalez, A. F., Trathan, P. N., Yau, C., & Rodhouse, P. G. (1997). Interactions between oceanography, ecology and fishery biology of the ommastrephid squid *Martialia hyadesi* in the South Atlantic. *Marine Ecology Progress Series*, 152, 205-215.

Goodall, R. N. P. (2002). Spectacled porpoise *Phocoena dioptrica*. En: Perrin, W. F., Würsig, B., Thewissen, J. G. (eds.). *Encyclopedia of marine mammals* (pp. 1158-1161). Academic Press, San Diego.

Goodall, R. N. P., & Cameron, I. S. (1980). Exploitation of small cetaceans off southern South America. *Report of the International Whaling Commission*, 30, 445-450.

Goodall R. N. P., Schiavini A. C. M. & Fermani C. (1994). Net fisheries and net mortality of small cetaceans off Tierra del Fuego, Argentina. *Report of the International Whaling Commission Special Issue*, 15, 295 - 304.

Goodall, R. N. P., & Schiavini, A. C. M. (1995). On the biology of the spectacled porpoise, *Australophocaena dioptrica*. *Report of the International Whaling Commission Special Issue*, 16, 411-453.

Goodall R. N. P., Galeazzi, A. R., Leatherwood S., Miller K. W., Cameron I. S., Kastelein R. K. & Sobral A. P. (1988). Studies of Commerson's dolphins, *Cephalorhynchus commersonii*, off Tierra del Fuego, 1976 - 1984, with a review of information on the species in the South Atlantic. *Report of the International Whaling Commission Special Issue*, 9, 3-70 pp.

Gordon, J., Gillespie, D., Potter, J., Frantzis, A., Simmonds, M., Swift, R., y Thompson, D. (2003). A Review of the Effects of Seismic Surveys on Marine Mammals. *Marine Technology Society Journal*. 37. 16-34. 10.4031/002533203787536998. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/233685851_A_Review_of_The_Effects_of_Seismic_Surveys_on_Marine_Mammals

Gorini, F. L. A. L. Giussi y O. Wholer. (2015). Actualización de la estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental (Período 2003-2012). INIDEP, Informe Técnico 95, Mar del Plata.

Gorini, F. L., y Giussi, A.R. (2018). Actualización de la estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental (Périodo 2004-2016). Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Informe Técnico N°4, 61 pp.

Government of South Australia, (2012). Underwater Piling Noise Guidelines. Department of Planning, Transport and Infrastructure Document: #4785592 Version 1. Disponible en: https://www.dpti.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/88591/DOCS_AND_FILES-7139711-v2-Environment_-_Noise_-_DPTI_Final_word_editing_version_Underwater_Piling_Noise_Guide.pdf

Govin, A., Holzwarth, U., Heslop, D., Keeling, L.F., Zabel, M., Mulitza, S., Collins, J.A., y Chiessi,



C.M. (2012). Distribution of major elements in Atlantic surface sediments (36°N-49°S): Imprint of terrigenous input and continental weathering. G3 Geochemistry, Geophysics, Geosystems 13, q01013.

Govin, A., Holzwarth, U., Heslop, D., Keeling, I.F., Zabel, M., Mulitza, S., Collins, J.A. y Chiessi, C.C., (2012). Distribution of major elements in atlantic surface sediments (36°N-49°S): imprint of terrigenous input and continental weathering. G3 Geochemistry, Geophysics, Geosystems 13: q01013.

Gribaudo, C. A., Gribaudo, F. A., Dellabianca, N. A., & García, N. A. (2019). *Balaenoptera acutorostrata*. En: SAYDS-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>.

Gru, D. L. y Cousseau, M. B. (1982). Estudio de edad y crecimiento de la sardina fueguina (*sprattus fuegensis*) de las costas de la provincia de Santa Cruz e Islas Malvinas. Rev. Invest. Des. Pesq., INIDEP, Mar del Plata, 3: 51-58.

Guerra, Á, Gonzalez, A. F., Trathan, P. N., Yau, C., & Rodhouse, P. G. (1997). Interactions between oceanography, ecology and fishery biology of the ommastrephid squid *Martialia hyadesi* in the South Atlantic. Marine Ecology Progress Series, 152, 205-215.

Guerra, A., Rodríguez-Navarro, A. B., González, A. F., Romanek, C. S., Álvarez-Lloret, P., Pierce, G. J. (2010). Life-history traits of the giant squid *Architeuthis dux* revealed from stable isotope signatures recorded in beaks. ICES Journal of Marine Science, fsq091.

Guihou, K., Piola, A.R., Palma, E.D. y Chidichimo, M.P. (2020). Dynamical connections between large marine ecosystems of austral South America based on numerical simulations. Ocean Sci., 16, 271–290, 2020.

Haimovici, M., Brunetti, N. E., Rodhouse, P. G., Csirke, J., y Leta, R. H. (1998). *Illex argentinus*. En Rodhouse, P. G., Dave, E. G., y O' Dor, R. K. Stock recruitment dynamic. FAO Fisheries Technical Paper 376.

Handbook of the Birds of the World Alive. (2020). <https://www.hbw.com/species>.

Hansen, J.E., Perrotta, R.G. y Madirolas, A.O. (2004). Otros peces pelágicos: sardina fueguina, pejerreyes, surel, saraca y anchoa de banco. En: Sánchez, R.P & Bezzi, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de exploración. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 141-156.

Hansen J.E. (2004). Anchoita. En: Sánchez R.P & Bezzi S.I (eds). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Instituto Nacional de Investigaciones y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 101-115.

Harbinson, G.R. (1993). The potential of fishes for the control of gelatinous zooplankton. ICES CM 1993/I: 74.10 pp.

Hatfield, E. M. C., & Rodhouse, P. G. (1994). Distribution and abundance of juvenile *Loligo gahi* in Falkland Island waters. Marine Biology, 121(2), 267-272.

Hatfield, E.M.C. (1992). Recruitment, demography and growth of the patagonian squid *Loligo gahi* (D'Orbigny, 1835) in Falkland Island waters. Ph.D. Thesis. British Antarctic Survey, National



Environment Research Council, Cambridge, U.K.

Hatfield, E.M.C., P.G. Rodhouse & J. Porebski (1990). Demography and distribution of the Patagonian squid (*Loligo gahi* d'Orbigny) during the austral winter. *J. Cons. Cien.*, 46(3): 306-312.

Hedd, A., Montevecchi, W.A., Otley, H, Phillips, R.A., Fifield, D.A. (2012). Trans-equatorial migration and habitat use by sooty shearwaters *Puffinus griseus* from the South Atlantic during the nonbreeding season. *Mar Ecol Prog Ser.* 449:277-290. <https://doi.org/10.3354/meps09538>.

Heinrich, S. & Dellabianca, N. (2019). *Lagenorhynchus australis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T11143A50361589. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T11143A50361589.en>. Accessed on 10 September 2022.

Henderson, A. C., Arkhipkin, A. I., y Chtcherbich, J. N. (2005). Distribution, growth and reproduction of the white-spotted skate *Bathyraja albomaculata* (Norman, 1937) around the Falkland Islands. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Sciences*, 35, 79-87.

Hernández-Molina, F.J., Paterlini, C.M., Violante, R.A., Marshall, P., De Isasi, M., Somoza, L. y Rebesco, M. (2009). A contourite depositional system on the argentine slope: an exceptional record of the influence of Antarctic water masses. *Geology* 37, 507-510.

Hevia, M., Gribaudo, C. A., Dellabianca, N. A., & Mandiola, A. (2019). *Balaenoptera borealis*. En: SAYDS–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>.

Hevia, M., Marino, A., Thayre, B., & Reyes Reyes, M. V. (2016). Distribución de Delfín austral, *Lagenorhynchus australis* (Peale, 1848), en aguas de la plataforma continental del sur del Océano Atlántico sudoccidental durante el verano 2016. XI Congreso de la Sociedad Latinoamericana de especialistas en Mamíferos Acuáticos (SOLAMAC) y RT18, Libro de Resúmenes.

Hindell, M. A., Sumner, M., Bestley, S., Wotherspoon, S., Harcourt, R. G., Lea, M. A., ... & McMahon, C. R. (2017). Decadal changes in habitat characteristics influence population trajectories of southern elephant seals. *Global Change Biology*, 23(12), 5136-5150.

Höflich, O. (1984). Climate of the South Atlantic. En: *Climates of the oceans*, H. Van Loon, editor, *World Survey of Climatology*, 15, Elsevier, 1-132.

Hofmeyr, G.J.G. (2015). *Arctocephalus tropicalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T2062A45224547. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T2062A45224547.en>. Downloaded on 10 September 2021.

Hofmeyr, G.J.G. (2015). *Mirounga leonina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13583A45227247. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T13583A45227247.en>. Downloaded on 10 September 2021.

Hofmeyr, G.J.G. 2016. *Arctocephalus gazella*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T2058A66993062. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T2058A66993062.en>. Accessed on 19 September 2022.

Horwood, J. (2009). Sei whale: *Balaenoptera borealis*. En: Perrin, W. F., Würsig, B., Thewissen, J. G. (eds.). *Encyclopedia of marine mammals* (pp. 1069-1071). Academic Press, San Diego.

Hoving, H.J.T., Arkhipkin, A.I., Laptikhovsky, V.V. et al. (2016). Mating tactics in the sub-antarctic deep-sea squid *Onykia ingens* (Cephalopoda: Onychoteuthidae). *Polar Biol* 39, 1319-1328.



Ibáñez, C.M., Camus, P.A., Rocha, F. (2009) Diversity and distribution of cephalopod species off the coast of Chile. Mar. Biol. Res. 5, 374–384.

Ibáñez, Christian M, Sepúlveda, Roger D, Sanhueza, Evelin, Ruiz, J Francisco, Chong, Javier. (2009). Estrategias de forrajeo de *Robsonella fontaniana* (d'Orbigny, 1834) (Cephalopoda: Octopodidae). Revista de biología marina y oceanografía, 44(2), 277-283.

Iñíguez M.A., y Tossenberger V.P. (2007). Commerson's dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*) off Ría Deseado, Patagonica, Argentina. Aquatic Mammals, 33 (3): 276-285.

Irusta, C.G., Castrucci, R., y Chavarría, L.S. (2017). Rendimientos, densidades, distribuciones de longitud y porcentaje de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) derivados de la campaña de evaluación integral de los recursos demersales efectuada al norte de 41°S en 2016. Comparación con los resultados de 2011 y 2012. Inf. Invest. INIDEP N° 56, 14 pp.

Isla, F.I. y Cortizo, L.C. (2005). Patagonian cliff erosion as sediment input to the continental shelf. XVI Congreso Geológico Argentino, Actas 4, 773-778, La Plata.

Ivanovic M.L y N.E. Brunetti. (1994). Food and feeding of *Illex argentinus*. Antarctic science vol 6, ISSUE 2. 185-193.

Ivanovic, M. L., Brunetti, N. E., Elena, B., & Rossi, G. R. (1998). A contribution to the biology of the ommastrephid squid *Martialia hyadesi* (Rochebrune and Mabile, 1889) from the South-west Atlantic. South African Journal of Marine Science, 20(1), 73-79.

Ivanovic, M., Elena, B., Rossi, G., y Buono, M. (2016). Distribución, estructura poblacional y patrones migratorios del calamar (*Illex argentinus*, Ommastrephidae). Inf. Ases. Transf. INIDEP N° 69, 13 pp.

Jackson, G. D., George, M. J., y Buxton, N. G. (1998). Distribution and abundance of the squid *Moroteuthis ingens* (Cephalopoda: Onychoteuthidae) in the Falkland Islands region of the South Atlantic. Polar Biology, 20(3), 161-169.

Jackson, C. H. (2005). Plasticity in the reproductive strategies of the Southern Ocean ommastrephid squid *Todarodes filippovae*: A morphometric, lipid and fatty acid approach (Doctoral dissertation, University of Tasmania).

Jackson, G. D., Pethybridge, H. R., y Virtue, P. (2021). Evidence for feeding on seabirds by the Southern Ocean ommastrephid squid *Todarodes filippovae*. American Malacological Bulletin, 38(2), 98-101.

Jackson, G. D., Wotherspoon, S., & Jackson, C. H. (2007). Temporal life history plasticity of the Southern Ocean squid *Todarodes filippovae* from waters off Tasmania, Australia. Marine Biology, 150(4), 575-584.

Jaime, P., Menéndez, A., Uriburu Quirno, M., y Torchio, J. (2002). Análisis de los regímenes hidrológicos de los ríos Paraná y Uruguay. Instituto Nacional del Agua, Ezeiza, provincia de Buenos Aires, Informe LHA 05-216-02, 140 p., Buenos Aires.

Jefferies, C.S.G. (2016). Modern threats to marine mammals. doi:10.1093/acprof:oso/9780190493141.003.0004.

Jefferson, T. A., Webber, M. A., y Pitman, R. L. (2015). Marine mammals of the world: a comprehensive guide to their identification. 2nd.ed. Academic Press-Elsevier, 614 pp.

Jefferson, T. A., Leatherwood, S., & Webber, M. A. (1993). FAO species identification guide. Marine Mammals of the World. FAO, Rome.



- Jefferson, T., Newcomer, M., Leatherwood, S., K. Van Waerebeek (2018). Right Whale Dolphins *Lissodelphis borealis* and *Lissodelphis peronii*, in: S Ridgway, R.H. (Ed.), Handbook of Marine Mammals. London: University Academic Press Limited., pp. 335–362.
- Jefferson, T.A., y Hung, S. (2008). Effects of biopsy sampling on indo pacific humpback dolphins (*Sousa chinensis*) in a polluted coastal environment. Aquatic Mammals 34 (3), 310-316.
- Jepsen, E. M., & de Bruyn, P. N. (2019). Pinniped entanglement in oceanic plastic pollution: A global review. Marine Pollution Bulletin, 145, 295-305.
- Jereb, P., y Roper, C. (2010). Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 2. Myopsid and Oegopsid squids. FAO species catalogue of fishery purpose. FAO Rome 4, 605 pp.
- Jones, J. B., Arkhipkin, A. I., Marriott, A. L., & Pierce, G. J. (2018). Using statolith elemental signatures to confirm ontogenetic migrations of the squid *Doryteuthis gahi* around the Falkland Islands (Southwest Atlantic). Chemical Geology, 481, 85-94.
- Joyce, W. N., S. E. Campana, L. J. Natanson, N. E. Kohler, H. L. Pratt, JR, C. F. Jensen (2002). Analysis of stomach contents of the porbeagle shark (*lamna nasus bonnaterre*) in the northwest Atlantic, Ices Journal of Marine Science, Volume 59, ISSUE 6, 2002, PAGES 1263–1269.
- Kershaw, J. L., Ramp, C. A., Sears, R., Plourde, S., Brosset, P., Miller, P. J., & Hall, A. J. (2021). Declining reproductive success in the Gulf of St. Lawrence's humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) reflects ecosystem shifts on their feeding grounds. Global Change Biology, 27(5), 1027-1041.
- Kiszka, J. & Braulik, G. (2018) *Grampus griseus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T9461A50356660. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T9461A50356660.en>. Accessed on 10 September 2022.
- Krastel, S., Wefer, G., Hanebuth, T., Antobreh, A.A., Freudenthal, T., Preu, B., Schwenk, T., Strasser, M., Violante, R.A., Winkelmann, D. Y. (2011). Sediment dynamics and geohazards offshore Uruguay and northern Argentina: first results from the multi-disciplinary Meteor-cruise M78-3. Geomarine Letters 31, 271-283.
- Landers, T. (2011). The behavioural ecology of the threatened westland petrel (*procellaria westlandica*): from colonial behaviours to their migratory and foraging ecology. Tesis doctoral de la universidad de Auckland
- Lanfredi, N.W., y Schmidt, S.A. (1979). Cálculo de transporte litoral, Mar de Ajó, 1976/77/78. Servicio de Hidrografía Naval, ic-it-79-01: 19 p., Buenos Aires.
- Laptikhovsky, V. V., Arkhipkin, A. I., & Hoving, H. J. T. (2007). Reproductive biology in two species of deep-sea squids. Marine Biology, 152(4), 981-990.
- Laptikhovsky, V. V., y Arkhipkin, A. I. (2003). An impact of seasonal squid migrations and fishing on the feeding, spectra of subantarctic notothenioids *Patagonotothen ramsayi* and *Cottopecter gobio* around the Falkland Islands. Journal of Applied Ichthyology, 19, 35–39.
- Laptikhovsky, V., Arkhipkin, A., y Brickle, P. (2006). Distribution and reproduction of the patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* smitt around the Falkland Islands. J. Fish Biol., 68, 849-861.
- Lariviere, S. (1999). *Lontra provocax*. Mammalian Species 610:1–4.
- Lauretta, D., y Penchaszadeh, P.E. (2012). Cnidarios bentónicos recolectados durante la campaña

“Talud Continental 2012” a bordo del buque oceanográfico ARA Puerto Deseado. En: Informe de campaña cañón submarino B/O “Puerto Deseado. 10-17 agosto del 2012. Conicet.

Leal, G.R., Furness, R.W., McGill, R.A.R. et al. (2017). Feeding and foraging ecology of trindade petrels *Pterodroma arminjoniana* during the breeding period in the South Atlantic Ocean. Mar Biol 164: 211. <https://doi.org/10.1007/s00227-017-3240-8>.

Lescrauwaet, A.C. & Gibbons, J. (1994) Mortality of small cetaceans and the crab bait fishery in the Magallanes Area of Chile since 1980. Report of the Meeting of the International Whaling Commission (Special Issue) 15:485–494.

Lewis, M., & Campagna C. (2008). Mamíferos marinos. Síntesis del Estado de Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. 1ra edición. Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia, Puerto Madryn, Argentina.

Licandeo, R., y Cerna, F.T. (2007). Geographic variation in life-history traits of the endemic kite skate *Dipturus chilensis* (Batoidea: Rajidae), along its distribution in the fjords and channels of southern Chile. Journal of Fish Biology, 71: 421-440.

Lipsky, J.D., Brownell, R.L. (2018) Right Whale Dolphins *Lissodelphis borealis* and *L. peronei*. Encyclopedia of Marine Mammals, 3rd edition (B. Würsig, J. G. M. Thewissen & K. M. Kovacs, eds.). Academic Press, London.

Lodolo, E., M. Menichetti, R. Bartole, Z. Ben-Avraham, A. Tassone y H. Lippai (2003). Magallanes-fagnano continental transform fault (Tierra del Fuego, Southernmost South America). Tectonics, 22(6), P. 1076, DOI: 10.1029/2003TC00901500.

Lonardi, A. y M. Ewing (1971). Sediment transport and distribution in the argentine basin. En I.H. Ahrens, F. Press, S.S. Runkorn y H.C. Urey (eds.), Physics and Chemistry of the Earth. Pergamon Press, Londres, 8:253-264.

Lopez-Mendilaharsu, M., Rocha, C.F.D., Miller, P., Domingo, A., y Prosdocimi, L. (2009). Insights on leatherback turtle movements and high use areas in the southwest Atlantic ocean. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 378, 31-39.

Louge, G, Molinari, G., y Castrucci, R. (2014). Distribución del efectivo norte (34°S-41°S) de merluza (*Merluccius hubbsi*, Marini 1933) en relación con parámetros ambientales a fines del invierno (2000-2008). Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero Nro 24, 59-74.

Lounge, E y Molinari, G. (2011). Distribución de la merluza (*Merluccius hubbsi*) del efectivo norte con relación a la temperatura y la salinidad. Otoño- primavera 1998-2010. Inf. Invest. INIDEP N° 98/2011, 13 pp.

Lovrich, G.A. (Jefe Científico, Compilador). (2010). Estudios biológicos en plataforma patagónica austral. Infome de Campaña del BO Puerto Deseado CONCACEN II, Puerto Madryn – Ushuaia, 29NOV09-16DIC09. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC). 131 pp.

Lovrich, G.A., Fernández, D.A., Diez, M.J., Sotelano, M.P., Pagnossin, M.L., Giamportone, A.L., Fernández, A.L., Vanella, F.A., Rimbau, S., Florentin, O.V. (2010). Fauna bentónica e isótopos estables. En: “Estudios biológicos en plataforma Patagonia Austral”. Informe de campaña BO Puerto Deseado – Puerto Madryn - Ushuaia 29NOV09-16DIC09. Pp 68-75.

Lu, C. C. (1986). Smallest of the largest: First record of giant squid larval specimen. Australian Shell News 53: 9.



- Lucifora, L. O., García, V., Menni, R. C., y Worm, B. (2012). Spatial patterns in the diversity of sharks, rays, and chimaeras (Chondrichthyes) in the southwest Atlantic. *Biodiversity and Conservation*, 21, 407–419.
- Lutz, V. A., Segura, V., Dogliotti, A.I. et al (2010). Primary production in the argentine sea during spring estimated by field and satellite models. *J. Plankton Res.* 32, 181–195.
- McBride, M. M., Dalpadado, P., Drinkwater, K. F., Godø, O. R., Hobday, A. J., Hollowed, A. B., ... & Loeng, H. (2014). Krill, climate, and contrasting future scenarios for Arctic and Antarctic fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 71(7), 1934-1955.
- Maage, A., Nilsen, B. M., Julshamn, K., Frøyland, L., & Valdersnes, S. (2017). Total mercury, methylmercury, inorganic arsenic and other elements in meat from minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) from the north east Atlantic Ocean. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 99(2), 161-166.
- Macchi, G. J., M. Pájaro, and C. Dato. (2007). Spatial variations of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*) spawning shoals in the Patagonian area during a reproductive season. *Rev. Biol. Mar. Oceanogr.* 42:345–356
- Macchi, G. J., Martos, P., Reta, R. y Dato, C. (2010). Offshore spawning of the argentine hake (*Merluccius hubbsi*) patagonian stock. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 5(1), 22-35.
- Macchi, G. J., Pájaro, M., Wöhler, O. C., Acevedo, M. J., Centurión, R. L. y Urteaga, D. G. (2005). Batch fecundity and spawning frequency of southern blue whiting (*Micromesistius australis*) in the southwest Atlantic Ocean. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 2005, Vol. 39, 993–1000.
- Macchi, G.J., Pájaro, M., Ehrlich, M.D. (2004). Seasonal egg production pattern of the Patagonian stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). *Fisheries Research*, 67: 25-38.
- Machinandiarena, L., Brown, D. R., Ehrlich, M.D., Pájaro, M., Dorado, J., y Teso, V. (1996). Distribución de huevos, larvas y pre-reclutas de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la zona común de pesca argentino-uruguaya. Período 1999-2001. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.* Nº 18, 21-32 (2006).
- Machinandiarena, L., Villarino, M.F. y Macchi, G. (1998). Descripción del estadio del desove del abadejo manchado *genypterus blacodes* (Schneider, 1801) en el Mar Argentino. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 14 (1-2): 49-55.
- Machinandiarena, L., y Ehrlich, M.D. (1999). Detección de un área de cría de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Mar Argentino. *Rev. Invest. Des. Pesq* 12.
- Madec, G. (2014). NEMO ocean engine, Note du Pole de modelisation, Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), France, Tech. Rep. 27.
- MADS y Aves argentinas. (2017). Categorización del estado de conservación de aves autóctonas 2015. Res. mads 795/17 ref. fauna silvestre – 13/11/2017 (bo 14/11/2017). <https://avesargentinas.org.ar/sites/default/files/categorizacion-de-aves-de-la-argentina.pdf>.
- Maggioni, T. 2012. Biodiversidad de tunicados de aguas profundas: primera expedición argentina al talud continental del atlántico sudoccidental. En: Informe de campaña cañón submarino B/O “Puerto Deseado. 10-17 agosto del 2012. Conicet.
- Mahiques, M.M., Tassinari, C.C.G., Marcolini, S., Violante, R.A., Lopes Figueira, R.C., Almeida da Silveira, I.C., Burone, L. y De Mello e Souza, S. H. (2008). Nd and pb isotope signatures on the

southeastern South America upper margin: Implications for sediment transport and source rocks. *Marine Geology* 250: 51-63.

Malmierca, L., Gallo, E., Calvi, M. & Ferrari, N. (2006). Monitoreo y uso de cuevas del huillín en el Parque Nacional Tierra del Fuego, Argentina. En: M.H. Cassini and M.A. Sepúlveda (eds), *El Huillín *Lontra provocax*: Investigaciones sobre una nutria patagónica en peligro de extinción.*, pp. 46-53. Publicación de la Organización PROFAUNA, Buenos Aires.

Malumian, N. (1999). La sedimentación y el volcanismo terciarios en la patagonia extraandina. 1. La sedimentación en la patagonia extraandina. En caminos, R. (ed.) *Geología argentina*. Segemar-IGME, Buenos Aires, Anales 29: 557-612, Buenos Aires.

Mandiola, M. A., Giardino, G. V., Bastida, J., Rodríguez, D. H., y Bastida, R. O. (2015). Summer records of marine mammal on the brazil-malvinas confluence on argentine sea shelf break during a seismic survey. *Mastozoología Neotropical* 22, 397–402.

Mandiola, A., Blanco, G., & Rodríguez, D. H. (2017). Evaluación de interacciones con Mamíferos Marinos en la pesquería de anchoíta certificada bajo estándares del Marine Stewardship Council. Vinculación Tecnológica de la Universidad Nacional de Mar del Plata al medio socio-productivo. Vol. IV. UNMdP, Mar del Plata. (ISBN: 978-987-544-494-2)

Mandiola, A., Gribaudo, C.A, Cáceres-Saez, I., & García, N.A. (2019). *Physeter macrocephalus*. En: SAYDS–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>.

Mansfield, K.L., Mendilaharsu, M.L., Putman, N.F., Dei Marcovaldi, M.A.G., Sacco, A.E, Lopez, G., Pires, T., y Swimmer, Y. (2017). First satellite tracks of South Atlantic sea turtle 'lost years': seasonal variation in trans-equatorial movement. *Proc. Biol. Sci.* 284(1868). Doi: 10.1098/rspb.2017.1730.

Marcolini, S. (2005). Mineralogía de los sedimentos de la plataforma como posible indicador de cambios de circulación atmosférica y oceánica. 5° Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Resúmenes: 82, Mar del Plata.

Marcolini, S., y Bozzano, G. (2007). Caracterización sedimentológica y mineralógica de los depósitos recientes del margen continental bonaerense. 6° Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Resúmenes: 106, Mar del Plata.

Mari, M. R. y Sanchez, F. 2002. Espectros tróficos específicos de varias especies de peces demersales de la región austral y sus variaciones anuales entre 1994 y 2000. Informe Tecnico Interno DNI-INIDEP, Nro 88/2002.

Martinez Puljak, G., Navarro, G., Prosdocimi, L., Sanchez, R., y Remes Lenicov, M. (2018). Mejora de la resolución espacial de la información estadística de la flota pesquera argentina. Informe DPYGP N° 6, 30 pp.

Martínez, P.A., Giussi, A.R., y Wohler, O.C. (2001). Área de operación de las flotas arrastrera y palangrera que capturaron merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el período 1990-2000. Inf. Tec. Int dni INIDEP N°73/2001, 16 pp.

Martínez, I., Christie, D. A., Jutglar, F., Garcia, E. F. J., y Kirwan, G. M. (2020). Southern Rockhopper Penguin (*Eudyptes chrysocome*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rocpen1.01>

Martínez, R., Portela, J., Fernandes, W., & de Vigo, C. O. (2014). Analysis of the relationship between Argentine short-finned squid (*Illex argentinus*) abundance and environmental parameters



in the SW Atlantic Ocean using GIS tools.

Martínez-Portela, J.M., N.P. Contreras & V. Trujillo Gorbea (1994). Aspectos reproductivos del calamarete (*Loligo gahi*), el calamar (*Illex argentinus*) y la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Atlántico Sudoccidental. Frente Marítimo, 15(a): 21-36.

Martins, R. S., & Perez, J. A. A. (2009). A new record of giant squid *Architeuthis* sp. (cephalopoda: oegopsida) in brazilian waters. Zoologia (Curitiba), 26(4), 613-623.

Mathavarajah, S., Stoddart, A. K., Gagnon, G. A., y Delleire, G. (2020). Pandemic danger to the deep: the risk of marine mammals contracting sars-cov-2 from wastewater science of the total environment. Doi: [10.1016/j.scitotenv.2020.143346](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143346).

Mauchline, J. (Ed.) (1998). The biology of calanoid copepods. Advances in Marine Biology, 33. Academic Press: London. ISBN 0-12-026133-2. X, 170 pp.

McAlouse, D., Rago, M. V., Di Martino, M., Chirife, A., Olson, S. H., Beltramino, L., ... & Uhart, M. M. (2016). Post-mortem findings in southern right whales *Eubalaena australis* at Península Valdés, Argentina, 2003-2012. Diseases of Aquatic Organisms, 119(1), 17-36.

McCauley, R.D., Fewtrell, J., Duncan, A.J., Jenner, C., Jenner, M.N., Penrose, J.D., Prince, R.I.T., Adhitya, A., Murdoch, J., y McCabe, K. (2000). Marine seismic surveys: Analysis and propagation of airgun signals; and effects of airgun exposure on humpback whales, sea turtles, fishes and squid. En: Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia: Further research. Australian petroleum production exploration, Canberra. 364-521. <http://cmst.curtin.edu.au/wp-content/uploads/sites/4/2016/05/mccauley-et-al-seismic-effects-2000.pdf>.

Mearns, A., Levine, E., Yender, E., Helton, D. & Loughlin, T. (1999) Protecting Fur Seals During SpillResponse: Lessons from the San Jorge (Uruguay) Oil Spill. International Oil Spill Conference.

Meekan, M. G., Speed, C. W., McCauley, R. D., Fisher, R., Birt, M. J., Currey-Randall, L. M., Semmens, J. M., Newman, S. J., Cure, K., Stowar, M., Vaughan, B. y Parsons, M. (2021). A large-scale experiment finds no evidence that a seismic survey impacts a demersal fish fauna. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 118(30), e2100869118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2100869118>

Menni, R. C., Jaureguizar, A., Stehmann, M y Lucifora, L. (2010). Marine biodiversity at the community level: zoogeography of sharks, skates, rays and chimaeras in the southwestern Atlantic. Biodiversity and Conservation 19, 775-796.

Menni, R.C. y Stehmann, M. (2000). Distribution, environment and biology of batoid fishes off Argentina, Uruguay and Brazil. A Review. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Nueva Serie, 2, 69-109.

Milano, V. (2014). Abundancia, estructura y tendencia poblacional del lobo marino común (*Otaria flavescens*) y del lobo fino sudamericano (*Arctocephalus australis*) en las costas de Tierra del Fuego e Isla de los Estados, Argentina. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Puerto Madryn, Argentina.

Milano, V. N., Grandi, M. F., Schiavini, A. C. M., & Crespo, E. A. (2020). Recovery of South American fur seals from Fuegian Archipelago (Argentina). Marine Mammal Science, 1-11.

Milessi, A. C., Bianca, A., Nivollet, C., Brunetti, N. E., Bruno, I., y Cozzolino, E. (2013). Primer registro de *Pomacanthus paru* (Bloch, 1787) en aguas de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Informe de Investigación INIDEP N° 59.



Milessi, A.C., Colonello, J., Cortés, F., y Lasta, C.A. (2011). Presencia de las especies de peces óseos subtropicales en cercanías de la costa de Mar del Plata. Informe de Investigación INIDEP N° 54.

Milliman, J.D. y Meade, R.H. (1983). World-delivery of river sediment to the ocean. *Journal of geology* 91: 1-21.

Milmann, L., Machado, R., Sucunza, F., de Oliveira, L. R., dos Santos, R. A., Di Benedetto, A. P. M., ... & Ott, P. H. (2019). New trophic link and potential feeding area of dwarf minke whale (*Balaenoptera acutorostrata subsp.*) in mid latitude waters of the southwestern Atlantic Ocean. *Mammalia*, 83(1), 49-52.

Mincarone MM. y Soto J. (2001). First record of southern hagfish *Myxine australis* (Myxinidae) in Brazilian waters. *Mar Mag.* 1:125–127.

Mincarone, M. (2012). Avaliação do risco de extinção do peixe-bruxa *Myxine australis* Jenyns, 1842 no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*. 2. 158-161.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente [MAGRAMA] (2012). Documento técnico sobre impactos y mitigación de la contaminación acústica marina. Madrid. 146 pp

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2016). Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de exploración sísmica marina en profundidades menores a 200 m. Disponible en: https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/terminos_referencia/tr_eia_sismica_marina_2016.pdf

Ministerio de Hacienda (2019). Informe de Cadenas de Valor- Pesca- Septiembre 2019. Subsecretaría de Programación Microeconómica, Secretaría de Política Económica, Ministerio de Hacienda. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspmicro_cadenas_de_valor_pesca_0.pdf

Minton, G., Reeves, R. & Braulik, G. (2018). *Globicephala melas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T9250A50356171. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T9250A50356171.en>. Downloaded on 10 September 2021.

Montalti, D., y Orgeira, J. L. (1998). Distribución de aves marinas en la costa patagónica Argentina. *Ornitología Neotropical* 9, 193-199.

Morsan, E. & R. González. (1996). Sobre la presencia de dos unidades demográficas de la población de calamar (*Illex argentinus*, Cephalopoda: Ommastrephidae) en el golfo San Matías. *Frente Marit.* 16(A):125-130.

Mouat, B. y Collins, A. (2001). Patterns in the diet of *Illex argentinus* (Cephalopoda: Ommastrephidae) from the Falkland Islands jigging fishery. *Fisheries Research*. Volume 52, Issues 1–2, June 2001, pages 41-49.

Nakamura, I. (1986). Important fishes trawled off Patagonia, 369 pp. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo.

Náñez, C., y Malumián, N. (2008). Paleobiogeografía y paleogeografía del mastrichtiense marino de la Patagonia, Tierra del Fuego y la plataforma continental argentina, según sus foraminíferos bentónicos. *Revista Española de paleontología* 23, 273-300.

Narosky y Yzurieta. (2010). Guía de campo de aves de Argentina y de Uruguay.



National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA] (2016). Effects of Oil and Gas Activities in the Arctic Ocean. Final Environmental Impact Statement. U.S. Department of Commerce. National Marine Fisheries Service. Office of Protected Resources. Disponible en: <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-mammal-protection/environmental-impact-statement-eis-effects-oil-and-gas-activities>

Negri, R.M., Akselman, R., Carignan, M.O., Cucchi Colleoni, A.D., Díaz, M.V., Diovisalvi, N., Hozbor, C., Leonarduzzi, E., Lutz V.A., Molinari, G., Pájaro, M., Silva, R.I., Segura, V. & Viñas, M.D. (2010). Plankton community and environmental conditions during a mid shelf waters intrusion and upwelling at the epea station (Argentina). The meeting of Americas (Agu), Foz do Iguassu, Brasil, 8 al 12 de agosto de 2010.

Nesis, K N. (2003). Distribution of recent cephalopoda and implications for plio-pleistocene events. Berliner Paläobiologische Abhandlungen, 3, 199-224.

Nigmatullin, CH. M. (1989). Las especies del calamar más abundantes de Atlántico Sudoeste y Sinopsis sobre ecología del calamar *Illex argentinus*. Frente Marit. 5(a):7-81.

Noble, T.L., Piotrowski, A.M., Robinson, I.F., Mcmanus, J.F., Hillenbrand, C.D., y Bory, A.J.M. (2012). Greater supply of patagonian sourced detritus and transport by the acc to the Atlantic sector of the Southern Ocean during the last glacial period. Earth and Planetary Science Letters 317-318, 374-385.

Nowacek, D., Thorne, L., Johnston, D., y Tyack, P. (2007). Responses of cetaceans to anthropogenic noise. Mammal Rev. 37(2):81-115.

Nybakken, J.W., y Bertness., M.D. (2004). Marine biology: Anecological approach, 592 pp. Benjamin Cummings, São Francisco.

Oddone, M.C., Paesch, L., y Norbis, W. (2015). Population structure of the piked dogfish *Squalus acanthias* (Elasmobranchii: Squalidae), with preliminary reproductive observations. Ichthyol Res. 62, 463–473 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10228-015-0461-z>.

OGP - International Association of Oil & Gas Producers. (2010). Water Transport Accident Statistics, Risk Assessment Data Directory, Report No. 434 – 10.

Olguín, H. F., Boltovskoy, D., Lange, C.B., y Brandini, F. (2006). Distribution of spring phytoplankton (mainly diatoms) in the upper 50 m of the southwestern Atlantic ocean (30-61°). Journal of Plankton Research 28 (12), 1107-1128.

Orgeira, J.L. (2001). Distribución espacial de densidades de aves marinas en la plataforma continental argentina y océano atlántico sur. Ornitología Neotropical 12, 45-55.

Orlando, P., Buratti, C.C., y Garciarena, A.D. (2018.a). *Scomber colias*: Condición en número, longitud y edad de las capturas comerciales en el año 2017, Estimación de parámetros poblacionales. Inf. Téc. INIDEP N°17/2018, 17 pp.

Ortiz, N. (2009) Biología poblacional del pulpo colorado *Enteroctopus megalocyathus* en la costa patagónica norte y central y sus implicancias en el manejo pesquero. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 190 pp.

Ortiz, N., Ré, M.E., Márquez, F. (2006) First description of eggs, hatchlings and hatchling behaviour of *Enteroctopus megalocyathus* (Cephalopoda: Octopodidae). J. Plankton Res. 28 (10), 881–890.

Ortiz, N., M.E. Ré., F. Marquez., N.G. Glembocki. (2011) The reproductive cycle of the red octopus



Enteroctopus megalocyathus in fishing areas of Northern Patagonian coast. Fisheries Research 110 (2011) 217–223.

Otero, H. O., Bezzi, S.I., Renzi, M.A. y Verazay, G. A. 1982. Atlas de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino. Contribución del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero Nro 423, 248 pp.

Padovani, L., M. L. Presta y F. Capitanio (2014). Potencial del mesozooplankton como sostén trófico en áreas productivas del mar Argentino. En: Informe de Campaña BO Puerto Deseado “Tierra del Fuego - Banco Burdwood”, Ushuaia - Ushuaia 29MAR14-4ABR14, Ushuaia - Mar del Plata 6ABR14-12ABR14. Gustavo A. Lovrich (Jefe Científico, compilador), Mariano J. Diez (compilador). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Mayo 2014.

Padovani, L.N., Viñas, M.D., Sánchez, F. (2012). Amphipods-supported food web: *Themisto gaudichaudii*, a key food resource for fishes in southern patagonian shelf. J Sea Res 67(1), 85–90.

Padovani, L.N., Viñas., M.D, Sabatini, M.E. (2015). Dinámica poblacional de *Themisto gaudichaudii*, una especie clave en la trama trófica de la plataforma patagónica austral. Rev Invest Desarr Pesq 26, 69-88.

Padula, A.D. (2020). Ecología trófica y caracterización nutricional de presas de mamíferos marinos varados o capturados incidentalmente en baja frecuencia en el litoral y plataforma bonaerense. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Mar del Plata, 74p.

Padula, A. D., Gana, J. C. M., Giardino, G. V., De León, M. C., Elissamburu, A., Rodríguez, D., & Denuncio, P. (2022). First record of orca predation on franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 17(1), 68-72.

Padula, A., Marquez, C., Rodríguez, D.H., Denuncio, P. (2018) Ecología trófica de uno de los cetáceos menos conocidos del sector costero bonaerense (Argentina): la marsopa espinosa *Phocoena spinipinnis* (Burmeister, 1865). XXVIII Reunión Argentina de Ecología, Libro de Resúmenes.

Pájaro, M. y Macchi, G.J., (2001). Distribución espacial y estimación de la talla de primera maduración del stock patagónico de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el periodo de puesta diciembre-abril 200–2001. Technical report INIDEP (Argentina) 100/01, 14 PP.

Pájaro, M., Macchi, G. J., Martínez, P.A., y Woler, O.C. (2005 b). Detección de un área de puesta de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) sobre la base del análisis histológico. Inf. Téc. INIDEP N° 87/2005, 8 pp.

Pájaro, M., Macchi, G., Martínez, P.A., y Wohler, O.C. (2009). Características reproductivas de dos agregaciones de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) del Atlántico Sudoccidental. Inf. Invest. INIDEP N°49.

Pájaro, M., Macchi, G.J., y Martos, P. (2005 a). Reproductive pattern of the patagonian stock of argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 97-108.

Palma, E. D., Matano, R. P., Piola, A. R., y Sitz, L. (2004a). A comparison of the circulation patterns over the southwestern Atlantic driven by different wind stress climatologies. J. Geophys. Res. Lett., 31, L24303, doi: 10.1029/2004gl021068.

Palma, E. D., Matano, R. P., y Piola, A.R. (2004b). A numerical study of the southwestern Atlantic shelf circulation: Barotropic response to tidal and wind forcing. J. Geophys. Res., 109, c08014, doi: 10.1029/2004jc002315.



- Palma, E. D., Matano, R. P., y Piola, A.R. (2008). A numerical study of the southwestern Atlantic shelf circulation: stratified ocean response to local and offshore forcing. J. Geophys. Res., 113, c11010, doi: 10.1029/2007jc004720.
- Palma, E. D., y Matano, R. P. (2012). A numerical study of the Magellan Plume. J. Geophys. Res., 117, C05041, <https://doi.org/10.1029/2011JC007750>.
- Palomar, A. (2011). El transporte por agua en Argentina. Voces en el Fénix.
- Palomo, G., y Calla, S. (2013). Poliquetos de la campaña talud continental II y III. En: campaña cañón submarino II/III B/O "Puerto Deseado". Informe de campaña 21-26 de mayo y 10-17 de septiembre 2013. Conicet.
- PAN-Aves. 2017. Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Aves con Pesquerías en la República Argentina. <http://cfp.gob.ar/wp-content/uploads/2017/09/PANAVES.pdf>
- PAN-Mamíferos. Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Mamíferos Marinos con Pesquerías en la República Argentina <https://www.magyp.gob.ar/>
- Panti, C., Bains, M., Lusher, A., Hernandez-Milan, G., Bravo Rebolledo, E.L., Unger, B., Syberg, K., Simmonds, M.P., y Fossi, M.C. (2019). Marine litter: one of the major threats for marine mammals. outcomes from the european cetacean society workshop. Environmental Pollution. 247, 72-79. Doi: 10.1016/j.envpol.2019.01.029.
- Parker, G., Paterlini, C.M., y Violante, R.A. (1997). El fondo marino. En: Boschi, E. (ed.). El Mar Argentino y sus recursos marinos. INIDEP 1, 65-87, Mar del Plata.
- Parker, G., Paterlini, C.M., Violante, R.A., Costa, I.P., Marcolini, S.I., y Cavallotto, J.L. (1999). Descripción geológica de la terraza rioplatense (Plataforma interior del noreste bonaerense). Servicio Geológico y Minero Argentino, Boletín 273, 98 p., Buenos Aires.
- Parker, G., Perillo, G.M.E., y Violante, R.A. (1978). Características geológicas de los bancos alineados (linear shoals) frente a Punta Médanos, prov. de Buenos Aires. Acta Oceanográfica Argentina 2, 11-50.
- Parker, G., Violante, R.A., Paterlini, C.M., Marcolini, S., Costa, I.P., y Cavallotto, J.L. (2008). Las secuencias sismoestratigráficas del plioceno-cuaternario en la plataforma submarina adyacente al litoral del este bonaerense. Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis 15, 105-124.
- Parker, G., Violante, R.A., y Paterlini, C.M. (1996). Fisiografía de la plataforma continental. En: Ramos, V., y Turic, M. (eds.). Geología y recursos naturales de la plataforma continental argentina. Relatorio del XIII Congreso Geológico Argentino, 1-16, Buenos Aires.
- Parker, G., y Violante, R.A. (1982). Geología del frente de costa y plataforma interior entre Pinamar y Mar de Ajó, prov. de Buenos Aires. Acta Oceanográfica Argentina 3: 57-91.
- Pastorino, G., Teso, V., y Urteaga, D. (2012). Moluscos de la campaña del B/O "Puerto Deseado" al talud continental. En: Informe de campaña cañón submarino B/O "Puerto Deseado. 10-17 agosto del 2012. Conicet.
- Patterson, K., (1988). Life history of the patagonian squid *Loligo gahi* and growth parameters estimates using least squares fits to linear and Von Bertalanffy models. Mar. Ec. Prog. Ser., 47(1): 65-74.



- Pedraza, S. N. (2008). Ecología de la tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*) en el litoral patagónico. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Pérez Comas, A. (1980). Distribución, áreas de concentración y estructura de la población del bacalao austral (*Salilota australis*, Gunther 1887) del Atlántico Sudoccidental. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero, 2, 23-37.
- Perillo, G.M.E., Piccolo, M.C., y Marcovecchio, J. (2005). Coastal oceanography of the western south Atlantic continental shelf (33°S to 55°S). En: Robinson, A.A. y Brink, K. (eds.). The Sea. The global coastal ocean. Regional Studies and Syntheses. J. Wiley y co.: 295-327, New York.
- Perillo, G.M.E., y Hostadinoff, J. (2005). Margen continental de la provincia de Buenos Aires. En: De Barrio, R.E., Etcheverry, R.O., Caballé, M.F., y LLambías, E. (eds.). Geología y recursos minerales de la provincia de Buenos Aires. Relatorio 16º Congreso Geológico Argentino: 277-292, La Plata.
- Perier, M.R y Di Giácomo E.E. (2002). El savorín *Seriotelella porosa* como un recurso estacional en el Golfo San Matías, Republica Argentina. Rev. Invest. Desarr. Pesq. N°15:15-26.
- Perrier, M., y Di Giacomo, E.E. (1999). La merluza de cola en la pesquería del Golfo San Matías: un recurso alternativo. En: Avances en métodos y tecnología aplicados a la investigación pesquera. Seminario final del proyecto INIDEP-JICA sobre evaluación y monitoreo de recursos pesqueros 1994-1999. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, 209-211.
- Perrotta, R., Guerrero, R., Carozza, C., Quiroga, P. y Machhi, J. (2006). Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carnagidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la zona común de pesca (34°S-38° S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual, julio de 2001. INIDEP, Informe Técnico N° 57.
- Perrotta, R.G. (1982). Distribución y estructura poblacional de la polaca (*Micromesistius australis*). Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero. 3. 35-50. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata.
- Perry, J. (2005). Environmental impact assessment for offshore drilling the Falkland Islands to desire petroleum plc. Rps energy.
- Peterson, R. G. y T. Whitworth III (1989). The Subantarctic and Polar Fronts in Relation to Deep Water Masses Through the Southwestern Atlantic. J. Geophys. Res., 94, 10817–10838, <https://doi.org/10.1029/JC094iC08p10817>.
- Petracci, P. F. M. Canevari y E. Bremer (2005). Guía de Aves Playeras y Marinas migratorias del Sur de América del Sur Coordinación general: Adriana Cafferata. Coordinadora para Sudamérica "Escuelas Hermanas de Aves Playeras"- Fundación Vida Silvestre Argentina.
- PGS, (2018). Duntroon Multi-client 3D and 2D Marine Seismic Survey Environment Plan (EPP-41, EPP-42, EPP-45 & EPP-46)
- Phillips, R.A., Catry, P., Silk, J.R.D., Bearhop, S., McGill, R., Afanasyev, V., y Strange, I.J. (2007). Movements, winter distribution and activity patterns of Falkland and brown skuas: Insights from loggers and isotopes. Marine Ecology-Progress Series 345, 281-291.
- Phillips, R.A., Phalan, B., y Forster, I.P. (2004). Diet and long-term changes in population size and productivity of brown skuas *Catharacta antarctica lonnbergi* at bird island, South Georgia. Polar Biology 27, 555-561.



Pierce, J.W., y Siegel, F.R. (1979). Suspended particulate matter on the southern Argentina shelf. *Marine Geology* 29, 73-91.

Pinedo, M. C., Barrcto, A. S., Lammardo, M. P., & Andrade, A. L. (2002). Northernmost records of the spectacled porpoise, Layard's beaked whale, Commerson's dolphin, and Peale's dolphin in the southwestern. *Aquatic Mammals*, 28, 32-37.

Pinto Marques, F., Cardoso, L.G., Haimovici, M., y Bugoni, L. (2018). Trophic ecology of magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) during the non-breeding period. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Volume 210, pages 109-122

Piola, A. R., y Rivas, A. L. (1997). Corrientes en la plataforma continental. En: *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*, editor: Boschi, E. E., INIDEP, Tomo 1, 119- 132.

Piola, A. y R. P. Matano (2017). Brazil and Falklands (Malvinas) currents. En: *Ocean Currents: Atlantic western boundary—Brazil current/Falkland (Malvinas) current*, pp 340-349.

Piola, A., Matano, P., Palma, E., Osmar, O., Moller, J., Edmo, J., y Campos, D., (2005). The influence of the Plata river discharge on the western South Atlantic shelf. *Geophysical Research Letters*, Vol. 32, I01603, Doi : 10.1029/2004gl021638, 2005.

Piola, A., Moller, O., Guerrero, R., y Campos, E., (2008). Variability of the subtropical shelf front off eastern South America: winter 2003 and summer 2004. *Continental Shelf Research*, Vol. 28, 10.1016/j.csr.2008.03.013.

Piola, A.R., Castro, B.M., Guerrero, R.A., et al (2018). Overview on water masses, fronts and circulation of the subtropical and subantarctic shelves of the western South Atlantic. In: Hoffmeyer, M. (ed). *Plankton ecology of atlantic South America. From the subtropical to the subantarctic realm*. Springer, Heidelberg.

Piola, A.R., Martínez Avellaneda, N., Guerrero, R.A., Jardón, J.P., Palma, E.D., y Romero, S.I. (2010). Malvinas-slope water intrusions on the northern Patagonia continental shelf. *Ocean Science* 6, 345-359.

Piola, A.R., y Gordon, A.L. (1989). Intermediate waters in the southwest South Atlantic. *Deep-sea Research* 36, 1-16.

Piola, A.R., y Matano, R.P. (2001). The South Atlantic western boundary currents Brazil/Falkland (Malvinas) currents. En: Steele, J.M., Thorpe, S.A. y Turekian, K.K. (eds.) *Encyclopedia of Ocean Sciences*, Academic Press, 340-349, Londres.

Ponce, J.J., y Carmona, N.B. (2011). Miocene deep-marine hyperpycnal channel levee complexes, Tierra del Fuego, Argentina: Facies associations and architectural elements. In: *Sediment transfer from shelf to deep water-revisiting the delivery system* (slatt, r.m.; zavalá, c.; editors). American Association of Petroleum Geologists, *Studies in Geology* 61: 75-93.

Portela, J., Acosta, J., Cristobo, J., Muñoz, A., Parra, S., Ibarrola, T., Del Rio, J.L., Vilela, R., Rios, P., Blanco, R., Almon, B., Tel, E., Besada, V., Viñas, L., Polonio, V., Barba, M., y Marín, P. (2012). Management strategies to limit the impact of bottom trawling on vmes in the high seas of the SW Atlantic. En: Cruzado, A (ed.). *Marine Ecosystem*. INTECH: 199-228.

Portela, J., Cristobo, J., Rios, P., Acosta, J., Parra, S., Del Rio, J.L., Tel, E., Polonio, V., Muñoz, A., Patrocinio, T., Vilela, R., Barba, M y Marín, P. (2015). A first approach to assess the impact of bottom trawling over vulnerable marine ecosystems on the high seas of the Southwestest Atlantic. En: I.o., y. H., Blanco, J.A y Roy, S. (eds). *Biodiversity in ecosystems, linking structure and function*. In: tech,



Londres, 271-298

Potter, P.E. (1994). Modern sands of South America: Composition, provenance and global significance. *Geologische Rundschau* 83, 212-232.

Prandoni, N.I. (2018). Registros de especies de cefalópodos en las capturas de la flota arrastrera comercial argentina (1993-2017). Informe de Investigación INIDEP N°112. 34 pp.

Pratson, L.F., Nittrouer, CH.A., Wiberg, P.L., Steckler, M.S., Swenson, J.B., Cacchione, D.A., Karson, J.A., Murray, A.B., Wolinsky, M.A., Gerber, T.P., Mullenbach, B.L., Spinelli, G.A., Fulthorpe, C.S., O'Grady, D.B., Parker, G., Driscoll, N.W., Burger, R.L., Paola, C., Orange, D.L., Field, M.E., Friedrichs, C.T. y Fedele, J.F. (2007). Seascape evolution on clastic continental shelves and slopes. En: Nittrouer, CH.A., Austin, J.A., Field, M.E., Kravitz, J.H., Syvitski, J.P.M. y Wiberg, P.L. (eds.) Continental margin sedimentation, from sediment transport to sequence stratigraphy. International Association of Sedimentologists, Special publication 37, 339-380.

Prenski, L. B., y Angelescu, V. (1993). Ecología trófica de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) del Mar Argentino. Parte 3. Consumo anual de alimento a nivel poblacional y su relación con la explotación de las pesquerías multiespecíficas. Documentación científica 1, INIDEP.

Prenski, L.B. y Almeyda, S. (1997). Informe final sobre los arrastres a gran profundidad. Algunos aspectos relevantes a la explotación de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*, Smith, 1898) en la zona económica exclusiva argentina y sector oceánico adyacente. Inf. Téc. Int. INIDEP N°100/97, 38 pp.

Prenski, L.B. y Almeyda, S. (2000). Some biological aspects relevant to patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) exploitation in the argentina exclusive economic zone and adjacent ocean sector. *Frente Marit.*, 18 (a) ,103-124.

Priotto, S.A. (2017). Dinámica de compuestos nitrogenados en zonas productivas del Mar Argentino en relación con la producción de biomasa de crustáceos planctónicos. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur, Argentina.

Proietti et al. (2014), hawksbill _ loggerhead sea turtle hybrids at Bahia, Brazil: where do their offspring go?. *peerj* 2:e255; doi 10.7717/peerj.255.

Prosdocimi, L. (2019). Desembarques de la flota comercial argentina, cuenca norte y austral 2013-2017. Informe DPYGP N° 09/2019. Secretaria de pesca y acuicultura. Ministerio de agricultura, ganadería y pesca.

Prosdocimi, L., Bruno, I., Díaz, L., González Carman, V., Albareda, D.A. y Remis, M. (2014). Southernmost reports of the hawksbill sea turtle, *eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) in Argentina. *Herpetological Review* 45(1) ,1-5.

Provost, C., García, O., y Garçon, V. (1992). Analysis of satellite sea surface temperature time series in the Brazil-Malvinas current confluence region: Dominance of the annual and semiannual periods. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 97. N°. c11: 17841-17858, November 15, 1992.

Proyecto Modelo del Mar WCS – CONICET

Pütz, K., Rey, A.R., Schiavini, A., Clausen, A.P., y Lüthi, B.H. (2006). Winter migration of rockhopper penguins (*Eudyptes c. chrysocome*) breeding in the Southwest Atlantic: is utilisation of different foraging areas reflected in opposing population trends? *Polar Biology*, 29, 735-744.



- Pütz, Klemens & Schiavini, Adrián & Raya Rey, Andrea & Lüthi, Benno. (2007). Winter migration of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) from the southernmost distributional range. *Marine Biology*. 152. 1227-1235. 10.1007/s00227-007-0770-5.
- Rabassa, J. (2008). Late cenozoic glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego. En: Rabassa, J., (ed.). *The late cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego. Developments in quaternary sciences* 11: 151-204, Amsterdam.
- Ramírez M.E. (2010). Flora marina bentónica de la región austral de sudamérica y la antártida. *Anales Instituto Patagonia Chile*: 38 (1):57-71.
- Ramírez, F.C., y Sabatini, M.E. (2000). The occurrence of calanidae species in waters off Argentina. *Hidrobiología* 439:21–42.
- Ramos, R., Carlile, N., Madeiros, J. et al. (2017). It is the time for oceanic seabirds: tracking year-round distribution of gadfly petrels across the Atlantic Ocean. *Diversity Distrib.* 2017; 23, 794– 805. <https://doi.org/10.1111/ddi.12569>.
- Raya Rey A, Trathan P y A. Schiavini. (2007). Inter-annual variation in provisioning behaviour of Southern Rockhopper Penguins *Eudyptes chrysocome chrysocome* at Staten Island, Argentina. *IBIS* 149 (4):826-835.
- Raya Rey, A., Bost, C.H. Schiavini, A. y Putz, K. (2010). Foraging movements of magellanic penguins *spheniscus magellanicus* in the Beagle Channel, Argentina, related to tide and tidal currents. *J. Ornithol.*
- Razouls, C., de Bovée, F., Kouwenberg, J., Desreumaux, N., 2019. Diversity and Geographic Distribution of Marine Planktonic Copepods. Sorbonne University, CNRS. Available at <http://copepodes.obs-banyuls.fr/en> [Accessed July 11, 2019].
- Ré, M.E. (1984) Maduración sexual en *Enteroctopus megalocyathus* (Cephalopoda, Octopoda). Centro Nacional Patagónico, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas No. 93, 28 pp.
- Ré, M.E. (1998) Pulpos octopódidos (Cephalopoda: Octopodidae). In: Boschi, E.E. (Ed.) *El Mar Argentino y sus Recursos Pesqueros. Tomo 2: Los moluscos de interés pesquero. Cultivos y estrategias reproductivas de bivalvos y equinoideos*. Publicaciones especiales INIDEP, Mar del Plata, pp. 69–98.
- Ré, M. E., Barón, P. J., & Berón, J. C. (1996). *Architeuthis* sp. Steenstrup 1857 (Mollusca, Cephalopoda) de Bahía Bustamante, Patagonia Argentina. *Naturalia patagónica. Ciencias Biológicas*, 4(1/2), 161-165.
- Ré, M. E., Barón, P. J., & Kuba, I. (2002). *Ommastrephes bartramii* (Le Sueur, 1821) and *Todarodes filippovae* Adam, 1975 (Cephalopoda, Ommastrephidae): Coastal records in Argentina. *Bulletin of Marine Science*, 71(2), 1095-1098.
- Ré, M.E. (2008) Cefalópodos. En: *Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino*. 80Pp.
- Rearte, A. G. (2002). *Mar del Plata productiva: Diagnóstico y elementos para una propuesta de desarrollo local* (Vol. 11). United Nations publications. Disponible en línea en: <http://nulan.mdp.edu.ar/776/>
- Reinhardt, k., Hahn, s., Peter H.U., y Wemhoff, H. (2000). A review of diets of southern hemisphere skuas. *Marine Ornithology* 28, 7-19.



- Renzi, M. (1986). Aspectos biológico-pesqueros del abadejo *Genypterus blacodes*. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero 6, 5-19.
- Reeves, R., Pitman, R. L. & Ford, J. K. B. (2017). *Orcinus orca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T15421A50368125. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15421A50368125.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- Rey, A. R., y Huettmann, F. (2020). Telecoupling analysis of the patagonian shelf: A new approach to study global seabird-fisheries interactions to achieve sustainability. Journal for Nature Conservation, 53: 125748. Doi: 10.1016/j.jnc.2019.125748.
- Reyes, J.C. (2002) Burmeister's Porpoise, *Phocoena spinipinnis*. Encyclopedia of Marine Mammals (W. Perrin, B. Würsig & J. Thewissen, eds.). Academic Press, San Diego, CA.
- Reyes Reyes, M.V., Hevia, M., Hildebrand, J., Iñíguez, M., Tossenberger, V. and Melcón, M. (2016). Potential acoustic masking of Commerson's dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*) from ship noise in shallow waters of the Argentine Patagonian coast. Paper SC/J16/SNAM02 presented to the Workshop on Acoustic Masking and Whale Population Dynamics, June 2016, Bled, Slovenia (unpublished). 13pp. [Paper available from the Office of this Journal].
- Riccialdelli L., Villatarco P., Diez M., Gowland M.F., Lagger C.F., Bayer M.S, Delpiani M., Menoret A., Lovrich G.A. (2012). Fauna bentónica. 38-48 pp. En: Campaña "patagonia austral", informe de campaña BO Puerto Deseado, Ushuaia –Mar del Plata. 27mar12-14abr12.
- Riccialdelli, L., M. L. Presta, A. Raya Rey y D. Fernandez (2014). Estructura trófica del ecosistema marino del Atlántico Sudoccidental y Canal Beagle mediante análisis de isotopos estables. En: Informe de Campaña BO Puerto Deseado "Tierra del Fuego - Banco Burdwood", Ushuaia - Ushuaia 29MAR14-4ABR14, Ushuaia - Mar del Plata 6ABR14-12ABR14. Gustavo A. Lovrich (Jefe Científico, compilador), Mariano J. Diez (Compilador). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Mayo 2014.
- Richardson, W. J., Greene, C. R., Jr., Malme, C. I., y Thomson, D. H. (1991). Effects of noise on marine mammals. USDI/MMA/OCS study 90-0093, LGL Ecological Research Assoc., Bryan, Texas.
- Richardson, W., Greene, C. R. Jr., Malme C. I., y Thomson, D. H. (1995). Marine mammals and noise. Academic Press, San Diego, CA.
- Richiano, S., A. N. Varela, A. Cereceda y D. G. Poiré (2012). Evolución paleoambiental de la formación río Mayer, cretácico inferior, Cuenca Austral, Provincia de Santa Cruz, Argentina. Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis vol. 19 (1) 2012, 3-26.
- Righi F.C., Blanco G.S y Frere E. (2013). Abundance and Spatial Distribution of Commerson's Dolphin (*Cephalorhynchus commersonii*) at a breeding site: Ría Deseado, Patagonia, Argentina. Aquatic Mammals 39 (1) 1-9.
- Ritz, M. S., Millar, C., Miller, G. D., Phillips, R. A., Ryan, P., Sternkopf, V., Peter, H.U. (2008). Phylogeography of the southern skua complex—rapid colonization of the southern hemisphere during a glacial period and reticulate evolution. Molecular Phylogenetics and Evolution, 49(1), 292-303. doi:10.1016/j.ympev.2008.07.014.
- Ritz, M.S, Hahn, S., Janicke, T., y Peter, H.U. (2006). Hybridisation between south polar skua (*Catharacta maccormicki*) and brown skua (*C. antarctica lonnbergi*) in the Antarctic peninsula region. Polar Biology 29, 153-159.
- Rodhouse P.G., T.R. Arnbom, M.A.Fedak.,J. Yeatman y A.W.A. Murray. (1992) Cephalopod prey of



the southern elephant seal, *mirounga leonina* I. Canadian Journal of Zoology 70 (5):1007-1015.

Rodhouse, P. G. (1991). Population structure of *Martialia hyadesi* (Cephalopoda: Ommastrephidae) at the antarctic polar front and the patagonian shelf, South Atlantic. Bulletin of Marine Science, 49(1-2), 404-418.

Rodhouse, P. G., C. Symon & E.M.C. Hatfield (1992). Early life cycle of cephalopods in relation to the major oceanographic features of the Southwest Atlantic Ocean. Mar. Ecol. Prog. Ser., 89(2 3): 183-195.

Rodhouse, P. G., Robinson, K., Gajdatsy, S. B., Daly, H. I., & Ashmore, M. J. S. (1994). Growth, age structure and environmental history in the cephalopod *Martialia hyadesi* (Teuthoidea: Ommastrephidae) at the antarctic polar frontal zone and on the patagonian shelf edge. Antarctic Science, 6(2), 259-267.

Rodhouse, P. G. (1998). *Todarodes filippovae* in the Southern Ocean: An appraisal for exploitation and management, In: Okutani, T. contributed papers to international symposium on large pelagic squids, July 18-19, 1996, for JAMARC's 25th anniversary of its foundation. pp. 207-215.

Rodriguez K.A. y Macchi G.J. (2010). Spawning and reproductive potential of the Northern stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fisheries Research 106: 560-566.

Rodriguez, C.A., Marques, A.C., Mianzan, H.W., Tronolone, V.B., Migotto, A.E., y Genzano, G.N. (2017). Environment and life cycles influence distribution patterns of Hydromedusar in austral South America. Marine Biology Research. Doi: 10.1080/17451000.2017.1280170.

Rodríguez Mata et al. (2006). Guía de campo Collins de aves de Sudamérica-no passeriformes.

Rodríguez, D., Firpo, C., Mauna, C., Flaminio, J.L. & Mandiola, M.A. (2020). Informe preliminar con estimación de tasas de captura de mamíferos marinos en la pesquería de la centolla de 2004 a 2018. 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). 18 pág.

Romero, M.C., Lovrich, G.A., Tapella, F. & Thatje, S. (2004). Feeding ecology of the crab *munida subrugosa* (Decapoda: Anomura: Galatheidae) in the Beagle Channel, Argentina. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 84: 359-365.

Romero, M.V., Schekter, L. y Bremec, C.S. (2017). Epibiosis y bioerosión en invertebrados bentónicos marinos. En: Bremec, C.S y Giberto, D.A. (Eds). Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 109-129.

Romero, S. I., A. R. Piola, M. Charo, y C. A. Eiras Garcia (2006). Chlorophyll-a variability off Patagonia based on SeaWiFS data. J. Geophys. Res., 111, C05021, <https://doi.org/10.1029/2005JC003244>

Romero, S.I. (2008). Estimaciones satelitales de clorofila y los frentes oceánicos del Atlántico Sudoccidental. [satellite chlorophyll estimations and oceanic fronts in the western south Atlantic]. Tesis (doctorado), Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

Romero, M. A., Grandi, M. F., Túnez, J. I., Gribaudo, C. A., Reyes, L. M., Dassis, M., Paso Viola, N., & Negrete, J. (2019). *Otaria flavescens*. 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>.



- Roper, C. F., & Shea, E. K. (2013). Unanswered questions about the giant squid *Architeuthis* (Architeuthidae) illustrate our incomplete knowledge of coleoid cephalopods. *American Malacological Bulletin*, 31(1), 109-122.
- Rosa, R., O'Dor, R., Pierce, G. J. (Eds.) (2013). *Advances in Squid Biology, Ecology and Fisheries. Part I: Myopsid Squids. (Fish, Fishing and Fisheries)*. Nova Science Publishers Inc.
- Rosas, L. R. (2013). La modificación del ecosistema marino reflejada en las poblaciones de las especies de calamares *Dosidicus gigas*, *Illex coindetii*, *Illex argentinus*, *Todarodes sagittatus*, *Doryteuthis gahi* y *Onykia ingens* dinámica y función de los calamares en los ecosistemas. Tesis doctoral de la Universidad de Barcelona. 232 pp.
- Rosas, L. R., Sánchez, P., Portela, J. M., & del Rio, J. L. (2014). Feeding habits and trophic interactions of *Doryteuthis gahi*, *Illex argentinus* and *Onykia ingens* in the marine ecosystem off the Patagonian Shelf. *Fisheries Research*, 152, 37-44.
- Roser, M., (2013). "Oil Spills". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/oil-spills>.
- Rossi, S., Bramanti, I, Gori, A & Orejas, C. (2017). An overview of the animal forest of the world. En: Rossi, s., Bramanti, I., Gori, A & Orejas, C. (eds). *Marine animal forest: the ecology of benthic biodiversity hotspots*. Springer, cham: 1-28.
- Rossi, s., Bramanti, I., Broglio, E. & Gili, J.M. (2012). Trophic impact of long-lives species indicated by population dynamics in the short-lived hydrozoan eudendrium racemosum. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 467: 97-111.
- Rossi-Santos, M. R. (2015). Oil industry and noise pollution in the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) soundscape ecology of the southwestern Atlantic breeding ground. *Journal of Coastal Research*, 31(1), 184-195.
- Rostami, K., Peltier, W.R., y Manzini, A. (2000). Quaternary marine terraces, sea level changes and uplift history of Patagonia, Argentina: comparisons with predictions of the ice-4g (vm2) model of the global process of glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Review* 19, 1495-1525.
- Rowntree, V.J., Valenzuela, L.O., Franco Fraguas, P.Y. y Seger, J. (2007). Foraging behaviour of southern right whales (*Eubalaena australis*) inferred from variation of carbon stable isotope ratios in their baleen. sc/60/brg23 disponible en <https://ballenas.org.ar/descargas/publicaciones-cientificas/2008/49.%20foraging%20behaviour%20of%20southern%20right%20whales%20....pdf>.
- Ruiz, A. & R. Fondaro. (1996). Un calamar gigante en aguas de la plataforma patagónica. En: *Jornadas Patagónicas de Medio Ambiente*, Universidad Nacional de la Patagonia, 9 –11 octubre 1996: p. 95.
- Ruocco N.L. (2022). Evaluación Estival de Especies de Peces Demersales Australes. Año 2022. Inf. Campaña INIDEP N° 059/22. 28 PP.
- Ruocco, N. L., Lucifora, L. O., Díaz de Astarloa, J. M., Menni, R. C., Mabragaña, E., and Giberto, D. A. (2012). From coexistence to competitive exclusion: can overfishing change the outcome of competition in skate (Chondrichthyes, Rajidae)? *Latin American Journal of Aquatic Research* 40, 102–112.
- Ruocco, N. L., Lucifora, L. O., Díaz de Astarloa, J. M., y Wohler, O. (2006). Reproductive biology and abundance of the white-dotted skate, *Bathyraja albomaculata*, in the Southwest Atlantic. e ICES *Journal of Marine Science*, 63: 105e116.



- Ruocco, N. L., Lucifora, L. O., Diaz de Astarloa, J. M., y Wöhler, O. (2007). Reproductive biology and abundance of the white-dotted skate, *Bathyraja albomaculata*, in the Southwest Atlantic. ICES Journal of Marine Science, 63, 105-116.
- Ruocco, N., Zumpano, F., Di Leva, I y Giussi, A. (2019). Estructura de edades y parámetros poblacionales de la merluza negra (*dissostichus eleginoides*) capturada por la flota comercial año 2017. INIDEP Inf.Invest.N°46, 11PP
- Ruocco, N.L. y Zumpano, F. (2018). Estructura de edades y parámetros poblacionales de la polaca (*micromesistius australis*) capturada por la flota comercial año 2017. Inf. Invest. N°102, 14 PP.
- Russell, D. (2018). Assessing the impact of seismic surveys on South African fisheries. Technical Document elaborated for the Responsible Fisheries Alliance.
- Sabadin, D.E. (2019). Patrones de distribución geográfica de la biodiversidad de tiburones, rayas y quimeras (Chondrichthyes) del Atlántico Sudoccidental. Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, 250 pp.
- Sabatini M, Akselman R y Reta R. (2012) Spring plankton communities in the southern patagonian shelf: hydrography, mesozooplankton patterns and trophic relationships. J Mar Syst 94:33–51
- Sabatini, M. E., y Álvarez Colombo, G. (2001). Seasonal pattern of zooplankton biomass in the argentinian shelf off southern Patagonian (45°-55°S). Scientia Marina, 65 (1), 21-31.
- Sabatini, M., Reta, R., y Matano, R. (2004). Circulation and zooplankton biomass distribution over the southern patagonian shelf during late summer. Cont Shelf Res 24, 1359–1373.
- Sabatini, M.E, Reta, R., Lutz., V. et al. (2016). Influence of oceanographic features on the spatial and seasonal patterns of mesozooplankton in the southern patagonian shelf (Argentina, SW Atlantic). J. Mar Syst 157, 20-38.
- Sabatini, M.E. (2008). Life history trends of copepods *Drepanopus forcipatus* (Clausocalanidae) and *Calanus australis* (Calanidae) in the Southern patagonian shelf (SW Atlantic). J. Plankton Res 30, 981–996.
- Sakai, M., Bruneti, N. E., Elena, B., & Sakurai, Y. (1998). Embryonic development and hatchlings of *Illex argentinus* derived from artificial fertilization. South African Journal of Marine Science, 20(1), 255-265.
- Sammarone, M. (2019). Distribución, estructura de longitudes y abundancia del abadejo (*genypterus blacodes*) en el área reproductiva patagónica. Periodo 2000-2012. Inf. Inves. INIDEP n°63, 19 pp.
- San Roman N.A. (1972). Alimentación de la “palometa”, parona signata (Jenyns, 1842) Berg, 1895. Physis (a), 83: 605-612.
- Sánchez, F. (2009). Alimentación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Golfo San Jorge y aguas adyacentes. INIDEP Informe Técnico 75. Contribución N° 1535.
- Sánchez, F. y Mabragaña, E. (2002). Características biológicas de algunas rayas de la región sud patagónica. INIDEP, Informe Técnico Interno, N°: 48.
- Sánchez, F., N. R. Marí & J. C. Bernardele (2009). Distribución, abundancia relativa y alimentación de pintarroja *Schroederichthys bivi* Müller & Henle, 1838 en el Océano Atlántico sudoccidental. Revista de Biología Marina y Oceanografía 44: 453–466.



- Sánchez, F., y García de la Rosa, S.B. (1999). Alimentación de merluza (*Merluccius hubbsi*) e impacto del canibalismo en el área comprendida entre 34° 47'-47° S del Atlántico Sudoccidental. Rev. Invest. Desarr. Pesq, 12, 77-93.
- Sánchez, F., y Prenski, L.B. (1996). Alimentación del abadejo (*Genypterus blacodes*). En: VIII Simp. Cient. Téc. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., Montevideo, Uruguay, Resúmenes: 12.
- Sands, C. J., Jarman, S. N., & Jackson, G. D. (2003). Genetic differentiation in the squid *Moroteuthis ingens* inferred from RAPD analysis. Polar Biology, 26(3), 166-170.
- Santos, B., y Villarino, M.V. (2018). Evaluación del estado de explotación del efectivo sur de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y estimación de la captura biológicamente aceptable para 2019. Inf. Of. INIDEP 44, 44 pp.
- SAREM. (2019) Categorización de los Mamíferos de Argentina según su Riesgo de Extinción – 2019. <http://cma.sarem.org.ar/es/especies-nativas>.
- Sato, T., & Hatanaka, H. (1983). A review of assessment of Japanese distant-water fisheries for cephalopods. Advances in Assessment of World Cephalopod Resources. *FAO Fisheries Tech. Paper*, 231, 145-203.
- SAYDS - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2012). Informe sobre el estado del ambiente año 2012.
- SAYDS - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2019). Guía para fortalecer la participación pública y la evaluación de los impactos sociales Buenos Aires, Argentina.
- Scelzo, M.A. (2012). Crustáceos decápodos obtenidos durante la campaña oceanográfica cañones submarinos- talud continental por el buque de I/O "Puerto Deseado". En: informe de campaña cañón submarino B/O "Puerto Deseado. 10-17 agosto del 2012. Conicet.
- Scenna, L. B. y Díaz de Astarloa, J. M. (2014). Reproductive biology of the Magellan skate, *Bathyraja magellanica* (Chondrichthyes, Rajidae), in the Southwestern Atlantic. Marine and Freshwater Research, 65, 766-775.
- Schejter, L y Bremec, C. (2013). Composition, richness and characterization of the benthic community in a non-fished área at the Patagonia Scallop Fishing grounds, Argentina. En 19 th. International Pectinid Workshop, Florianópolis, Brasil. Resúmenes: 124-125.
- Schejter, L., Acuña, F.H., Garese, A., Cordeiro, R., y Perez, C.D. (2018). Sea pens (Cnidaria: Pennatulacea) from argentine waters: New distributional records and first report of associates sea anemones. *Panamjas*, 13 (4), 292-301.
- Schejter, L., Bremec, C.S., Escolar M. y Giberto, D.A. (2017). Plataforma externa y talud continental. En Bremec, C.S. y Giberto, D. (Eds). Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero en la Argentina. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar Del Plata: 57-75.
- Schejter, L., Escolar, M., Marecos, A. y Bremec, C. (2013). Seventeen years assesing biodiversity at *Zygochlamys patagónica* fishing grounds in the shelf break system, Argentina. En: 19 th. International Pectinid Workshop, Florianópolis, Brasil, Resúmenes: 46-47.
- Schejter, L., López Gappa, J. y Bremec, C. (2014). Epibiotic relationships on *Zygochlamys patagónica* (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae) increase biodiversity in a submarine canyon in



Argentina. Deep-Sea Res. (II Top. Stud. Oceanogr.), 104; 252-258.

Schejter, L., y Mantellatto, F. (2015). The hermit crab *Sympagurus dimorphus* (Anomura: Parapaguridae) at the edge of its range in the SW Atlantic Ocean: population and morphometry features. J. Nat. Hist. 49: 2055-2066.

Schiariti, A., M. S. Dutto, D. Y. Pereyra, G. Failla Siquier, y A. C. Morandini (2018). Medusae (Scyphozoa and Cubozoa) from southwestern Atlantic and Subantarctic region (32-60°S, 34-70°W): species composition, spatial distribution and life history traits. Latin American Journal of Aquatic Research 46: 240-257. <https://doi.org/10.3856/vol46-issue2- fulltext-1>.

Schiavini, A. C. M., Goodall, R. N. Lescrauwaet, P., A. K., & Koen Alonso, M. (1997). Food habits of the Peale's dolphin, *Lagenorhynchus australis*, review and new information. International Whaling Commission, 47, 747-755.

Sears, R., y Perrin, W. (2008). Blue whale *Balaenoptera musculus*. En: Perrin, W., Würsig B., y Thewissen, J.G.M (eds.). Enciclopedia of marine mammals, 2da. Edition, academic press. p 120-124.

SEAWIFS, S.-V. W.-O.-V. (2002). <http://earthobservatory.nasa.gov/iotd/view.php?id=3025>. seney and musick 2007).

Sepúlveda, M.A., Valenzuela, A.E.J., Pozzi, C., Medina-Vogel, G. & Chehébar, C. (2021). *Lontra provocax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T12305A95970485. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T12305A95970485.en>. Accessed on 13 September 2022.

Seco Pon, J. P.; Bastida, J.; Giardino, G. V.; Favero, M.; Copello, S. (2019) Seabirds east of Tierra del Fuego, Argentina during a 3d seismic survey; Neotropical Ornithological Society; Ornitología Neotropical; 30; 2-2019; 103-111.

Seco Pon, J.P., Mandiola, A., Copello, S., Rodriguez, D., Flaminio, J.L., Blanco, G. & Favero, M. (2020). Informe con la caracterización de las interacciones de aves y mamíferos marinos en la pesquería de anchoíta bonaerense. 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). 42 pág.

Seco Pon, J.P., Tamini, L., Chavez, N., y Copello, S. (2017). Asociación de la escúa parda (*Stercorarius antarcticus*) y la escúa común (*Stercorarius chilensis*) con operaciones de pesca en el Mar Argentino. 017 Hornero, 32(2), 205-214.

Seco Pon, J.P., Weinecke, B., y Robertson, G. (2007). First record of salvin's albatross (*thalassarche salvini*) on the patagonian shelf. Notornis 54: 49-51.

Segura, V., Lutz, V.A., Dogliotti, A.I., Silva, R., Negri, R., Akselman, R., y Benavides, H. (2013). Phytoplankton functional types and primary production in the argentine sea. Mar. Ecol. Prog. Ser., 491: 15-31.

Serman y Asociados S.A. (2010). Estudio de impacto ambiental y social previo a la perforación exploratoria offshore en los bloques CAA40 y CAA46 de la cuenca Malvinas. Informe final: agosto de 2010. Adenda: junio de 2011.

Servicio de Hidrografía Naval (1961). Dunas gigantes en el Golfo de San Matías. Servicio de Hidrografía Naval, Publicación H-662, 12 p., Buenos Aires.



Servicio de Hidrografía Naval (1993). Atlas oceanográfico de la cuenca argentina occidental y de la plataforma continental linder. Servicio de Hidrografía Naval, publicación H-670, Buenos Aires.

Servicio de Hidrografía Naval (2012). Tablas de marea. Servicio de Hidrografía Naval, Publicación H-610, 625 p., Buenos Aires.

Sieburth and Burkholder (1959). J.M. Sieburth, P.R. Burkholder Antibiotic activity of Antarctic phytoplankton. Int. Oceanogr. Cong. Preprints (1959), pp. 933-934

Simionato, C., Dragani, W.C., Núñez, M., y Engel, M. (2004). A set of 3-d nested models for tidal propagation from the argentinean continental shelf to Río de la Plata estuary. Journal of Coastal Research 20, 893-912.

Simionato, C.G., Meccia, V., Guerrero, R., Dragani, W.C. y Nuñez, M. (2007). The Rio de la Plata estuary response to wind variability in synoptic to intraseasonal scales: currents vertical structure and its implications on the salt wedge structure. Journal of Geophysical Research, Oceans 112: c07005.

Simmonds, M., y Elliott, W. (2009). Climate change and cetaceans: concerns and recent developments. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 89(1), 203-210. Doi: 10.1017/s0025315408003196

Simpson, J. H. (1981). The shelf-sea fronts: implications of their existence and behaviour. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences 302, 531-546.

So, C.L., Pierce, J.W. y Siegel, F.R. (1974). Sand waves in the gulf of San Matías, Argentina. Geografiska Annaler 56a: 227-235.

Song, K. J., Kim, Z. G., Zhang, C. I., & Kim, Y. H. (2010). Fishing gears involved in entanglements of minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) in the East Sea of Korea. Marine Mammal Science, 26(2), 282-295.

Southall, B., Bowles, A., Ellison, W., Finneran, J., Gentry, R., Green, C., Kastak, C., Ketten, D., Miller, J., Nachtigall, P., Richardson, W., Thomas, J. y Tyack, P. (2007). Marine mammal noise exposure criteria. Aquatic mammals 33.

Southard, J.B. y Stanley, D.J. (1976). Shelf-break processes and sedimentation. En: Stanley, D.J. y Swift, D.J.P. (eds.). Marine sediment transport and environmental management. J. Wiley y Sons: 351-378, Nueva York.

Spath, M. C., Deliani, G.E., Brunetti, N. E., Sakai, M., y Figueroa, D. E. (2015). First report of the black gemfish *Nesiarchus nasutus* (Perciformes: Gempylidae) in argentinean waters. Brazilian Journal of Biology 75(2), 285-288.

Spear, L.B., Ainley, D.G., y Webb, S.W. (2003). Distribution, abundance and behaviour of buller's, chatham island and salvin's albatrosses off Chile and Peru. IBIS 145: 253-269.

SRL, (2017). Proposed 3D seismic survey in the Namibe Basin off the coast of northern Namibia: EIA Report

Stepanuk, J. E., Heywood, E. I., Lopez, J. F., DiGiovanni Jr, R. A., & Thorne, L. H. (2021). Age-specific behavior and habitat use in humpback whales: implications for vessel strike. Marine Ecology Progress Series, 663, 209-222.



- Swift, D. (1976). Continental shelf sedimentation. En Stanley, D.J. y Swift, D.J.P. (eds.) Marine sediment transport and environmental management. J.Wiley & Sons: 311-350, Nueva York.
- Swift, D. (1976). Continental shelf sedimentation. En: Stanley, D.J. y Swift, D.J.P. (eds.). Marine sediment transport and environmental management. J. Wiley y Sons, 311-350, Nueva York.
- Swift, D.J.P. (1968). Coastal erosion and transgressive stratigraphy. Journal of Geology 76: 444-456.
- Swift, D.J.P., Parker, G., Lanfredi, N., Perillo, G., y Figge, A. (1978). Shore-face connected sand ridges on American and European shelves. Estuarine and Coastal Marine Research 7, 257-273.
- Tapia, F.A., y Genzano, G. (2019). Seasonal sucesion of gelatinous zooplankton (medusae and ctenophores) from Mar del Plata harbor, Argentina (SW Atlantic Ocean). Ecología Austral 29,339-351.
- Tassone A., E. Lodolo, M. Menchetti, D. Yagupsky, M. Caffau y J. F. Vilas (2008). Seismostratigraphic and structural setting of the malvinas basin and its southern margin (Tierra del Fuego Atlantic Offshore). Geol acta 6:19–42.
- Tavares, D.C., De Moura, J.F., y Merico, S. (2017). Incidence of marine debris in seabirds feeding at different water depths. Marine Pollution Bulletin. Doi:10.1016/j.marpolbul.2017.04.012.
- Taylor, B.L., Baird, R., Barlow, J., Dawson, S.M., Ford, J., Mead, J.G., Notarbartolo di Sciara, G., Wade, P. & Pitman, R.L. (2019). *Physeter macrocephalus* (amended version of 2008 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T41755A160983555. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41755A160983555.en>. Downloaded on 10 September 2021.
- Teruggi, M.E. (1954). El material volcánico-piroclástico en la sedimentación cuaternaria Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina 9, 184-191.
- Tougaard, J., Henriksen, O., y Miller, L. (2009). Underwater noise from three types of offshore wind turbines: estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seal. In: Acoustical Society of America. Journal, Vol. 125, No. 6, 2009, p. 3766-3773. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/26277637_Underwater_noise_from_three_types_of_offshore_wind_turbines_Estimation_of_impact_zones_for_harbor_porpoises_and_harbor_seals
- Torres, D., Acevedo, J., Torres, D. E., Vargas, R., & Aguayo-Lobo, A. (2012). Vagrant Subantarctic fur seal at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica. Polar biology, 35(3), 469-473.
- Troccoli, G., y Martinez, P.A. (2018). Síntesis de la evolución de la pesquería de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el espacio marítimo argentino. Inf. Téc. INIDEP N°24/2018, 9 pp.
- U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management -BOEM- (2014). Atlantic OCS Proposed Geological and Geophysical Activities Mid-Atlantic and South Atlantic Planning Areas Final Programmatic Environmental Impact Statement. <https://www.boem.gov/sites/default/files/oil-and-gas-energy-program/GOMR/BOEM-2014-001-v1.pdf>
- UICN (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. <http://www.iucnredlist.org/>
- UICN (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. <http://www.iucnredlist.org/>
- UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Lista Roja (UICN 2020-1) UICN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) 2020-1: Lista Roja de



Especies Amenazadas de Extinción

UICN. (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. <https://www.iucnredlist.org>.

Upton, J., y Shaw, C.J. (2002). An overview of the oceanography and meteorology of the Falklands Islands. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 12, 15-25.

Urien, C.M., Martins, L.R. y Martins, L.R. (2003). Paleoplateformas e progradación deltaica do neógeno da margem continental do uruguai e norte da Argentina. *Gravel* 1, 40-46.

Urien, C.M., y Ewing, M. (1974). Recent sediments and environment of southern Brazil, Uruguay, Buenos Aires, and Rio Negro continental shelf. In: Burk, C.A., Drake, C.L. (eds). *The Geology of Continental Margins*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Urien, C.M., Zambrano, J.J. (1973). The geology of the basins of the argentine continental margin and Malvinas plateau. In: Nairn, A.E.M., Stehli, F.G. (eds). *The South Atlantic*. Springer, Boston.

URS (2014). South Stream Offshore Pipeline – Russian Sector Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) July 2014. Appendix 19.2 Maritime Risk Assessment and Oil Spill Modelling.

Vanstreels, R., Uhart, M., Rago, V., Hurtado, R., Epiphanyo, S., y Catão-Dias, J. (2017). Do blood parasites infect Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) in the wild? Prospective investigation and climatogeographic considerations. *Parasitology*, 144(5), 698-705. doi:10.1017/S0031182016002407

Valenzuela, A. E. J., Fasola, L., Pozzi, C., Chehébar, C., Ferreyra, N., Gallo, E., & Massaccesi, G. (2019). *Lontra provocax*. En: SAYDS–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>.

Valenzuela, A. E., Raya Rey, A., Fasola, L., & Schiavini, A. (2013). Understanding the inter-specific dynamics of two co-existing predators in the Tierra del Fuego Archipelago: the native southern river otter and the exotic American mink. *Biological invasions*, 15(3), 645-656.

Vazquez, D.M., Bellegia, M., Schejter, L., y Mabrugaña, E. (2018). Avoiding being dragged away: finding of egg cases of *Schroederichthys bivi* (Chondrichthyes; Scyliorhinidae) associated with benthic invertebrates. *J. Fish. Biol.*, 92, 248-253.

Vazquez, M., Mabrugaña, E., Gabbanelli, V., y Díaz de Astarloa, J.M. (2016). Exploring nursery sites for oviparous chondrichthyans in the Southwest Atlantic (36°S–41°S). *Marine Biology Research*, 12 (7), 715-725. Doi: 10.1080/17451000.2016.1203948

Veit, R. (1995). Pelagic communities of seabirds in the South Atlantic Ocean. *IBIS*, 137(1), 1-10. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919x.1995.tb03213.x>.

Vigliano, P.H. (1985). Contribución al conocimiento de la biología de *Loligo brasiliensis* Blainville 1823 (Mollusca, Cephalopoda) en aguas argentinas. Tesis doctoral, Universidad Nacional de la Plata, 183 pp.

Villanueva, R., Quintana, D., Petroni, G., y Bozzano, A. (2011). Factors influencing the embryonic development and hatchling size of the oceanic squid *Illex coindetii* following in vitro fertilization. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 407(1), 54-62.

Villanueva, R., Norman, M.D. (2008) Biology of the planktonic stages of benthic octopuses. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 46, 105–202.



- Villarino, M. F. (1998). Distribución estacional y estructura de tallas del abadejo (*genypterus blacodes*) en el Mar Argentino. Inf. Tec. Int. DNI N°18, 25 pp.
- Villarino, M.F., Simonazzi, M., Bambill, G., Ibáñez, P., Castrucci, R. y Reta, R. (2000). Evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en julio y agosto de 1994, entre 34° y 46° S del Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 40
- Villarino, M.F., Simonazzi, M.A., Renzi, M.A. y Cañete, G.R. (2002). Estimación de la captura de merluza (*merluccius hubbsii*) y de la fauna acompañante obtenida como bycatch en la pesquería del langostino patagónico (*pleoticus muelleri*) durante el año 2000. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N°62/2002: 1-14.
- Violante, R.A. (2004). Coastal-marine processes and sediment supply during the post-lgm transgression in the northern part of the argentine continental shelf. 4th. Annual Conference Project IGCP 464 "Continental Shelves during the last glacial cycle", Abstracts 58-60, Roma-Ponza.
- Violante, R.A. (2005). Submerged terraces in the continental shelf of Argentina and its significance as paleo-sea level indicators: the example of the rioplatense terrace. 5th. Annual Conference Project IGCP 464 "Continental Shelves during the last glacial cycle", Abstracts 97-99, San Petesburgo.
- Violante, R.A. y Rovere, E.I. (2005). Los sedimentos de la plataforma submarina y su relación con el volcanismo andino neógeno. 16° Congreso Geológico Argentino, Actas 3: 239-246, La Plata.
- Violante, R.A., Costa, I.P., Cavallotto, J.L., Paterlini, C.M., Marcolini, S., y Bozzano, G. (2014). Rasgos morfosedimentarios, procesos y evolución de la plataforma continental argentina desde el último máximo glacial. Revista de la Asociación Geológica Argentina 71 (2), 292-310.
- Violante, R.A., J.I. Cavallotto, G. Bozzano y D.V. Spoltore (2017). Sedimentación marina profunda en el margen continental argentino: revisión y estado del conocimiento. Latin american journal of sedimentology and basin analysis, vol. 24, Núm. 1, 2017, pp. 7-29. Asociación argentina de sedimentología. Buenos aires, argentina.
- Violante, R.A., Parker, G., Cavallotto, J.L., y Marcolini, S. (1992). La secuencia depositacional del holoceno en el "Río" de la Plata y plataforma del noreste bonaerense. 4ª Reunión Argentina de Sedimentología, Actas 1: 275-282, La Plata.
- Violante, R.A., Paterlini, C.M., Costa, I.P., Hernández-Molina, F.J., Segovia, L.M., Cavallotto, J.L., Marcolini, S., Bozzano, G., Laprida, C., García Chapori, N., Bickert, T., y Spieß, V. (2010). Sismoestratigrafía y evolución geomorfológica del talud continental adyacente al litoral del este bonaerense, Argentina. Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis 17 (1), 33-62.
- Violante, R.A., Paterlini, C.M., Marcolini, S., Cavallotto, J.L., Pastor Costa, I., Bozzano, G., Martínez, H., y De León, A.J. s/f. Investigaciones Geológicas y Geofísicas en el Margen Continental Argentino. División Geología y Geofísica Marina, Departamento Oceanografía, Servicio de Hidrografía Naval (SHN).
- Violante, R.A., y Parker, G. (2000). El holoceno en las regiones costeras y marinas del noreste de la provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina 55, 337-351.
- Violante, R.A., y Parker, G. (2004). The post-last glacial maximum transgression in the La Plata river and adjacent inner continental shelf, Argentina. Quaternary International 114, 167-181.
- Vögler, R., Milessi, A. C. & Duarte, L. O. (2009). Changes in trophic level of *Squatina guggenheim* with increasing body length: relationships with type, size and trophic level of its prey. Environmental



Biology of Fishes 84, 41–52

Vögler, R., Milessi, A.C y Quiñones, R.A. (2008). Influence of environmental variables on the distribution of *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes, Squatinidae) in the argentine-uruguayan common fishing zone. *Fis. Res.*, 91, 212-221.

Wallace, B.P., Dimatteo, A.D, Hurley, B.J, Finkbeiner, E.M., Bolten, A.B, et al. (2010). Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. *Plos one* 5 (12): e15465. doi:10.1371/journal.pone.0015465.

Waluda, C., Rodhouse, P., Podestá, G., Trathan, P., & Pierce, G. (2001). Surface oceanography of the inferred hatching grounds of *Illex argentinus* (Cephalopoda: Ommastrephidae) and influences on recruitment variability. *Marine Biology*, 139(4), 671-679.

Wagh, S.M. & Wilson, K-J. (2017). Threats and threat status of the westland petrel *procellaria westlandica*. *Marine Ornithology* 45: 195–203.

Weir, C. R., & Black, A. (2018). Records of the dusky dolphin (*Lagenorhynchus obscurus*) in the Falkland Islands, including associations with Peale's dolphin (*L. australis*). *Marine Biodiversity Records*, 11(1), 1-8.

Werner, T. B., Northridge, S., Press, K. M., & Young, N. (2015). Mitigating bycatch and depredation of marine mammals in longline fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 72(5), 1576-1586.

White, R.W.; Reid, J.B.; Black, A.D.; Gillon, K.W. (1999). Seabird and marine mammal dispersion in the waters around the Falkland Islands 1998-1999. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee.

Whitney, B. M.; Stejskal, D. J. (1992) *Procellaria westlandica* en el canal de Beagle. *Hornero* 013 (03): 252-254

Wholer, O. C., Cassia, M.C. y Hansen, J.E. (2004). Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación de la polaca (*micromesistius australis*). en: Sanchez, R.P & Bezzi, S.I (eds). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 6. Los crustáceos de interés pesquero y otras especies relevantes en los ecosistemas marinos. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plat: 229-250.

Wilson RP, Scolaro JA, Grémillet D, Kierspel MAM, Laurenti S, Upton J, Gallelli H, Quintana F, Frere E, Müller G, Straten MT, Zimmer I (2005) How do Magellanic penguins cope with variability in their access to prey? *Ecol Monogr* 75:379–401

Wöhler, O.C, Cassea, M.C., y Hansen, J.E. (2001). Evaluación pesquera del bacalao austral (*Salilota australis*) del Atlántico Sudoccidental. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.* N° 14, 23-36.

Wood GC y Otley HM (2013). An assessment of the breeding range, colony sizes and population of the westland petrel (*procellaria westlandica*), *New Zealand Journal of Zoology*, 40:3, 186-195, doi: 10.1080/03014223.2012.736394

Würsig, B., Thewissen., I.G.M., y Kovac, K.M. (2017). *Encyclopedia of marine mammals*, 3a ed. Elsevier. 1190 pp.

Wyngaard, J., Iorio, M. I, y Firpo, C. (2016). La pesquería de centolla (*Lithodes santolla*) en la Argentina. Pp 229-250 en Boschi, E. E. (ed.) *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros: Los crustáceos de interés pesquero y otras especies relevantes en los ecosistemas marinos*, Mar del

Plata, INIDEP, Vol. 6.

Wöhler, O.C, Cedrola, P., y Cousseau, B. (2011). Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la argentina. Aportes para la elaboración del plan de acción nacional. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, 224 pp.

Xavier, J. C., Raymond, B., Jones, D. C., & Griffiths, H. (2016). Biogeography of cephalopods in the southern ocean using habitat suitability prediction models. *Ecosystems*, 19(2), 220-247.

Yano, K., Stevens, J. D. y Compagno. J. V. 2007. Distribution, reproduction and feeding of the greenland shark *somniosus (somniosus) microcephalus*, with notes on two other sleeper sharks, *somniosus (somniosus) pacificus* and *somniosus (somniosus) antarcticus*. *Journal of fish biology*, 70, 374–390

Yau, C., Collins, M.A., Bagley, P.M., Everson, I., y Priede, I.G. (2002). Scavenging by megabenthos and demersal fish on the south georgia slope. *Antarct. ci.*, 14, 16-24.

Yorio, P y Caille, G. (1999). Seabird interactions with coastal fisheries in northern Patagonia: use of dis- cards and incidental captures in nets. *Waterbirds* 22, 207-216.

Yorio, P. (2005). Estado poblacional y de conservación de gaviotines y escúas que se reproducen en el litoral marítimo argentino. *Hornero* 20, 75-93.

Young, E.C. (1998). Dispersal from natal territories and the origin of cooperatively polyandrous breeding groups in the brown skua. *Condor* 100, 335-342.

Zaixso, H., y Boraso, A. L. (eds) (2015). Los recursos biológicos bentónicos: la zona costera patagónica argentina. 1a ed. Universidad de la Patagonia -edupa. Ebook. ISBN 978-987-1937-45-5.

Zambrano, J.J., C. M. Urien (1970). Geological outlines of the basins in Southern Argentina and their offshore extension. *Journal of geophysical research*, 75, 1363-1396.

Zavatteri, A. y Giussi, A. R. (2018). Estimacion del indice de abundancia de polaca (*micromesistius australis*) a partir de la captura por unidad de esfuerzo de buques surimeros argentinos, periodo 1999-20017. INIDEP, Informe Tecnico Oficial 42/18.

Zerbini, A.N., Fernández Ajó, A., Andriolo, A., Clapham, P.J., Crespo, E., González, R., Harris, G., Mendez, M., Rosenbaum, H., Sironi, M., Sucunza, F. y Uhart, M. (2018). Satellite tracking of southern right whales (*Eubalaena australis*) from Golfo San Matías, Rio Negro province, Argentina. Unpublished paper sc/67b/cmp/17 presented to the iwc scientific committee, Slovenia. Disponible en <https://ballenas.org.ar/descargas/publicaciones-cientificas/2018/105.%20satellite%20tracking%20of%20southern%20right%20whales%20%28eubalaena%20australis%29%20from%20golfo%20san%20mati%cc%81as%2c%20rio%20negro%20provincia%2c%20argentina.pdf>

Zyryanov, V.N. y D.N. Sererov (1979). Water circulation in the Falkland patagonian region and its seasonal variation. *Oceanology*, Washington D.C., 19 (5): 518-522.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

(FS): SEABIRD MAPS AND INFORMATION FOR FISHERIES

ACAP: AGREEMENT ON CONSERVATION OF ALBATROSSES AND PETRELS (ACUERDO DE CONSERVACIÓN DE ALBATROS Y PETRELES). [HTTP://WWW.ACAP.AQ](http://www.acap.aq)

AGROINDUSTRIA - www.agroindustria.gob.ar
ATLAS DEL MAR PATAGONICO: [HTTP://ATLAS-MARPATAGONICO.ORG](http://ATLAS-MARPATAGONICO.ORG)
COMISIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (CONAE) - <http://www.conae.gov.ar>
EL CRONISTA - <https://www.cronista.com>
ESCUELA NACIONAL DE PESCA - <http://www.escueladepesca.edu.ar/index.htm>
GLOBAL ATLAS OF OCEAN WAVES.
[HTTP://CICMAR.ORG](http://CICMAR.ORG)
[HTTP://DATA.BIODIVERSITY.AQ/](http://DATA.BIODIVERSITY.AQ/)
<http://somu.org.ar/>
<http://www.capatacesportuarios.com.ar/>
<http://www.capitanesdepesca.org.ar/asociacion.htm>
[HTTP://WWW.GBIF.ORG/](http://WWW.GBIF.ORG/)
<http://www.lapoliticaonline.com/nota/55930/>
<http://www.lineasindical.com.ar/sindicato-maritimo-de-pescadores-simape-t-5418-1/>
<http://www.supa.org.ar/historia.html>
[HTTPS://EBIRD.ORG/EXPLORE](https://EBIRD.ORG/EXPLORE)
[HTTPS://PROYECTOSINV.CONICET.GOV.AR/INFORMES-DE-CAMPANA/](https://PROYECTOSINV.CONICET.GOV.AR/INFORMES-DE-CAMPANA/)
[HTTPS://WWW.ARGENTINA.GOB.AR/AMBIENTE/AGUA/AREAS-MARINAS-PROTEGIDAS](https://WWW.ARGENTINA.GOB.AR/AMBIENTE/AGUA/AREAS-MARINAS-PROTEGIDAS)
[HTTPS://WWW.FISHERYANDSEABIRD.INFO/](https://WWW.FISHERYANDSEABIRD.INFO/)
[HTTPS://WWW.HBW.COM/SPECIES](https://WWW.HBW.COM/SPECIES)
[HTTPS://WWW.MAGYP.GOB.AR/](https://WWW.MAGYP.GOB.AR/)
INIDEP - [HTTP://WWW.INIDEP.EDU.AR/](http://WWW.INIDEP.EDU.AR/)
INIDEP - <http://www.inidep.edu.ar/>
INSTITUTO NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (1999). FAO. PERFIL DE PESCA. ARGENTINA - <http://www.fao.org/countryprofiles/index/es/?iso3=arg>
MADS y Aves Argentinas. 2017. Categorización del Estado de Conservación de Aves autóctonas 2015. Res. MADS 795/17 Ref. Fauna Silvestre – 13/11/2017 (BO 14/11/2017). <https://avesargentinas.org.ar/sites/default/files/Categorizacion-de-aves-de-la-Argentina.pdf>
Ministerio de agricultura, pesca y desarrollo sustentable. <https://www.magyp.gob.ar/>
OBIS: [HTTPS://OBIS.ORG/](https://OBIS.ORG/)
PAN -AVES: [HTTP://CFP.GOB.AR/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/09/PANAVES.PDF](http://CFP.GOB.AR/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/09/PANAVES.PDF)
PREFECTURA NAVAL ARGENTINA - www.prefecturanaval.gov.ar
PREFECTURA NAVAL ARGENTINA - www.prefecturanaval.gov.ar
RED HEMISFERICA DE AVES PLAYERAS: [HTTP://WHSRN.ORG/ES/SITIOS-WHSRN/MAPA-DE-SITIOS](http://WHSRN.ORG/ES/SITIOS-WHSRN/MAPA-DE-SITIOS)
SAREM: [HTTP://CMA.SAREM.ORG.AR/ES/ESPECIES-NATIVAS](http://CMA.SAREM.ORG.AR/ES/ESPECIES-NATIVAS)
SERVICIO HIDROGRAFIA NAVAL-
WWW.GLOBALFISHINGWATCH.ORG.

MAYDS 2007. Res. MADS 795/17 ref. Fauna silvestre – Categorización del estado de conservación de aves autóctonas 2015. 13/11/2017 (BO 14/11/2017). (<https://avesargentinas.org.ar/sites/default/files/categorizacion-de-aves-de-la-argentina.pdf>)

Foro para la conservación del mar patagónico y áreas de influencia. (2019) Informe del primer taller regional de evaluación del estado de conservación de especies para el mar patagónico según criterios de la lista roja de UICN: mamíferos marinos. V. Falabella & C. Campagna (eds). (<http://marpatagonico.org/descargas/informe-taller-aves-marinas.pdf>)

