



Integración de datos de biodiversidad para la educación y el turismo: mamíferos marinos nativos en la región subantártica de Aysén, Chile

Laura Sánchez-Jardón^{1,2,*} , Beatriz Ramos Miranda³ , Emma Gómez Peral³ , Claudia Bunster¹, Belén Acosta-Gallo³

(1) Centro Universitario Coyhaique, Universidad de Magallanes, c/ José Miguel Carrera, 5950000 Coyhaique, Chile.

(2) Centro Internacional Cabo de Hornos (CHIC), 6350000 Puerto Williams, Chile.

(3) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense, Av. José Antonio Novais, 2, Madrid, España.

* Autor de correspondencia: L. Sánchez-Jardón [laura.sanchez@umag.cl]

> Recibido el 1 de junio de 2022 - Aceptado el 07 de noviembre de 2022

Como citar: Sánchez-Jardón, L., Ramos, B., Gómez Peral, E., Bunster, C., Acosta-Gallo, B.. 2022. Integración de datos de biodiversidad para la educación y el turismo: mamíferos marinos nativos en la región subantártica de Aysén, Chile. *Ecosistemas* 31(3): 2410. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2410>

Integración de datos de biodiversidad para la educación y el turismo: mamíferos marinos nativos en la región subantártica de Aysén, Chile

Resumen: La ecorregión subantártica de Chile, que incluye a las regiones administrativas de Aysén y Magallanes, se caracteriza por su alto grado de endemismo y la singularidad de sus especies dada su proximidad a la Antártida. En particular, la zona de canales y fiordos subantárticos con más de 100 000 km de costa y una geomorfología compleja, es una de las zonas estuarinas más grandes del mundo y alberga una diversidad elevada de mamíferos marinos, superior en todo caso a los valores registrados en zonas más templadas del sur de Sudamérica. Sin embargo, los registros de datos de biodiversidad en esta zona austral son aún escasos y, cuando existen, se publican exclusivamente en revistas especializadas inaccesibles para las comunidades locales. Esta falta de información dificulta el diseño de estrategias de conservación a escala regional y el desarrollo socioeconómico local, como puede ser el desarrollo de un turismo especializado en avistamientos de cetáceos o experiencias similares a otras regiones del cono sur. En este contexto y con el fin de visibilizar e integrar los registros existentes de mamíferos marinos en repositorios de información, se plantea una revisión exhaustiva de la literatura publicada sobre este grupo de organismos en la región de Aysén. Se recopiló un total de 484 registros correspondientes a avistamientos de mamíferos marinos presentes en la región de Aysén entre 1852 y 2016, a partir de bibliografía publicada en revistas especializadas, libros y documentos técnicos. Taxonómicamente, se recopiló un total de 28 especies, 6 pertenecientes al Orden Carnívora (Familias Mustelidae, Otariidae y Phocidae) y 22 al Orden Cetacea (Familias Balaenidae, Balaenopteridae, Delphinidae, Hyperoodontidae, Phocoenidae y Physeteridae). Esta recopilación de datos se inició con el Sistema de Información sobre Biodiversidad para Aysén (SIB-Aysén) y se continuó con el Laboratorio Abierto de Ciencias Subantárticas. Eventualmente será complementada con las observaciones de ciudadanos asociadas al SIB-Aysén. Se discute la relevancia de integrar los conjuntos de datos de biodiversidad en repositorios abiertos como herramienta imprescindible para diseñar políticas de conservación y promover en la medida de lo posible iniciativas de desarrollo económico basado en el conocimiento de su patrimonio natural.

Palabras clave: avistamiento de ballenas; bases de datos sobre biodiversidad; GBIF; Patagonia chilena; Región subantártica

Monitoring of arthropod bioindicators in urban areas: objectives, experiences, and perspectives

Abstract: The sub-Antarctic ecoregion of Chile, which includes the administrative regions of Aysén and Magallanes, is characterized by its high degree of endemism and the uniqueness of its species given its proximity to Antarctica. In particular, the sub-Antarctic channels and fjords, with more than 100 000 km of coastline and a complex geomorphology, is one of the largest estuarine zones in the world and harbors a high diversity of marine mammals that is in any case higher than the values recorded in more temperate areas of southern South America. However, biodiversity data records in this southern zone are still scarce and, when they do exist, they are published exclusively in specialized journals inaccessible to local communities. This lack of information hinders the design of conservation strategies on a regional scale and local socioeconomic development, such as the development of tourism specialized in whale watching or experiences similar to other regions of the southern cone. In this context and in order to visualize and integrate the existing records of marine mammals in information repositories, an exhaustive review of this group of organisms is proposed. A total of 484 records or sightings of marine mammals present in the Aysén region between 1852 and 2016 were compiled from bibliography published in specialized journals, books and technical documents. A total of 28 species, 6 belonging to the Order Carnívora (Families Mustelidae, Otariidae and Phocidae) and 22 to the Order Cetacea (Families Balaenidae, Balaenopteridae, Delphinidae, Hyperoodontidae, Phocoenidae and Physeteridae). This data collection began with the Biodiversity Information System for Aysén (SIB-Aysén) and continued with the Open Laboratory for Sub-Antarctic Sciences. Eventually it will be complemented with the observations of citizens associated with the SIB-Aysén. The relevance of integrating biodiversity datasets into open repositories as an essential tool for designing conservation policies and promoting, as far as possible, economic development initiatives based on knowledge of their natural heritage is discussed.

Keywords: biodiversity databases; Chilean Patagonia; GBIF; sub-Antarctic region; whale watching

Introducción

El diseño de programas de conservación de la biodiversidad que generen un impacto positivo en la sociedad, creación de riqueza, educación o generación de empleo, requieren de un profundo aprendizaje y de la puesta en marcha de iniciativas innovadoras a escala regional (CBD 2018; Bires y Raj 2020; García-González et al. 2020; Martínez-Jauregui et al. 2021; Friedman et al. 2022). Esto es especialmente relevante en áreas remotas y en entornos de difícil acceso, como sucede en la Patagonia Chilena, donde la planificación territorial pertinente y respetuosa con el potencial de su patrimonio natural y cultural es esencial para valorar y ofrecer alternativas de desarrollo a poblaciones que se encuentran en situación de vulnerabilidad económica y social. La región subantártica de Chile, que incluye la región de Magallanes y Antártica Chilena y la región de Aysén, es uno de los lugares más prístinos del planeta y posee un frágil y valioso patrimonio natural, siendo el límite biogeográfico de transición con las condiciones extremas de la Antártida (Álvarez et al. 2010). Su riqueza de especies es excepcional, con singularidades ecológicas e importantes implicaciones en el estudio del cambio climático debido a su proximidad al continente antártico (Osorio 2002; Rozzi et al. 2020).

La extraordinaria biodiversidad de los ecosistemas marinos del sur de Chile ha impulsado diversas propuestas de conservación, sobre todo de aves y mamíferos marinos (Hucke-Gaete et al. 2006; Fig. 1) al reconocerse como especies clave y de especial interés en estos ambientes extremos (Boersma 2008). Algunas de estas especies son migratorias, como las ballenas azules (*Balaenoptera musculus* Linnaeus, 1758), las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781) y numerosas aves marinas como fardelas (*Ardenna griseus* Reichenbach, 1853) o gaviotines; otras especies mantienen su presencia durante todo el año, es el caso de lobos marinos (*Otaria flavescens* Shaw, 1800), nutrias (*Lontra* spp.), delfines (familia Delphinidae), marsopas (*Phocoena spinipinnis* Burmeister, 1865), albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris* Temminck, 1828), cormoranes imperiales (*Leucocarbo atriceps* King, 1828) y pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781), por nombrar solo algunas (Hucke-Gaete et al. 2010; 2018; Viddi et al. 2010; 2015).

A escala de país, en relación con los mamíferos marinos, se han identificado 41 especies de cetáceos (Aguayo-Lobo et al. 1998), nueve de pinnípedos y dos de mustélidos (Torres et al. 2000). A escala regional, Aysén destaca por la riqueza de especies de cetáceos (Aguayo-Lobo et al. 2008, entre otros), siendo una zona clave para la alimentación y el cuidado parental de ballenas azules

(Hucke-Gaete et al. 2004b). Otras especies de cetáceos como las ballenas sei o rorcuales de Rudolphi (*Balaenoptera borealis* Lesson, 1828), las ballenas fin o rorcuales comunes (*B. physalus* Linnaeus, 1758), las ballenas francas australes (*Eubalaena australis* Desmoulins, 1822), las ballenas minke (*Balaenoptera bonaerensis* Burmeister, 1867 y *B. acutorostrata* Lacépède, 1804) y los cachalotes (*Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758) observadas con frecuencia por estas aguas de la Patagonia chilena (Aguayo-Lobo et al. 1998; Hucke-Gaete et al. 2004a; 2010; Viddi et al. 2010).

A pesar de los esfuerzos exploratorios y los encuentros casuales de pescadores locales, los registros sistematizados relativos a la riqueza y diversidad de organismos en esta zona austral, son escasos, y cuando existen, se publican exclusivamente en revistas científicas especializadas, generalmente en editoriales internacionales y en idioma inglés, lo que dificulta el acceso a este conocimiento para las comunidades locales. La dificultad de acceso a la información científica complica la consideración de ésta en el diseño de estrategias de conservación a escala regional y, por ende, el desarrollo socioeconómico local basado en el conocimiento y en el reconocimiento del valor de sus recursos naturales, como puede ser el turismo especializado en el avistamiento de cetáceos o experiencias similares. En este contexto y con el fin de visibilizar los registros existentes de mamíferos marinos, nos propusimos hacer una revisión exhaustiva de este grupo de organismos en la región de Aysén.

Existen ejemplos de experiencias internacionales en turismo de intereses especiales, como el mencionado avistamiento de cetáceos, que han promovido un desarrollo económico de las comunidades locales, tanto en el Océano Atlántico (Península de Valdés cerca de Puerto Madryn, Argentina, y Praia do Forte en Bahía, Brasil), como en el Pacífico Oriental (Bahía Málaga, Isla Gorgona y la ensenada de Utria, Colombia) por mencionar algunos ejemplos latinoamericanos (Bunster, comm. pers). En Chile la actividad es aún incipiente, teniendo por delante la oportunidad para idear y consolidar una actividad económica respetuosa con la biodiversidad local y que involucre a los ciudadanos en la generación de conocimiento científico, basada en la justa valorización de su patrimonio natural y cultural (Hoyt e Iñiguez 2008) si bien no exenta de amenazas (Hucke-Gaete et al. 2018).

El proyecto se enmarca en la plataforma regional del Sistema de Información en Biodiversidad para Aysén (SIB-Aysén, disponible en <https://kataix.umag.cl/sib-aysen/>) a iniciativa del Laboratorio Abierto de Ciencias Subantárticas. SIB-Aysén es una plataforma de gestión de la información cartográfica y alfanumérica de la biodiversidad conocida en la región de Aysén y es interoperable con

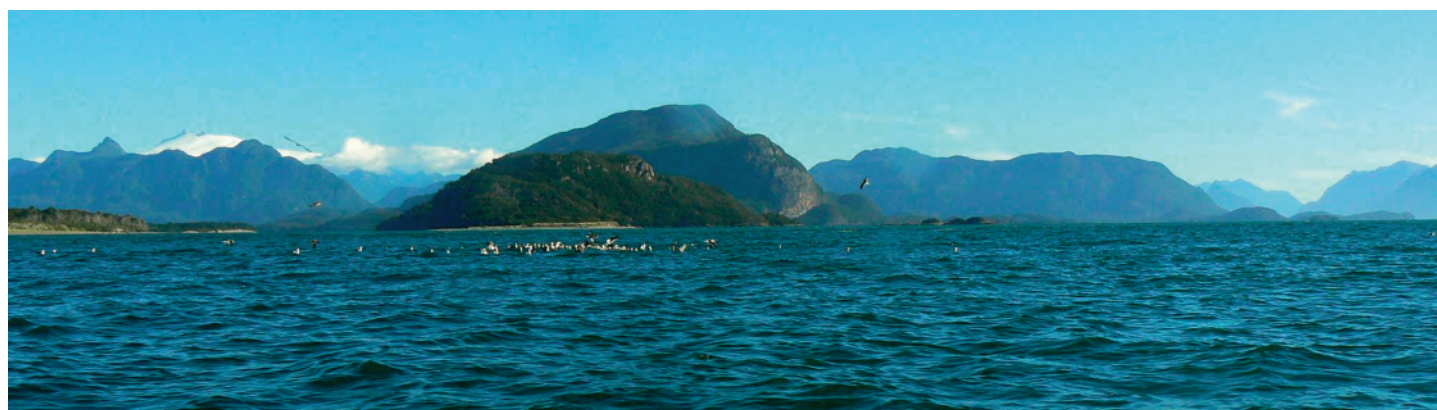


Figura 1. Los ecosistemas marinos del sur de Chile tienen una rica diversidad de aves y mamíferos marinos nativos. En la imagen se observa un grupo de gaviotas (*Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823), fardelas (*Ardenna griseus* Reichenbach, 1853) y albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris* Temminck, 1828) se concentran en el lugar donde escasos minutos antes había ascendido una ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781). Fotografía tomada por las autoras en la costa aledaña a la localidad de Puerto Raúl Marín Balmaceda.

Figure 1. The marine ecosystems of southern Chile have a rich diversity of native marine mammals and birds. The image shows a group of seagulls (*Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823), shearwaters (*Ardenna griseus* Reichenbach, 1853), and black-browed albatrosses (*Thalassarche melanophris* Temminck, 1828) concentrated in the place where a humpback whale (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781) had ascended a few minutes earlier. Photograph taken by the authors on the coast near the town of Puerto Raúl Marín Balmaceda.

la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF, por sus siglas en inglés, disponible en <https://www.gbif.org/>). El sistema es una plataforma interactiva de participación científica y ciudadana que facilita el acceso al conocimiento sobre la biodiversidad de la región e impulsa la colaboración entre científicos y aficionados (Sánchez-Jardón et al. 2022a, en este mismo número especial).

El objetivo de este trabajo fue recopilar la información publicada en la literatura científica sobre la diversidad de mamíferos en ambientes marinos en la región de Aysén e integrarla en sistemas de información de biodiversidad regional (como el mencionado SIB-Aysén) y global (GBIF), a fin de que ésta pueda ser consultada y utilizada en los programas de educación, gestión y conservación del territorio. Se busca que el conjunto de datos pueda ser complementado con nuevas observaciones científicas y ciudadanas en futuros proyectos de investigación y ciencia participativa.

Métodos

Área de estudio

La región subantártica de Chile constituye una de las regiones de interfaz marino-terrestre más importantes y extensas del mundo, caracterizándose por una línea costera muy fragmentada, con numerosos islas, fiordos y canales (Rozzi et al. 2020). Dentro de este territorio se localiza la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo con una superficie de 109 052 km², representando alrededor de 14% del territorio chileno. Esta región se localiza entre la Latitud 43.3° y 49.3° sur, y Longitud 78.5° a 69.1° oeste (Fig. 2).

Recopilación de datos

Los datos han sido recopilados a partir de una búsqueda exhaustiva de publicaciones científicas, boletines e informes técnicos sobre la diversidad de especies de mamíferos marinos presentes en la región de Aysén y publicados en revistas especializadas accesibles en buscadores habituales como *Web of Science* y *Google Académico*. La consulta se realizó en marzo de 2015 y se actualizó en marzo de 2022. Se utilizaron las palabras y términos: ("diversidad biológica" OR biodiversidad OR biodiversity) AND (Aysén OR Aysen) AND (mamífero* OR mammal*) y no se limitó el rango temporal.

En total resultaron 35 referencias bibliográficas publicadas que contienen registros de las especies dentro del territorio regional, las cuales procedían de diferentes fuentes: 13 artículos en revistas científicas internacionales (Van Waerebeek et al. 1991; Hucke-Gaete et al. 2004b; Buchan et al. 2010; Olavarria et al. 2010; Viddi et al. 2010; Aguayo-Lobos et al. 2011; Viddi et al. 2011; Medina-Vogel et al. 2013; Boop 2014; Buchan et al. 2014; Cárdenas 2014; Acevedo et al. 2016; Bocconcelli et al. 2016) y 12 en revistas nacionales (Aguayo-Lobo et al. 1998; Pastene y Shimada 1999; Siefert y Castilla 1999; Torres et al. 2000; Aguayo-Lobo et al. 2006; Aguayo-Lobo et al. 2008; Zamorano-Abramson et al. 2010; Häussermann et al. 2013; Sanino et al. 2014; Boldt 2016a y b; Sanino et al. 2016), 4 Libros o Capítulos de libro (Castro y Romo 2006; Choupay-Bravo 2006; Iriarte 2008; Celis-Díez et al. 2011), 4 informes técnicos (Oporto et al. 1999; Buscaglia et al. 2006; GORE 2010; Bocconcelli et al. 2014), 1 Plan de Manejo (CONAF 2012) y 1 comunicación personal (Montecinos 2008).

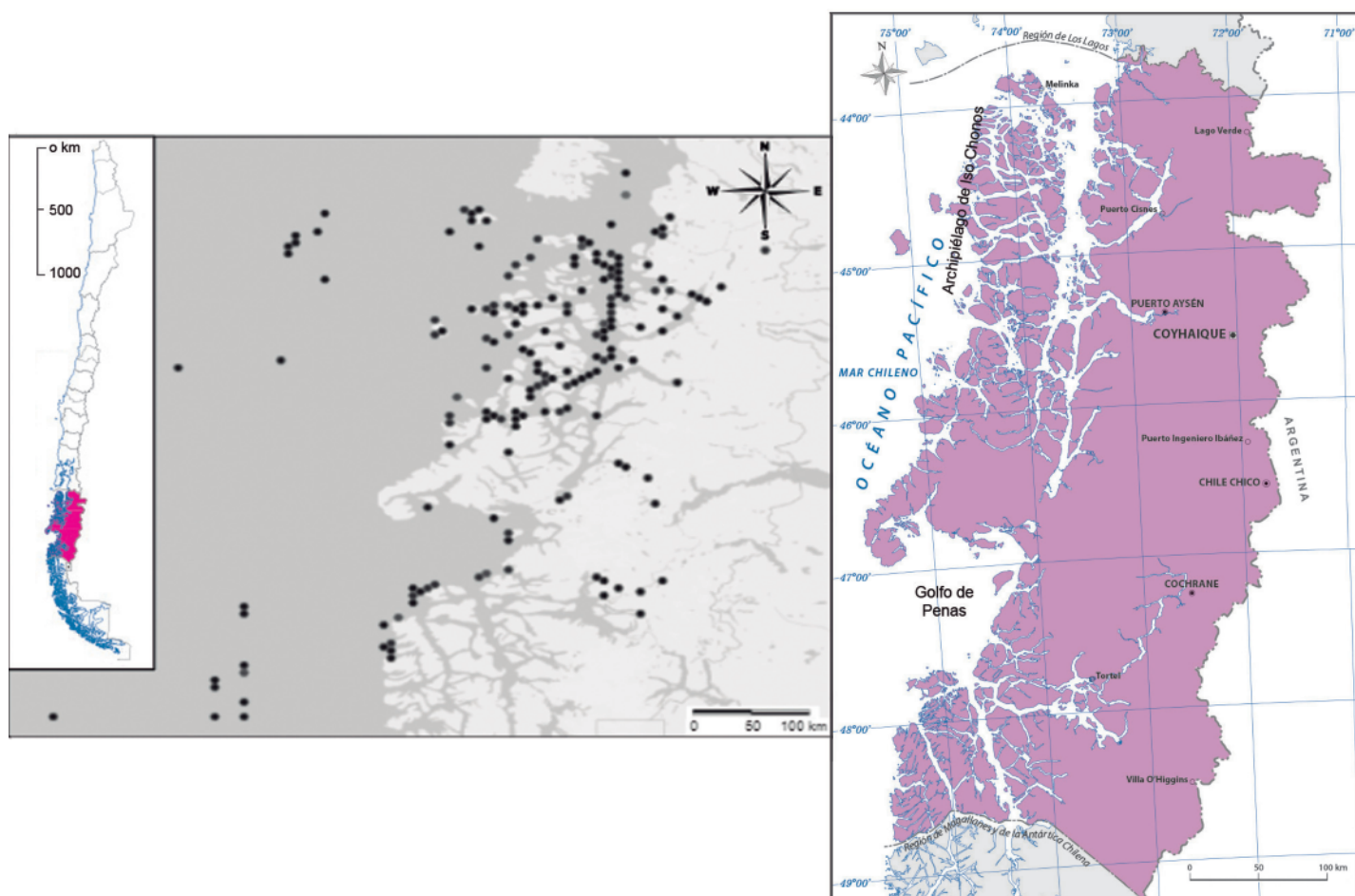


Figura 2. Mapa de situación de la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo en Chile y ubicación de los registros de mamíferos marinos nativos entre 1852 y 2016 publicados en la literatura científica. Los puntos negros del mapa de la izquierda muestran la ubicación de los registros de mamíferos marinos nativos (modificado a partir del mapa generado automáticamente en GBIF el 7 de junio de 2022; Sánchez-Jardón et al. 2022b).

Figure 2. Location map of the Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo region in Chile and location of the records of native marine mammals between 1852 and 2016 published in the scientific literature. The black dots on the map on the left show the location of native marine mammal records (modified from the map automatically generated in GBIF on June 7, 2022; Sánchez-Jardón et al. 2022b).

Tratamiento y validación técnica de datos

Los registros se integraron en una base de datos con información taxonómica, geográfica y temporal. Se asumieron las coordenadas indicadas por los autores directa (se indican coordenadas precisas) o indirectamente (a través de un mapa de localización); cuando no se indican en la publicación, se aproximan a partir de los nombres de las localidades utilizando *GoogleEarth*®. La nomenclatura taxonómica utilizada en cada publicación se ha validado y actualizado con la información publicada en GBIF en la fecha de envío de este manuscrito, para cada uno de los taxa. Finalmente, esta información se estructuró como datos de presencia (*occurrence*) según el estándar Darwin Core (*Wiezoreck et al. 2012; Darwin Core Maintenance Group 2021*), se validó con la herramienta Data Validator y se publicó en GBIF a través del IPT del Nodo nacional, alojado en Chile en el Ministerio del Medio Ambiente (disponible en <http://gbif-chile.mma.gob.cl/ipt>).

Origen de los datos

La mayoría de los datos proceden de documentos en los que se mencionan registros puntuales de diferentes especies, generalmente 1 hasta un máximo de 5 registros por especie. Sin embargo, algunos estuvieron enfocados en una o dos especies en particular, los cuales naturalmente contienen más registros de éstas. Por ejemplo, *Olavarria et al. (2010)* menciona 25 del total de 36 (69%) registros de delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821); *Buscaglia et al. (2006)* informa 12 de los 25 (48%) registros de lobo fino austral (*Arctocephalus australis* Zimmermann, 1783); *Choupay-Bravo (2006)* contiene 15 de los 38 (39%) registros de huillín (*Lontra provocax* Thomas, 1908) y *Bocconcelli et al. (2016)* menciona 12 de los 35 (34%) registros de ballena azul (*Balaenoptera musculus* Linnaeus, 1758). Los registros de cachalote y de lobo marino son los más destacados en este sentido; para cachalote *Pastene y Shimada (1999)* publican 11 de un total de 13 (85%) y para lobo marino, la mayoría (169 de 206 registros; 82%) corresponden a informes técnicos (*Oporto et al. 1999* y *Buscaglia et al.*

2006) mientras que el resto se mencionan en un libro (*Iriarte 2008*), un informe técnico (*Bocconcelli et al. 2014*) y un artículo de revista nacional (*Aguayo-Lobo et al. 2006*).

Tipos de observaciones

La mayoría de los registros son eventos de encuentro (en el campo *type* se codifican como “Event”) generalmente directos (*basisOfRecord*, “HumanObservation”), aunque algunos son indirectos: acústicos (16 registros), o videos (1 registro) (*basisOfRecord*, “MachineObservation”). Rara vez (2 registros) son restos biológicos (en *type*, “physicalObject”, en *basisOfRecord* “Sample”).

La mayoría (292) tienen información sobre la abundancia de individuos (campo *individualCount*), lo que no es frecuente en otros grupos de organismos como los invertebrados o las plantas.

Cobertura taxonómica

En total, se han recopilado 484 registros de 28 taxones. Todos los registros pertenecen a la Clase Mammalia. La mayoría de ellos se determinaron a nivel de especie; solamente cinco registros tienen una clasificación taxonómica superior a la especie (Orden) y en otros cuatro registros, el nivel taxonómico es inferior (subespecie) y corresponden a tres taxones distintos, todos del Género *Balaenoptera*: *B. musculus* subsp. *intermedia* Burmeister, 1871, *B. borealis* subsp. *schlegelii* Flower, 1865, *B. physalus* subsp. *quoyi* Fischer, 1829. Del Orden Cetacea, se obtuvieron un total de 201 registros, de los cuales destacan a nivel Familia, Balaenopteridae con 58 registros de 6 especies y Delphinidae con 110 registros de 11 especies. En el Orden Carnivora, con 283 registros, destaca la Familia Otariidae con 231 registros de 2 especies y Mustelidae con 45 registros de 2 especies (*Fig. 3*).

Las especies con más registros son *Otaria flavescens* (206 registros), *Lontra provocax* (38 registros) y *Tursiops truncatus* (36 registros). El número de registros de cada especie se muestra en la *Tabla 1*.

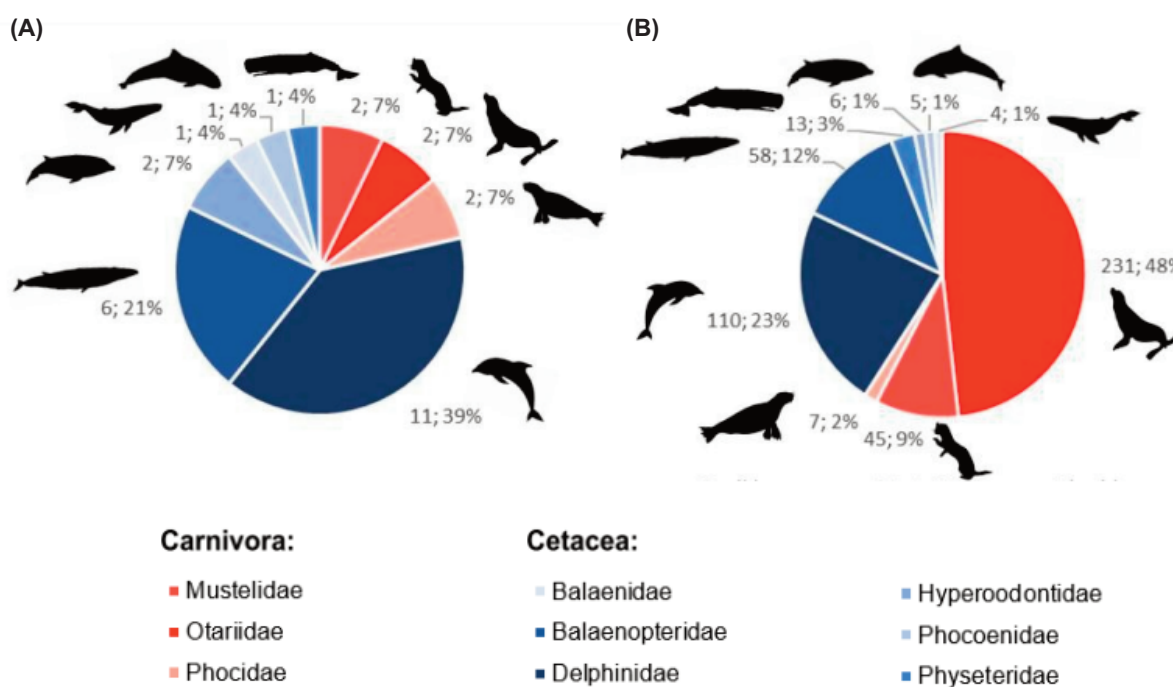


Figura 3. Número de especies por familia (A) y de registros totales (B) de mamíferos marinos nativos que se conocen en la región de Aysén, clasificados por Familia. Los colores hacen referencia al Orden Carnivora (tonos rojos; 270 registros con la Familia definida) o Cetacea (tonos azules; 196 registros con Familia definida; otros cinco registros que solo fueron identificados a nivel de Orden). El primer valor hace referencia al número de especies o registros y el segundo al porcentaje con respecto al total.

Figure 3. Number of records (A) and species (B) of native marine mammals known in the Aysén region, classified by Family. The colors refer to the Order Carnivora (red tones; 270 records with defined Family) or Cetacea (blue tones; 196 records with defined Family; five other records that were only identified at the Order level). The first value refers to the number of species or records and the second to the percentage regarding to the total.

Tabla 1. Número de registros por especie de mamíferos marinos nativos en la región de Aysén.**Table 1.** Number of records by species of native marine mammals in the Aysén Region.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nº de registros
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra felina</i>	Chungungo, nutria gatuna, gato de mar	7
		<i>Lontra provocax</i>	Huillín, nutria de río	38
	Otariidae	<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo fino austral, lobo de mar, lobo marino de pelo fino	25
		<i>Otaria flavescens</i>	Lobo marino común	206
	Phocidae	<i>Hydrurga leptonyx</i>	Foca leopardo	4
		<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del sur	3
Cetacea	Balaenidae	<i>Eubalaena australis</i>	Ballena franca austral	4
	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena Minke	1
		<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Ballena Minke antártica, rorcual austral	3
		<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena Sei	6
		<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	35
		<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena fin, ballena de Aleta, rorcual común	3
		<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	10
	Delphinidae	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	Tonina overa	2
		<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín chileno	16
		<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	1
		<i>Globicephala melas</i>	Calderón de aleta larga	2
		<i>Grampus griseus</i>	Delfín de Risso	1
		<i>Lagenorhynchus australis</i>	Delfín austral	25
		<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	Delfín oscuro	2
		<i>Lissodelphis peronii</i>	Delfín ballena franca austral, delfín liso	8
		<i>Orcinus orca</i>	Orca	15
		<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	2
		<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella	36
	Hyperoodontidae	<i>Hyperoodon planifrons</i>	Zifio nariz de botella	2
		<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	4
	Phocoenidae	<i>Phocoena spinipinnis</i>	Marsopa espinosa	5
	Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	13

Cobertura espacial

El trabajo cubre toda la región de Aysén y su área de influencia en las regiones colindantes de Los Lagos y Magallanes (Fig. 2). Estas últimas (fuera de la región administrativa de Aysén) se consideraron cuando se habían mencionado en el trabajo revisado, a fin de mantener la información consolidada en este conjunto de datos. No se sistematizaron trabajos que solamente mencionan registros fuera de la región de Aysén. De los 484 registros, el 77% (372) estaban asociados a ubicaciones precisas indicadas por los autores en la publicación. En el caso de no mencionar la ubicación precisa, los registros fueron i) asociados a localidades aproximadas con GoogleEarth® por la posición en un mapa o por el nombre indicado de la localidad (39 registros), o ii) asociados a un rango amplio de distribución (68 registros), o ésta no se encontró en GoogleEarth® (5 registros), por lo que no se pudo aproximar ninguna coordenada. En estos últimos casos, se agregó la palabra “ambigua” delante de la información entregada en el campo *verbatimLocality* del estándar Darwin Core. Asimismo, las diferentes situaciones se indicaron en el campo *georeferenceRemarks* del estándar Darwin Core como “Ubicación precisa”; “Localidad aproximada”; “Varias provincias”; “Localidad no encontrada”, respectivamente.

En la región de Aysén, las localidades con mayor número de registros (276) están en la comuna de Cisnes (incluye archipiélago de los Chonos, archipiélago de las Guaitecas y golfo de Corcovado) y las observaciones son más escasas (73) en la comuna de Tortel hacia el sur (incluye Golfo de Penas) y en la de Aysén (70 registros). Se han incluido las observaciones realizadas de las dos especies de mustélidos en el interior del continente.

Cobertura temporal

En cuanto a la cobertura temporal, los registros se reparten a lo largo de un periodo de 164 años (1852 a 2016). El 21% (105 registros) de los registros se recopilaban en 1998. Los registros más antiguos están publicados en Van Waerebeek et al. (1991) y corresponde a un avistamiento de delfín liso (*Lissodelphis peronii* Lacépède, 1804) en el año 1852 y a la ballena azul (*Balaenoptera musculus* Linnaeus, 1758) en el año 1909 (Hucke-Gaete et al. 2004b).

Registros y disponibilidad de datos

Este artículo de datos contiene la descripción correspondiente a la versión 1.0 del conjunto de datos “Diversidad potencial de mamíferos marinos en el Sistema de Información en Biodiversidad para Aysén (SIB-Aysén), Chile” (Sánchez-Jardón et al. 2022b). Puede descargarse a través de GBIF en el enlace <https://www.gbif.org/dataset/48cd411a-d39b-4d47-87e3-df3935916141> y, alternativamente, en <https://doi.org/10.15468/9vdfpn> así como a través del nodo GBIF-Chile: http://gbif-chile.mma.gob.cl/ipt/resource?r=mamiferos_marinos_aysen_literatura&v=1.0. El conjunto de datos está protegido con la licencia CC BY-NC-SA 4.0 CL.

El conjunto de datos se ha estandarizado usando el estándar Darwin Core y se ha generado un archivo de tipo DwC-A con 49 campos (columnas) y 484 registros. Los campos utilizados fueron: *type*, *language*, *license*, *rightsHolder*, *accessRights*, *institutionID*, *collectionID*, *institutionCode*, *collectionCode*, *datasetName*, *basisOfRecord*, *occurrenceID*, *catalogNumber*, *recordedBy*, *individu-*

alCount, associatedMedia, associatedReferences, eventDate, year, verbatimEventDate, habitat, continent, country, countryCode, stateProvince, county, municipality, locality, verbatimLocality, geo-referenceRemarks, verbatimCoordinates, verbatimLatitude, verbatimLongitude, verbatimCoordinateSystem, decimalLatitude, decimalLongitude, scientificName, acceptedNameUsage, kingdom, phylum, class, order, family, genus, specificEpithet, infraspecificEpithet, taxonRank, scientificNameAuthorship, vernacularName (Wiezoreck et al. 2012; Darwin Core Maintenance Group 2021).

Contribución de los autores

Laura Sánchez-Jardón: Conceptualización, Curaduría de datos, Metodología, Redacción, Visualización, Administración del proyecto. Emma Gómez Peral y Beatriz Ramos Miranda: Redacción, Curaduría de datos, Visualización. Claudia Bunster: Redacción, Curaduría de datos. Belén Acosta-Gallo: Investigación, Redacción.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado con financiamiento del Gobierno Regional de Aysén mediante el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) para los proyectos “Sistema de Información en Biodiversidad para Aysén (Código BIP 30346481-0)” y “Prototipo de Laboratorio Abierto de Ciencias Subantárticas (Código BIP 40000521-0)” y de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile mediante el fondo basal para el Centro Internacional Cabo de Hornos (CHIC, ANID/BASAL FB210018), ejecutados por la Universidad de Magallanes. Gracias a los valiosos colaboradores del Centro Universitario Coyhaique por su colaboración en la sistematización inicial de los registros publicados en la literatura, con especial mención al profesor Walter Sielfeld por compartir su conocimiento y amplia experiencia en mamíferos marinos. Gracias a Leisy Amaya por su constancia en el fortalecimiento del Nodo GBIF-Chile y el apoyo en la publicación del conjunto de datos.

Referencias

- Acevedo, J., Aguayo-Lobo, A., Brito, J.L., Torres, D., Cáceres, B., Vila, A., Cardeña, M., et al. 2016. Review of the current distribution of southern elephant seals in the eastern South Pacific. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 50(2): 240-258. <https://doi.org/10.1080/00288330.2015.1132746>.
- Aguayo-Lobo, A., Torres, D., Acevedo, J. 1998. Los mamíferos marinos de Chile: I. Cetacea. *Serie Científica INACH (Instituto Antártico Chileno)* 48: 19-159.
- Aguayo-Lobo, A., Acevedo, J., Vargas, R. 2006. Diversidad de mamíferos marinos en las aguas del Archipiélago de los Chonos (43°39'S - 45°50'S), XI región de Chile. *Ciencia y Tecnología del Mar* 29(2): 129-145.
- Aguayo-Lobo, A., Acevedo, J., Brito, J.L., Olavarría, C., Moraga, R., Olave, C. 2008. La ballena franca del sur, *Eubalaena australis* (Desmoulin, 1822) en aguas chilenas, análisis de sus registros desde 1976 a 2008. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 43(3): 653-668.
- Aguayo-Lobo, A., Acevedo, J., Brito, J.L., Acuña, P., Bassoi, M., Secchi, E., Dalla-Rosa, L. 2011. Presence of the Leopard Seal, *Hydrurga leptonyx* (De Blainville, 1820), on the coast of Chile: an example of the Antarctica-South America connection in the marine environment. *Oecologia Australis* 15(1): 69-85.
- Álvarez, M., San Martín, C., Novoa, C., Toledo, G., Ramírez, C. 2010. Diversidad florística, vegetal y de hábitats en el Archipiélago de los Chonos (región de Aysén, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia* 38(1): 35-56.
- Bires, Z., Raj, S. 2020. Tourism as a pathway to livelihood diversification: Evidence from biosphere reserves, Ethiopia. *Tourism Management* 81: 14. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104159>
- Bocconcelli, A., Hickmott, L., Landea-Briones, R., Howes, G., Sayigh, L. 2014. *Investigación preliminar sobre la ecología y comportamiento de las ballenas azules (Balaenoptera musculus) en el Golfo de Corcovado*, Chile. Informe técnico WHOI-2014-05. Fundación Centro Melimoyu Ecosystem Research Institute (MERI) Santiago, Chile. 28 pp. Disponible en: https://fundacionmeri.cl/wp-content/uploads/2020/09/2.bluewhale-softthegulfofcorcovado_technicalreportspanish.pdf
- Bocconcelli, A., Hickmott, L., Chiang, G., Bahamonde, P., Howes, G., Landea-Briones, R., Caruso, F., et al. 2016. DTAG studies of blue whales (*Balaenoptera musculus*) in the Gulf of Corcovado, Chile. *Proceedings of Meetings on Acoustics* 27: 040002
- Boersma, D. 2008. Penguins as marine sentinels. *BioScience* 58(7): 597-607.
- Boldt, J. 2016a. Metodología de campo para avistamientos de pequeños cetáceos desde tierra. El caso de Raúl Marín Balmaceda. Región de Aysén. *Revista de Aysenología* 2: 33-38.
- Boldt, J. 2016b. Avistamientos no invasivos de pequeños cetáceos desde embarcaciones a motor. El caso de Puerto Cisnes, Región de Aysén. *Revista de Aysenología* 2: 47-54.
- Boop, P. 2014. Foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*) en el Parque Nacional Laguna San Rafael. *Biodiversidad* 1: 47
- Buchan, S.J., Rendell, L.E., Huckle-Gaete, R. 2010. Preliminary recordings of blue whale (*Balaenoptera musculus*) vocalizations in the Gulf of Corcovado, Northern Patagonia, Chile. *Marine Mammal Science* 26(2): 451-459.
- Buchan, S.J., Huckle-Gaete, R., Rendell, L., Stafford, K.M. 2014. A new song recorded from blue whales in the Corcovado Gulf, Southern Chile, and an acoustic link to the Eastern Tropical Pacific. *Endangered Species Research* 23: 241-252.
- Buscaglia, M., Matamala, M., Moraga, R., Pavés, H., Pérez, M.J., Schrader, D., Sepúlveda M., et al. 2006. *Plan de acción para disminuir y mitigar los efectos de las interacciones del Lobo marino común (Otaria flavelensis) con las actividades de pesca y acuicultura de la X y XI región*. Informe Final Proyecto F.I.P. N° 2006 – 34. Universidad de Valparaíso y Universidad Arturo Prat. Chile. Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura. Subsecretaría de Pesca. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. República de Chile, Valparaíso, Chile. 435 pp. Disponible en: https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89152_informe_final.pdf
- Cárdenas, F. 2014. Ballena Sei (*Balaenoptera borealis*) en el Parque Nacional Laguna San Rafael. *Biodiversidad* 1: 47.
- Castro, V., Romo, M. 2006. Tradiciones culturales y biodiversidad. En: Saball, P.M., Arroyo, J.C., Castilla, C., Estades, J.M., Ladrón de Guevara, S., Larraín, C., Moreno, F. et al. (eds.) *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y desafíos*, pp. 468-493. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, Chile.
- Celis-Díez, J.L., Ippi, S., Charrier, A., Garín, C. 2011. *Fauna de los bosques templados de Chile, guía de campo de los vertebrados terrestres*. Editorial Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile. 261 pp.
- Choupay-Bravo, U. 2006. Dieta y hábitat del Huillín en la región de Aysén, Chile. En: Cassini, M.H., Sepúlveda, M.A. (eds.) *El Huillín Lontra provocax: Investigaciones sobre una nutria patagónica en peligro de extinción*, pp: 55-64. Serie Fauna Neotropical 1, Publicación de la Organización PROFAUNA, Buenos Aires, Argentina. 162 pp.
- CDB 2018. Comprehensive and participatory process for the preparation of the post-2020 global biodiversity framework. CBD/COP/DEC/14/34, Decision Adopted by the Conference of the parties to de 14th Convention on Biological Diversity. Sharm-El-Sheikh, Egypt, 17-29 November 2018. 9 pp. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-34-en.pdf>
- CONAF 2012. *Plan de manejo del Parque Nacional Queulat*. Documento de trabajo n°570, Corporación Nacional Forestal, Región de Aysén, Coyhaique, Chile. 515 pp.
- Darwin Core Maintenance Group 2021. *Darwin Core quick reference guide*. Biodiversity Information Standards (TDWG). <https://dwc.tdwg.org/terms/> [accedido el 1 noviembre 2022]
- Friedman, K., Bridgewater, P., Agostini, V., Agardy, T., Arico, S., Biermann, F., Brown, K., et al. 2022. The CBD Post 2020 biodiversity framework: People's place within the rest of nature. *People and Nature*, <https://doi.org/10.1002/pan3.10403>
- García-González, E., Jiménez-Fontana, R., Azcárate, P. 2020. Education for Sustainability and the Sustainable Development Goals: Pre-Service Teachers' Perceptions and Knowledge. *Sustainability* 12(18): 7741; <https://doi.org/10.3390/su12187741>
- GORE 2010. *Diagnóstico ambiental cuenca del río Aysén y sector costero adyacente*. Informe final. 270 pp. Gobierno Regional de Aysén. Coyhaique, Chile.
- Häussermann, V., Acevedo, J., Försterra, G., Bailey, M., Aguayo-Lobo, A. 2013. Killer whales in Chilean Patagonia: additional sightings, behavioural observations, and individual identifications. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 48(1): 73-85.

- Hoyt, E., Iñíguez, M. 2008. *Estado del avistamiento de cetáceos en América Latina*. WDCS, Chippenham, Reino Unido, IFAW, Yarmouth Port, Estados Unidos, y Global Ocean, Londres, Reino Unido. Disponible en: https://www.erichoyt.com/eh/Downloads_files/SpanishLAWWReport.pdf
- Hucke-Gaete, R., Moreno, C.A., Arata, J.A. 2004a. Operational interactions of sperm whales and killer whales with the Patagonian toothfish industrial fishery off southern Chile. *CCAMLR Science* 11: 127-140.
- Hucke-Gaete, R., Osman, L.P., Moreno, C.A., Findlay, K.P., Ljungblad, D.K. 2004b. Discovery of a blue whale feeding and nursing ground in southern Chile. *Proceedings of the Royal Society B* 271(4): 170-173.
- Hucke-Gaete, R., Viddi, F.A., Bello, M.E. 2006. *Marine conservation in southern Chile: the importance of the Chiloe-Corcovado area for blue whales, biological diversity and sustainable development*. Imprenta América. Valdivia, Chile.
- Hucke-Gaete, R., Lo Moro, P., Ruiz, J. 2010. *Conservando el mar de Chiloé, Palena y Guaitecas. Síntesis del estudio Investigación para el desarrollo de Área Marina Costera Protegida Chiloé, Palena y Guaitecas*. Imprenta América. Valdivia, Chile.
- Hucke-Gaete, R., Bedriñana-Romano, L., Viddi, F.A., Ruiz, J.E., Torres-Florez, J.P., Zerbini, A.N. 2018. From Chilean Patagonia to Galapagos, Ecuador: novel insights on blue whale migratory pathways along the Eastern South Pacific. *PeerJ* 6: e4695.
- Iriarte, A. 2008. *Mamíferos de Chile*. Editorial Lynx Edicions, Barcelona, España. 420 pp.
- Martínez-Jauregui, M., Touza, J., White, P. C., Solino, M. 2021. Choice of biodiversity indicators may affect societal support for conservation programs. *Ecological Indicators* 121, 107203. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X20311420>
- Medina-Vogel, G., Barros, M., Organ, J.F., Bonesi, L. 2013. Coexistence between the southern river otter and the alien invasive North American mink in marine habitats of southern Chile. *Journal of Zoology* 290(1): 1-10.
- Olavarría, C., Acevedo, J., Vester, H.I., Zamorano-Abramson, J., Viddi, F.A., Gibbons, J., Newcombe, E., et al. 2010. Southernmost Distribution of Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Eastern South Pacific. *Aquatic Mammals* 36(3): 288-293
- Oporto, J.A., Brieva, L., Navarro, R., Turner, A. 1999. *Cuantificación poblacional de Lobos marinos en el litoral de la X y XI regiones*. Informe técnico FIP-IT/97-44. Corporación Terra Australis. Valdivia, Chile. Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura. Subsecretaría de Pesca. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. República de Chile, Valparaíso, Chile. 277 pp. Disponible en: https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89626_informe_final.pdf
- Osorio, C., Ramírez, M.E., Vega, M.A. 2002. Distribución y abundancia de macroorganismos del intermareal de Isla Traiguén, (45°S 73°W) Estero Elefantes, Región de Aysén, Chile. *Boletín del Museo de Historia Natural, Chile* 51: 175-184.
- Pastene, L., Shimada, H. 1999. Report of a sighting survey in Chile's exclusive economic zone with comments on sei whale distribution. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27: 51-62.
- Rozzi, R., Crego, R.D., Contador, T., Schüttler, E., Rosenfeld, S., Mackenzie, R., Barroso, O., et al. 2020. Un centinela para el monitoreo del cambio climático y su impacto sobre la biodiversidad en la cumbre austral de América: la nueva red de estudios a largo Plazo Cabo de Hornos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 48(3): 45-81.
- Sánchez-Jardón L., Uribe-Paredes, R., Álvarez-Saravia, D., Aldea, C., Raimilla, V., Velázquez, E., Millán, S., et al. 2022a. Gestión local de la información en biodiversidad: fomentando la participación ciudadana en la ciencia desde el sur de Chile. *Ecosistemas* 31(3): 2385. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2385>
- Sánchez-Jardón L., Uribe-Paredes, R., Águila, J., Álvarez, D., Aldea, C., Velázquez, E., Raimilla, V., et al. 2022b. *Diversidad potencial de mamíferos marinos nativos en el Sistema de Información en Biodiversidad para Aysén (SIB-Aysén), Chile*. v1.0. Universidad de Magallanes. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/9vdfpn> [accedido Vía GBIF el 1 noviembre 2022]
- Sanino, G.P., Van Bresseem, M.F., Van Waerebeek, K., Pozo, N. 2014. Skin disorders of coastal dolphins at Añihué Reserve, Chilean Patagonia: a matter of concern. *Boletín del Museo de Historia Natural, Chile* 63: 127-157.
- Sanino, G.P., Pozo, N., Heran, T. 2016. Presencia de macro y meso-mamíferos terrestres y semi-acuáticos en la zona costera de Reserva Añihué, Patagonia chilena. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 65: 15-30.
- Siefeld, W., Castilla, J.C. 1999. Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. *Estudios Oceanológicos* 18: 69-79.
- Torres, D., Aguayo-Lobo, A., Acevedo, J. 2000. Los Mamíferos Marinos de Chile. II. Carnívora. *Serie Científica INACH (Instituto Antártico Chileno)* 50: 25-103
- Van Waerebeek, K., Canto, J., Gonzales, J., Oporto, J., Brito, J.L. 1991. Southern right whale dolphins, *Lissodelphis peronii* off the Pacific coast of South America. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 56: 284-295.
- Viddi, F.A., Hucke-Gaete, R., Torres-Florez, J.P., Ribeiro, S. 2010. Spatial and seasonal variability in cetacean distribution in the fjords of northern Patagonia, Chile. *ICES Journal of Marine Science* 67: 959-970.
- Viddi, F.A., Harcourt, R.G., Hucke-Gaete, R., Field, I.C. 2011. Fine-scale movement patterns of the sympatric Chilean and Peale's dolphins in the northern Patagonian fjords, Chile. *Marine Ecology Progress Series* 436: 245-256.
- Viddi, F.A., Harcourt, R.G., Hucke-Gaete, R. 2015. Identifying key habitats for the conservation of Chilean dolphins in the fjords of southern Chile. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 26(3): 506-516.
- Wieczorek, J., Bloom, D., Guralnick, R., Blum, S., Döring, M., Giovanni, R., Robertson, T., et al. 2012. Darwin Core: An Evolving Community-Developed Biodiversity Data Standard. *PLoS ONE* 7(1): e29715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029715>
- Zamorano-Abramson, J., Gibbons, J., Capella, J. 2010. Diversity and summer distribution of cetaceans in inlet waters of northern Aysén, Chile. *Anales del Instituto Patagonia* 38(1): 151-157.