

La ballena franca del sur, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) en aguas chilenas: análisis de sus registros desde 1976 a 2008

Southern right whales, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) off Chile: analyses of records from 1976 to 2008

Anelio Aguayo-Lobo^{1*}, Jorge Acevedo², José Luis Brito³, Carlos Olavarría², Rodrigo Moraga⁴ y Carlos Olave²

¹Instituto Antártico Chileno. Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas, Chile

²Fundación Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica. Avda. Bulnes 01890, Punta Arenas, Chile

³Museo Municipal de Ciencias Naturales y Arqueología de San Antonio. Salvador Sanfuentes 2365, Barrancas, San Antonio, Chile

⁴Centro de Investigación Eutropia. Ahumada 131 Of. 912, Santiago, Chile

aaguayo@inach.cl

Abstract.- Sighting data of *Eubalaena australis* from Chilean waters from 1964 to 2008 were analyzed. During these 44 years, 124 sightings of 232 whales were recorded, including 39 calves. Whales were sighted in three main areas: i) north of 47°S, ii) Magellan Strait and Beagle channel, and iii) Drake Passage and Antarctica. A higher frequency of sightings occurred between August and October. Most of calves were recorded north of 41°S, being concentrated between 23°S and 25°S, and also between 32° and 36°S. Group sizes ranged from 1 to 7 whales, in the area north of 47°S pairs were more common, while for the two areas south of 47°S, whales were most commonly sighted singly. The population trend, considering only whales north of 47°S, showed an increase (although not statistically significant) between 1976 and 2008, but when only calves were considered, there was no increase, suggesting that both rates would be underestimated. We highlight the need for an increase in sighting effort for southern right whales as well the development of a systematic program for monitoring, photo-identification and molecular study. These measures would improve the demographic knowledge and therefore provide a sound basis for evaluation of the status of this species, which is currently considered as 'In Critical Risk' in Chilean waters.

Key words: Sightings, distribution, reproduction, population trend, Chile

Resumen.- Se analizaron los avistamientos de *Eubalaena australis* en aguas chilenas entre los años 1964 y 2008. Durante estos 44 años se han documentado 124 avistamientos con 232 ejemplares incluyendo a 39 crías. La distribución de los registros muestra tres zonas geográficas: i) aguas al norte de los 47°S, ii) aguas entre el estrecho de Magallanes y canal Beagle, y iii) aguas del paso Drake y Antártica. Mensualmente, una alta frecuencia de avistamientos se registró entre agosto y octubre. La mayoría de las crías se registraron al norte de los 41°S, concentrándose entre los 23°S y 25°S y entre los 32° y 36°S. Los tamaños grupales variaron entre 1 a 7 animales, registrándose en las aguas al norte de los 47°S un porcentaje levemente mayor de grupos en pares, mientras que bajo los 47°S, los grupos estuvieron constituidos mayoritariamente por animales solitarios. La tendencia de la población, considerando el total de animales registrados al norte de los 47°S, mostró una tasa de incremento positivo pero no significativa entre los años 1976 y 2008; sin embargo, en el caso de las crías, la tasa fue cercana a 0, sugiriéndose que ambas tasas estarían subestimadas. En consecuencia, es de absoluta necesidad aumentar el esfuerzo de observación de cetáceos, junto a un programa de estudios sistemático, incluyendo la foto-identificación y estudios moleculares, cuyos resultados permitan conocer la ecología y parámetros demográficos necesarios para evaluar esta especie de ballena catalogada 'En Peligro Crítico' en aguas chilenas.

Palabras clave: Avistamientos, distribución, reproducción, tendencia poblacional, Chile

Introducción

La ballena franca del sur, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822)¹, es la única especie de los Mysticeti del hemisferio sur que no posee aleta dorsal y su cabeza

está decorada externamente con una cantidad variable de callosidades denominadas 'excrecencias', localizadas en la parte superior y lateral de la misma, encima del ojo y en ambos lados y borde superior de las mandíbulas (Fig. 1). Además, esta especie es la única representante de la familia Balaenidae que se distribuye en las aguas del

* Autor invitado

¹ La categoría taxonómica adecuada de subespecie o especie de la ballena franca del sur, *E. australis*, aún se discute por los investigadores. Rice (1998) adopta el nombre del género de las ballenas francas como *Balaena* Linnaeus, 1758, denominando a la ballena franca del sur como la subespecie *B. glacialis australis*. En este trabajo seguiremos el criterio de Schaeff & Hamilton (1999), Bannister *et al.* (1999) y Kenney (2002), manteniendo el nombre del género *Eubalaena* Gray, 1864 y de la especie *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822).



Figura 1

Ejemplar de *Eubalaena australis*, avistada en aguas occidentales de la península Antártica. Fotografía tomada por Carlos Olavarría

Eubalaena australis sighted off the western coast of the Antarctic Peninsula. Photo by Carlos Olavarría

hemisferio sur (Kenney 2002), desplazándose estacionalmente desde las áreas de alimentación situadas en aguas de altas latitudes hacia las áreas de reproducción localizadas en aguas de latitudes medias (Mackintosh 1942). Esta especie de balénido habita principalmente en aguas costeras durante la reproducción y crianza aunque durante sus migraciones puede desplazarse en aguas pelágicas.

Las poblaciones de ballenas francas del sur fueron cazadas por diversas comunidades locales, y de manera extensiva desde el siglo XVIII y XIX por flotas balleneras estadounidenses y francesas (Anónimo 1986, Best *et al.* 2001), y en el siglo XX por flotas chilenas (Clarke 1965). Sin embargo, debido a la carencia de análisis históricos de captura, la estimación del número de ballenas cazadas frente a las costas chilenas es incompleta. Clarke (1965), basándose en los datos de Townsend (1935), estima que en el Pacífico Sur Oriental, las flotas estadounidenses habrían capturado, por lo menos, unos 6.262 ejemplares de ballenas francas del sur entre 1785 y 1913; mientras

que Du Pasquier (1986) señala que la totalidad de las capturas de la flota francesa (2.372 ejemplares) en el Pacífico Sur entre los años 1817 y 1837 se habría realizado en aguas chilenas, sumando así 8.634 ejemplares de ballenas francas del sur para el Pacífico Sur Oriental. A comienzos del siglo XX, cuando los balleneros chilenos inician la captura de la ballena franca del sur, su población en nuestras aguas ya se encontraba muy disminuida (Clarke 1965), capturándose 206 ejemplares entre 1905 y 1928 (Best 1988) y 121 individuos entre 1929 y 1976 (Aguayo-Lobo *et al.* 1998), sumando así un total de 8.961 ejemplares de los cuales sólo 327 (3,9%) individuos fueron capturados por balleneros chilenos. La última captura en el país se realizó en el año 1976, bajo el Artículo VIII del Reglamento para las Faenas de Caza Marítima en las aguas del Pacífico Sur, 30 años después que se formó la Comisión Ballenera Internacional, de la que Chile se había retirado en 1950 y a la que regresó en el año 1979 (Aguayo-Lobo *et al.* 1998). A pesar de la carencia de documentación de capturas para balleneros españoles e ingleses en el Pacífico Sur, es muy posible que estos hayan cazados ejemplares en la costa chilena. Según Jenkins (1921, 1932), los españoles penetraron al Pacífico antes que los ingleses, recibiendo permiso del Rey de España (Carlos IV) en 1789, para cazar ballenas frente a las costas de la Patagonia (Sañez-Reguart 1792). Por otra parte, ninguna de las capturas de ballenas francas del sur, realizadas por los balleneros soviéticos en el hemisferio sur, entre 1951 y 1971, se hicieron en aguas del Pacífico Sur Oriental (Tormosov *et al.* 1998).

Durante los últimos 44 años, la presencia de la especie en aguas del Pacífico Sur Oriental ha sido registrada en aguas chilenas (Clarke 1965, Aguayo 1974, Aguayo-Lobo & Torres 1986, Goodall & Galeazzi 1986, Guerra *et al.* 1987, Schlatter 1987, Cárdenas *et al.* 1987², Stone & Hamner 1988, Brito 1990³, 1996⁴, Canto *et al.* 1991, Aguayo-Lobo *et al.* 1992, 1998, Olavarría *et al.* 2005⁵, Olavarría & Bernal 1996⁶, Hückstadt 2005, Gibbons *et al.* 2006), y ocasionalmente en aguas peruanas (Van Waerebeek *et al.* 1992, 1998, Santillán *et al.* 2004). No obstante, aparentemente la población del Pacífico Sur

² Cárdenas JC, D Torres, J Oporto & M Stutzin. 1987. Presencia de ballena franca (*Eubalaena australis*) en las costas de Chile En: Anais da 2ª Reuniao de trábalo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos da América do Sud. Río de Janeiro, 4-8 de agosto 1986, Brasil, pp. 28-31.

³ Brito JL. 1990. Registros de cetáceos en aguas de Chile Central. En: Programa y Resúmenes de la 4ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. 12-15 de noviembre 1990, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, p. 11.

⁴ Brito JL. 1996. Nuevos registros de cetáceos para las aguas de Chile Central. En: Programa y Resúmenes de la 7ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos. 22-25 de octubre 1996, Viña del Mar, Chile, p. 30.

⁵ Olavarría C, R Moraga & M Flores. 2005. Update on the Eastern South Pacific southern right whale (*Eubalaena australis*) population. SC/57/BRG12. International Whaling Commission, Ulsan, Korea.

⁶ Olavarría C & R Bernal. 1996. Registros de cetáceos para la región de Valparaíso, Chile. En: Programa y Resúmenes de la 7ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos. 22-25 de octubre 1996, Viña del Mar, Chile, p.75.

Oriental no ha mostrado los mismos signos de recuperación que el de las otras poblaciones del hemisferio sur (Argentina, África del Sur, Australia y Nueva Zelanda), a pesar de los Convenios que protegen a esta y otras especies de cetáceos que ha suscrito el país a nivel internacional, regional y local (Aguayo-Lobo *et al.* 1998) estando actualmente categorizada esta población como 'En Peligro Crítico' (IUCN 2008).

Consciente de esta situación, el Gobierno de Chile organizó un Taller sobre la ballena franca del sur de Chile y Perú, en Santiago, previo a la LX Reunión de la Comisión Ballenera Internacional, cuyos resultados fueron entregados en el documento SC/60/BRG36 (Anónimo 2008⁷). De las recomendaciones acordadas en el mencionado taller, se destacan dos para el propósito de este trabajo: 1) aumentar significativamente el esfuerzo de investigación en el país implementando metodologías de foto-identificación y moleculares, con el fin de obtener información necesaria para lograr emprender estudios poblacionales y elaborar una base de datos que permita en el futuro cercano proponer un Plan de Acción enfocado a la recuperación de esta especie a largo plazo; y 2) establecer áreas de protección de la especie en el país, zonificadas para que incluyan sub-áreas de investigación y de otras actividades económicas sustentables como el avistamiento de ballenas.

Simultáneamente, el Gobierno de Chile adopta otras tres iniciativas legales en el año 2008, aprobando dos Decretos y una Ley para proteger en forma indefinida a todas las especies de cetáceos, incluyendo la ballena franca del sur: 1) Decreto Supremo N° 230 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción del 20 de junio que declara a todas las especies de cetáceos como 'Monumento Nacional'; 2) el Decreto N° 179 de la Subsecretaría de Pesca del 03 de octubre de 2008, que prohíbe en forma permanente la captura y retención de los cetáceos vivos en las aguas de jurisdicción nacional de modo de proveer condiciones que favorezcan la conservación de ellas; y 3) Ley N° 20.293 del 25 de octubre de 2008 que declara a las aguas jurisdiccionales chilenas como zona libre de caza de cetáceos.

En consecuencia, el objetivo del presente trabajo es analizar la distribución, áreas de reproducción y de alimentación, y tendencia de la población de la ballena franca del sur registradas en aguas del país, basándonos en los avistamientos conocidos desde el año 1976, fecha de la última captura de esta especie en el país, hasta el

presente, con el fin de actualizar toda la información disponible de esta especie en el país.

Material y métodos

Área de estudio

Considera las aguas marinas nacionales que circundan a los territorios continental, insular (arhipiélagos continentales) e islas oceánicas (isla de Pascua, islas Salas y Gómez, archipiélago de Juan Fernández y las Desventuradas, y las del archipiélago de Diego Ramírez), bajo derechos de soberanía de Chile hasta las 200 mn. También se incluye el Territorio Chileno Antártico con una extensa proyección marítima entre los 53°W y 90°W al sur de los 60°S y, el llamado 'Mar Presencial', concepto definido en la Ley N°19.080 del 06 de septiembre de 1991, que modifica la Ley de Pesca y Acuicultura (Ley N° 18.892 del 23 de diciembre de 1989), correspondiendo al espacio oceánico comprendido entre el límite occidental de la Zona Económica Exclusiva y el meridiano que pasa por el borde occidental de la plataforma de la isla de Pascua, prolongándose en dirección al continente antártico. Esta gran área oceánica fue adelantada en la década de 1940, por el visionario investigador marino chileno Prof. Parmenio Yáñez Andrade con el nombre de 'Mar Chileno' (Yáñez 1948).

Avistamientos

Los datos de los registros de avistamientos considerados en este trabajo, desde 1964 hasta el 2008 (21/08/2008), fueron obtenidos mediante revisión de trabajos publicados, informes, comunicaciones personales y registros no publicados de los autores. Además, parte de los avistamientos en aguas antárticas fueron obtenidos durante los proyectos INACH 08-93 e INACH 163. Sin embargo, para el análisis se consideraron los datos desde el año 1976, fecha en que cesó la captura de la ballena franca del sur en Chile (Aguayo-Lobo *et al.* 1998).

La posición geográfica de los avistamientos fue transformada a UTM (Universal Transversa de Mercator) e incorporada en un Sistema de Información Geográfico (SIG), generando con el programa Arcview, una grilla de datos. La cobertura de superficie de la distribución de los avistamientos se generó mediante capas de polígonos a partir de los contornos de las concentraciones de los mismos.

Comparación de las frecuencias de los tamaños de grupos dentro de zonas geográficas, y entre aquellos grupos con y sin crías, pruebas de Chi cuadrado (X^2) fueron aplicados considerando una probabilidad del 95%. La tendencia de la población fue examinada utilizando sólo los datos de

⁷ Anónimo. 2008. Summary of the Report: Workshop on the Studies of the Right whales Population in Chile and Perú. SC/60/BRG36. International Whaling Commission, Santiago, Chile.

avistamientos en las aguas al norte de los 47°S. Regresiones lineales de los datos transformados con logaritmo natural (ln) fueron realizadas para la obtención de las tasas de tendencia. Las significancias de las tendencias fueron consideradas a una probabilidad del 95%.

Resultados y discusión

Distribución en aguas chilenas

Durante el período comprendido entre 1964 y 2008 se han registrado en el área de estudio 124 avistamientos con 232 ejemplares de *E. australis*, incluyendo a 39 crías (Apéndice 1) desde Arica hasta la Antártica. No obstante, al considerar los registros de esta especie desde 1976, año que cesó en el país la captura de esta especie en aguas nacionales, los avistamientos suman 121 con 226 ejemplares de ballenas francas del sur. De estos, al menos 11 registros (A 19-20, 27-30, 79-80-81, 102-104, 115-116) podrían corresponder a cinco re-avistamientos, dado la cercanía de las fechas, localidad y número de animales. Así, el total de registros entre los años 1976 y 2008, sería de 115 avistamientos con 218 ejemplares de ballenas francas del sur, incluyendo a 37 crías.

a) Distribución geográfica

Basado en el análisis de distribución de los avistamientos se han establecido tres zonas geográficas: i) aguas desde Arica (18°29'S; 70°28'W) hasta Golfo de Penas (47°10'S; 75°20'W) que llamaremos aguas al norte de los 47°S, cubriendo los avistamientos una superficie de 437.087 km²; ii) zona austral de Chile desde las aguas orientales del estrecho de Magallanes hasta el canal Beagle, cubriendo los avistamientos una superficie de 14.844 km²; y iii) paso Drake y Antártica, desde los 56°30'S; 68°43'W hasta los 64°51'S; 63°00'W, cubriendo los avistamientos una superficie de 29.388 km² (Fig. 2).

Se adelanta aquí que, la presencia de *E. australis* en las aguas orientales del estrecho de Magallanes y canal Beagle informados principalmente por Gibbons *et al.* (2006) corresponderían, según dichos autores y los del presente trabajo, a la población del Atlántico Sur Occidental, que estarían empezando a ocupar dichas aguas transitoriamente durante algunos meses del año.

La distribución geográfica conocida para esta especie en las aguas de Chile antes del trabajo de Clarke (1965), se extendía desde los 20°S-30°S hasta los 50°S-55°S, aunque se conoció posteriormente que dicha especie alcanzaba hasta latitudes más al sur de la Convergencia Antártica (Mackintosh 1965). Aguayo-Lobo *et al.* (1992) constataron un incremento en el área de distribución hacia aguas de baja latitud, alcanzando incluso aguas peruanas

(Van Waerebeek *et al.* 1992). Actualmente, la distribución de las ballenas francas del sur en aguas del norte de Chile continua siendo registrada e incluso en forma ocasional en Perú (Van Waerebeek *et al.* 1998, Santillán *et al.* 2004).

Aceptando esta división geográfica, en las aguas al norte de los 47°S se ha registrado el 73,9% (n=85) del total de los avistamientos, con 144 animales incluyendo 33 crías desde 1976 hasta 2008 (n=32 años); mientras que en las aguas del paso Drake y Antártica se disponen de 18 (15,6%) avistamientos con 30 ejemplares incluyendo una cría entre los años 1983 y 2008 (n=25 años); y finalmente en la zona austral se han informado de 12 (10,4%) avistamientos con 44 individuos incluyendo a tres crías durante los años 1985 a 2008 (n=23 años) (Fig. 3); mostrando un índice anual de abundancia relativa para las aguas al norte de los 47°S de 4,5 animales año⁻¹; para las aguas del paso Drake y Antártica de 1,2 animales año⁻¹, y para la zona austral del país de 1,9 animales año⁻¹.

En la Fig. 4 se muestra el número de avistamientos y el número de animales, distribuidos latitudinalmente, desde los 18°S hasta los 64°S. En las aguas al norte de los 47°S, dos zonas de concentración de avistamientos pueden ser observados, una sub-zona norte entre los 18° y 25°S (27=23,5%) con una alta frecuencia en la latitud 23°S (17 avistamientos y 31 individuos), y una sub-zona centro entre los 31° y 41°S (55=47,8%) con una mayor frecuencia en la latitud 33°S (26 avistamientos y 38 animales). En la zona austral de Chile la frecuencia de avistamientos alcanza un 10,4% (n=12), siendo la latitud 52°S, que corresponde a las aguas orientales del estrecho de Magallanes, la que concentra el mayor número de registros (6 avistamientos con 37 animales); mientras que en la zona antártica la frecuencia alcanza un 15,6% de los registros (n=18), conteniendo la latitud 64°S la mayor concentración de registros con 10 avistamientos y 17 ballenas en las aguas al oeste de la Península Antártica. Esta distribución de frecuencias de avistamientos, es similar a la informada latitudinalmente con anterioridad (ver Tabla 3 en Aguayo-Lobo *et al.* 1992), con una concentración al norte de los 25°S, seguida por otra concentración entre los 30°S y 40°S y luego por la zona Antártica al sur de los 60°S.

b) Distribución estacional

En la Tabla 1 se agruparon los registros de ballenas francas del sur de la primera zona (norte de los 47°S) por meses, desde 1976 hasta el 2008 para evaluar la estacionalidad en la distribución de esta especie. La presencia de la ballena franca del sur en estas aguas abarca 10 meses, de junio hasta marzo, registrando su ausencia sólo en los meses de abril y mayo. La mayor cantidad de registros,

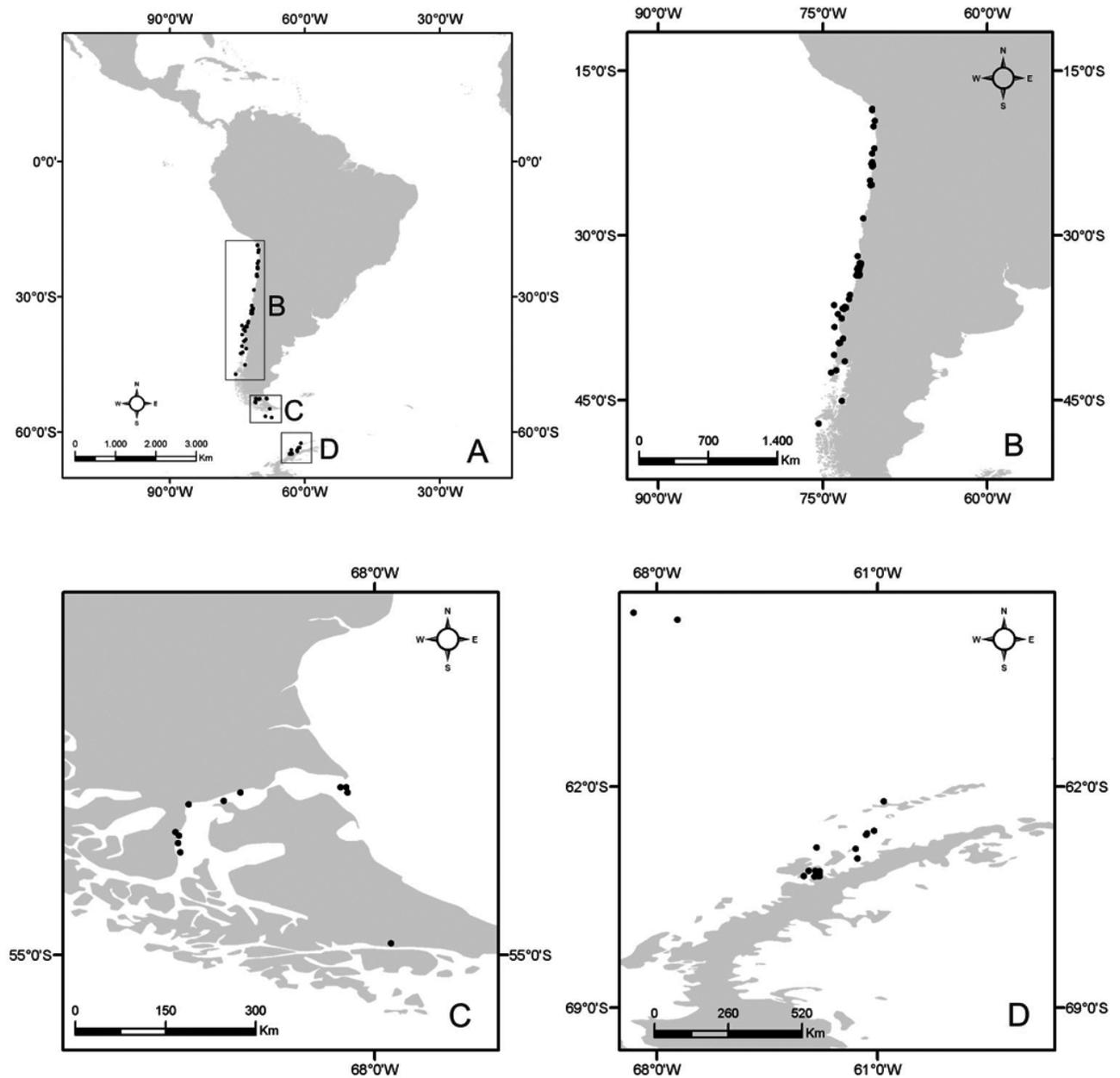


Figura 2

Distribución de los avistamientos de *Eubalaena australis* en aguas chilenas desde 1976 a 2008 (A), incluyendo los avistamientos en aguas al norte de los 47°S (B), zona austral (C) y paso Drake y Antártica (D)

Distribution of *Eubalaena australis* sightings off Chile from 1976 to 2008 (A), including sightings north of 47°S (B), Austral zone (C), and Drake Passage and Antarctic (D)

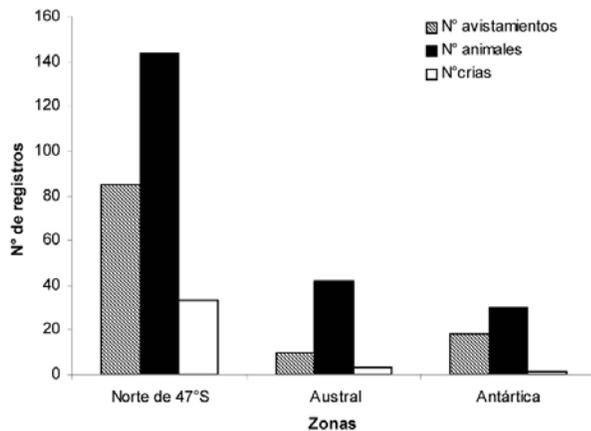


Figura 3

Número de avistamientos, animales y crías de *Eubalaena australis* en las tres zonas geográficas desde 1976 a 2008

Numbers of sightings, animals and calves of *Eubalaena australis* in three geographic zones from 1976 to 2008

tanto de avistamientos como de ejemplares y de crías, corresponden a los meses de agosto, septiembre y octubre, correspondiendo a estos meses el 74% de los avistamientos, el 72,9% a los animales y el 84,8% a las crías registradas en esas aguas.

Para la zona austral de Chile, la presencia de la ballena franca del sur en las aguas del estrecho de Magallanes y canal Beagle, se ha registrado principalmente entre junio y diciembre, comprendiendo en estos meses el 80% de los avistamientos. Como se señaló en la distribución geográfica, la presencia de individuos de *E. australis* en esas aguas corresponderían a ejemplares de la población del Atlántico Sur Occidental, que ocuparían las aguas orientales del estrecho en forma estacional, durante su migración periódica en los meses de invierno y primavera. Reforzaría este hecho el registro de dos crías en el mes de septiembre en las aguas frente y al sur de Punta Arenas (A 95 y 103, ver Apéndice 1) y de algunos ejemplares registrados durante los meses de junio y agosto en la boca oriental del estrecho de Magallanes (Gibbons *et al.* 2006). Como era de esperarse, en las aguas del paso Drake y Antártica (segunda zona), la presencia de la ballena franca del sur sólo se ha registrado durante los meses de diciembre hasta abril. Los meses que muestran más registros son enero, febrero y abril, con cinco avistamientos cada uno.

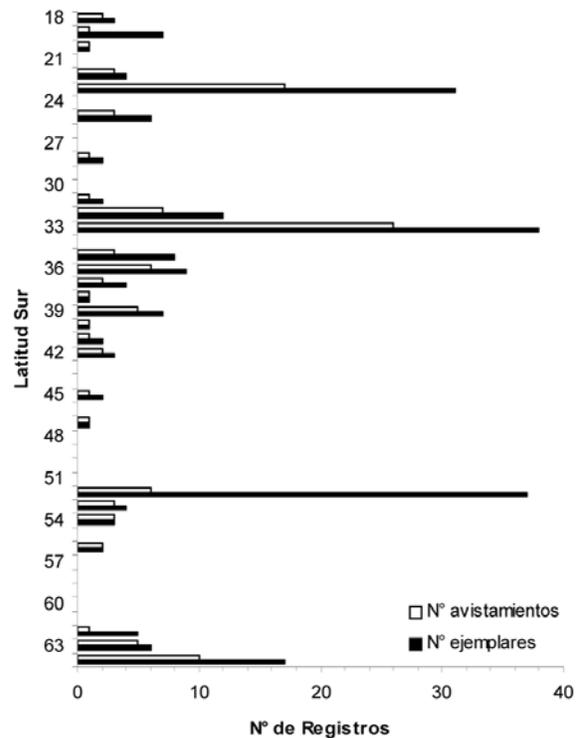


Figura 4

Distribución latitudinal de los avistamientos y número de animales de *Eubalaena australis*, desde 1976 a 2008

Latitudinal distribution of sightings and number of *Eubalaena australis*, from 1976 to 2008

Variaciones anuales

Sobre la base de los registros anuales presentados en la Tabla 1 y Fig. 5, dos ciclos o pulsos de alta frecuencia de avistamientos y un mayor número de ballenas pueden ser detectados durante estos 32 años, el primero de unos 7 años de extensión, desde 1983 a 1989, y el segundo desde el año 2003, separados ambos por pulsos menores. Sin embargo, se desconoce si estos pulsos son el resultado de diferencias de esfuerzo de observación realizado en los distintos años o, a una variabilidad intrínseca de la población de ballenas francas del sur. Al respecto, el último pulso observado desde el año 2003, es coincidente con un alto interés y esfuerzo de nuevas generaciones de investigadores. Ejemplo de ello, son entre otros el Centro Eutropia, el proyecto Ballena Franca Austral del Centro de Conservación Cetacea (CCC) (Cabrera & Galletti 2003⁸, 2004⁹, 2006) y la Dirección del Territorio Marítimo

⁸ Cabrera E & B Galletti. 2003. Informe Proyecto Ballena Franca Austral, Chile 2003, 13 pp. Centro de Conservación Cetacea. Santiago.

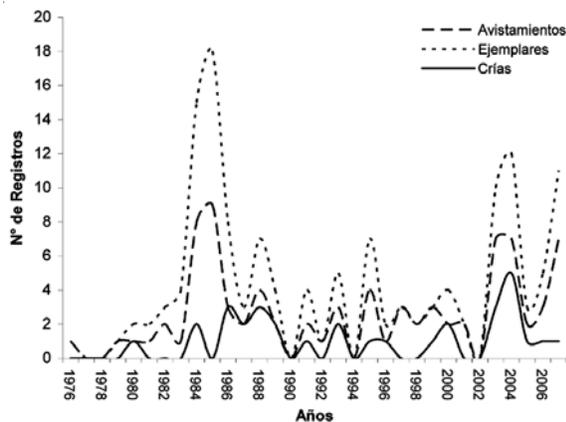
⁹ Cabrera E & B Galletti. 2005. Informe Anual 2004. 14 pp. Centro de Conservación Cetacea. Santiago.

Tabla 1

Avistamientos y número de animales (entre paréntesis) de *Eubalaena australis* registradas en las aguas al norte de los 47°S (Arica a Golfo de Penas) desde 1976 a 2008

Sightings and number (in parenthesis) of *Eubalaena australis* recorded north of 47°S (Arica to Golfo de Penas) from 1976 to 2008

Años	Meses												Total	Crías
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
1976										1(1)			1(1)	0
1979										1(1)			1(1)	0
1980										1(2)			1(2)	1
1981	1(2)												1(2)	0
1982									1(2)	1(1)			2(3)	0
1983										1(4)			1(4)	0
1984			1(4)			1(1)		2(3)	2(3)	2(4)			8(15)	2
1985		1(1)					1(1)		2(4)	3(4)	1(1)	1(7)	9(18)	0
1986		1(2)				1(1)			1(5)				3(8)	3
1987									2(3)				2(3)	2
1988						1(2)				1(1)	1(2)		3(5)	2
1989									1(2)	1(2)			2(4)	2
1991									1(2)	1(2)			2(4)	1
1992										1(1)			1(1)	0
1993								1(2)		2(3)			3(5)	2
1995								1(1)	3(6)				4(7)	1
1996										1(2)			1(2)	1
1997							2(2)			1(1)	1(1)		3(3)	0
1998		1(1)								1(1)			2(2)	0
1999						1(1)		1(1)	1(1)				3(3)	1
2000								2(4)					2(4)	2
2001												2(2)	2(2)	0
2003								1(2)	6(8)				7(10)	3
2004						1(2)		2(3)	1(1)	4(7)			8(13)	6
2005									1(2)	1(1)			2(3)	1
2006									1(1)	2(4)			3(5)	1
2007							2(2)	1(2)	1(2)	2(3)	1(2)		7(11)	1
2008							1(2)						1(2)	1
Total	1(2)	3(4)	1(4)	0(0)	0(0)	5(7)	6(7)	11(18)	24(42)	28(45)	3(5)	3(9)	85(144)	33
Crías	0	0	0	0	0	2	1	6	13	9	2	0		

**Figura 5**

Avistamientos y número de animales de *Eubalaena australis* agrupados por años registrados en las aguas al norte de los 47°S desde 1976 a 2007

Sightings and number of *Eubalaena australis* grouped by year to north of 47°S from 1976 to 2008

y Marina Mercante Nacional (DIRECTEMAR) de la Armada de Chile, que comenzó a registrar cetáceos en marzo del 2005 (Zamorano *in litteris*¹⁰).

Área de reproducción y posible área de alimentación

En la Fig. 6 se han distribuido los avistamientos de la ballena franca del sur latitudinal y mensualmente, con el propósito de visualizar la distribución de los registros con crías. Se excluye de este análisis los registros del estrecho de Magallanes y canal Beagle por los motivos anteriormente señalados. La Fig. 6 muestra que el 97% de los avistamientos con crías se distribuyen al norte de los 41°S, durante las estaciones de invierno y primavera. Sólo una cría ha sido registrada en aguas bajo los 60°S (A 79).

Por otra parte, una alta concentración de avistamientos sin crías también se registra al norte de los 41°S durante el invierno y primavera (56,3%) y sólo el 15,4% durante el verano y otoño; mientras que la totalidad de los registros sin crías al sur de los 56°S (n=17, 24%) han sido realizados durante el verano y comienzos de otoño.

¹⁰ Zamorano M. *in litteris*. Informes de Avistamientos de Cetáceos de la Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante Nacional (DIRECTEMAR) de la Armada de Chile, 2005-2008.

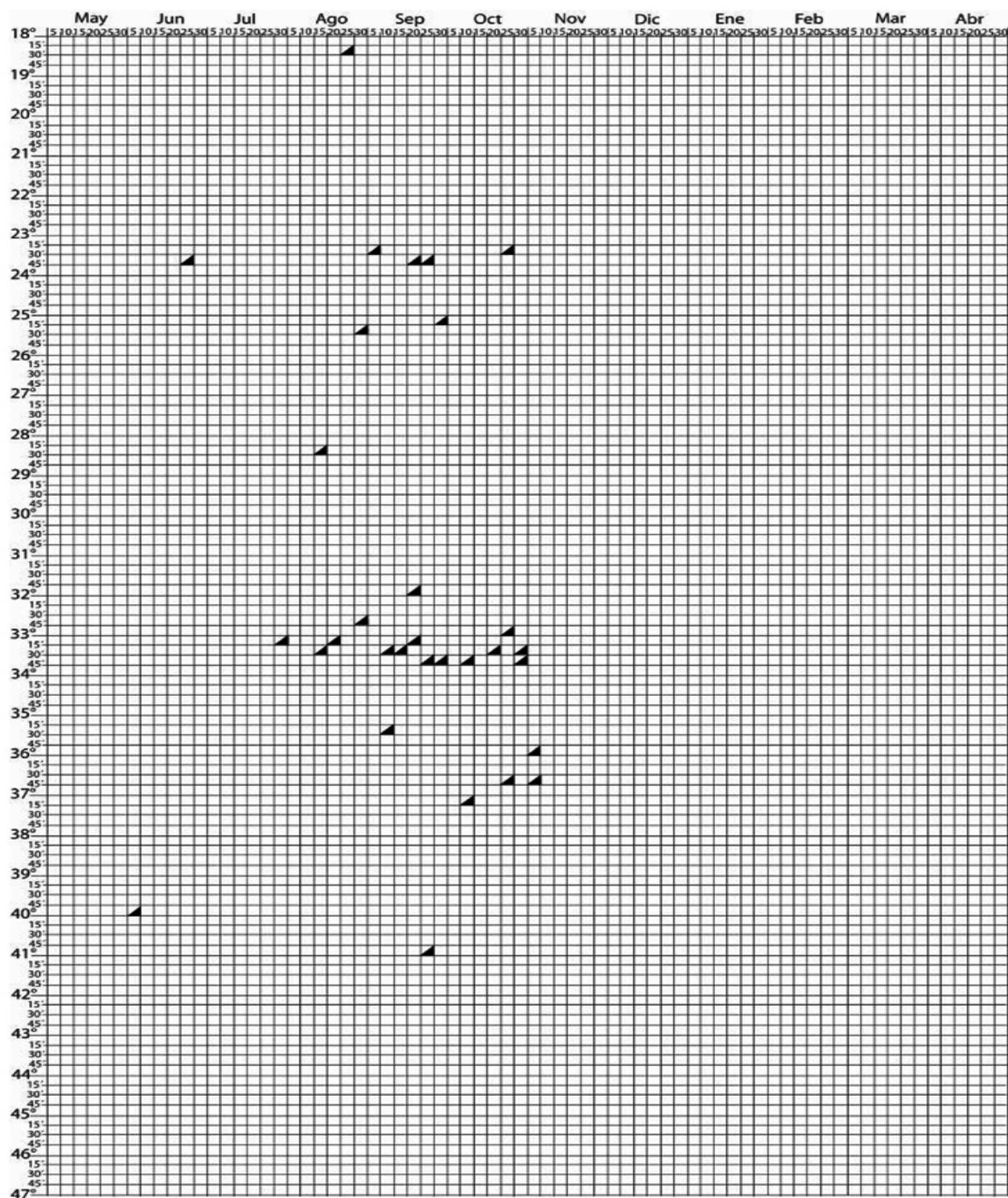


Figura 6

Distribución mensual y latitudinal de los avistamientos con crías de *Eubalaena australis* en aguas chilenas desde 1976 a 2008, sin incluir la zona de Magallanes y Antártica

Monthly and latitudinal distribution of sightings with calves of *Eubalaena australis* in Chilean waters, from 1976 to 2008, excluding the zone of Magellan and Antarctic

Esta segregación geográfica y estacional indica claramente que la temporada de reproducción de esta especie de ballena en aguas chilenas se realiza al norte de los 41°S durante los meses de invierno y primavera y el respectivo movimiento migratorio hacia el sur para alimentarse en aguas de latitudes más altas, durante el verano y comienzo de otoño.

Además, la alta estacionalidad de los registros con crías al norte de los 41°S, estaría indicando la existencia de dos sub-zonas de concentración de crías: i) sub-zona norte, entre los 18°29'S y 28°28'S, con una mayor concentración de crías (80%) entre los 23°S y los 25°S, y ii) una sub-zona centro entre los 31°54'S y 40°54'S, con una mayor concentración de crías (82,6%) entre los 32°S y 36°S (ver Fig. 6). La primera sub-zona se encuentra comprendida desde Punta Angamos, incluyendo a bahía Mejillones, hasta la rada de Paposó con una extensión latitudinal de unas 120 mn; mientras que la segunda sub-zona, se extendería desde Punta Lobos (al sur de Los Vilos) hasta Curanipe con una extensión latitudinal de unas 300 mn. Por tanto, existirían dos sub-zonas invernales (apareamientos y partos) importantes para *E. australis*. Apoya lo anterior, la posible evidencia de parto descrita por uno de los autores (JLB) en playa Chica, Cartagena (A 53), entre el 25 de septiembre y 01 de octubre de 1991¹¹, y la observación de algunos comportamientos de reproducción en ejemplares adultos. Se debe recordar que la primera evidencia de posible parto en aguas centrales de Chile la informó Clarke (1965), el 27 de agosto de 1964 en playa Grande, Cartagena.

Es interesante destacar también, sobre la base de los registros de captura invernales mostrados en las cartas de Maury's (1853) y de Townsend (1935), que al menos el área central entre los 30°S y 33°S (desde La Serena a Valparaíso) sería consistente con una antigua zona de reproducción; sin embargo, ningún antecedente a nuestro alcance muestra las aguas adyacentes a Antofagasta como una antigua zona de concentración durante esos meses, sugiriendo por tanto, que esas aguas están siendo ocupadas desde el año 1984 como zona de reproducción, cuando Aguayo-Lobo *et al.* (1992) informan los dos primeros registros de crías en las aguas de la bahía San Jorge, Antofagasta.

¹¹ El 25 de septiembre de 1991, un ejemplar adulto solitario fue observado en la bahía de playa Chica, Cartagena, y al día siguiente se registra el mismo individuo junto a una pequeña cría semi-albina. Durante su permanencia en la localidad, se observaron inmersiones de la hembra hasta de 20 minutos y comportamiento de amamantamiento. Se observó natación del adulto con el vientre sobre la superficie del mar y giros bruscos. Por su parte, la pequeña cría da pequeños saltos sobre su costado y de frente. Además descansa su cabeza sobre el dorso de la hembra. Se tomaron fotografías sobre este avistamiento (Brito 1996).

Por su parte, la presencia de ejemplares de *E. australis* en el paso Drake (A 69, 79, 107), así como los avistamientos en aguas de los estrechos Bransfield y de Gerlache (A 10, 12, 23, 34, 35, 37 al 41, 120, 121) durante los meses de verano y otoño, sugieren que algunos ejemplares de la población del Pacífico Sur Oriental se estarían alimentando en aguas occidentales de la península Antártica. Aunque nosotros no disponemos de datos de foto-identificación y/o genéticos que apoyen esta supuesta conexión migratoria hasta el momento, algunos resultados informados por otros autores hacen plausible dicha hipótesis. Al respecto, Stone & Hamner (1988) compararon sin éxito, 4 ejemplares foto-identificados en el estrecho de Gerlache con 623 ballenas francas del sur de la población del Atlántico Sur Occidental, foto-identificadas en aguas argentinas (Anónimo 1986, Payne 1986). Por su parte, Best *et al.* (1993) informaron una recaptura entre las fotografías de las ballenas francas del sur que se reproducen en península Valdés, Argentina, con los ejemplares de ballenas francas del sur foto-identificadas en aguas de las islas Georgia del Sur, mientras que Rowntree *et al.* (2001) encontraron otras tres 'recapturas' al comparar las ballenas francas del sur foto-identificadas en la península Valdés, con los ejemplares foto-identificados en las aguas adyacentes a las islas Georgia del Sur (n=1) y Rocas Shag (n=2). Considerando lo anterior, se concluye que las evidencias disponibles indican que las ballenas francas del sur que se reproducen en península Valdés, Argentina, se alimentan en las aguas adyacentes a las islas Georgia del Sur. Por tanto, se espera que en un futuro próximo se disponga de evidencias directas para apoyar la sugerencia de que la mayoría de los ejemplares que se reproducen en aguas chilenas se alimentan en las aguas occidentales de la península Antártica.

Tamaños grupales

El tamaño de los grupos de ejemplares de ballena franca del sur avistados en aguas chilenas, excluyendo el avistamiento 83 por falta de detalle de los tamaños grupales de los 30 ejemplares informados por Gibbons *et al.* (2006) en la boca oriental de Magallanes, varió de 1 a 7 ejemplares, con un promedio de $2 \pm 0,97$ ballenas por grupo. El mayor porcentaje de los grupos correspondieron a animales solitarios (52,6%) seguido por grupos de dos animales (40,3%) (Fig. 7). Entre los avistamientos sin crías, el tamaño grupal que presentó una frecuencia más alta fue el de animales solitarios (50%), mientras que la mayor frecuencia de los avistamientos con crías fueron los grupos de pares (25,4%); es decir, los grupos constituidos por la diada 'madre-cría'. Los grupos de tres y más ballenas sólo representan un 7,02%.

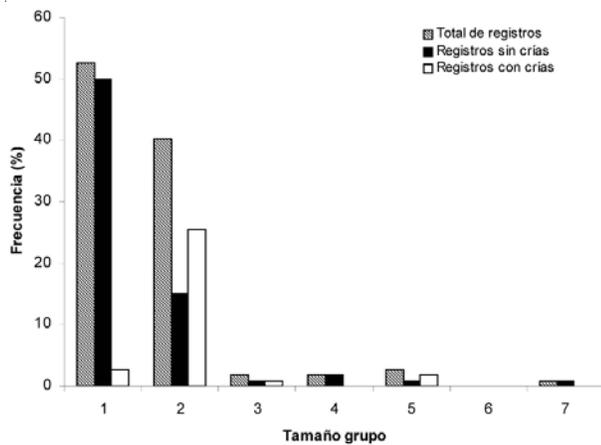


Figura 7

Frecuencia de los tamaños de grupos de *Eubalaena australis* avistados en las aguas de Chile desde 1976 a 2008

Frequency of groups size of *Eubalaena australis* sightings in the Chilean water from 1976 to 2008

Además, los tamaños de grupos variaron entre las tres zonas geográficas. En las aguas al norte de los 47°S, se registraron los grupos de pares con un porcentaje levemente mayor (48,2%) que los grupos de animales solitarios; mientras que los tamaños de grupos en las aguas de la zona austral y Antártica están significativamente conformadas por ballenas solitarias ($X^2_{\text{magallanes}} = 50.05$, $P < 0.00$; $X^2_{\text{antártica}} = 22.22$, $P < 0.00$). Por su parte, al analizar los tamaños de grupos para las aguas al norte de los 47°S, la mayor frecuencia de los grupos de dos ballenas están constituidos por madres con crías (32,9%), como era de esperarse, y sólo el 15,3% conformadas por dos animales jóvenes y/o adultos. Una situación similar se observó en las dos sub-zonas de reproducción.

Al comparar estos resultados con los obtenidos para otras zonas de reproducción de esta especie en aguas del Pacífico Sur se observan semejanzas. Patenaude & Baker (2001) informaron que en las aguas adyacentes a las islas Auckland, Nueva Zelanda, los tamaños de grupos variaron de 1 a 10 ejemplares, correspondiendo la mayor frecuencia a los grupos pares (41,6%) y a los animales solitarios (25%). En los grupos con crías la frecuencia más alta correspondió a la diada madre-cría y que los grupos de tres ballenas (madre-cría + acompañante) mostraron una frecuencia de 19,2%. Por el contrario, en los grupos sin crías, cerca del 25% estuvieron conformados por animales solitarios y un 23% por grupos de pares.

Otro hecho interesante es la presencia de dos crías solitarias (A 45 y 95) que representaron el 2,35% de los animales solitarios y que estarían evidenciando a dos posibles 'destetes prematuros', el primero en septiembre de 1987 y el segundo en septiembre de 2004, los cuales podrían haber terminado posteriormente con la muerte de los ballenatos. No disponemos de evidencias de la posible muerte del primer ballenato; sin embargo, para el segundo ballenato del estrecho de Magallanes, existen antecedentes de su muerte tal como fue informado por pescadores locales a uno de los autores (AAL).

Considerando todo lo anterior, se puede concluir que: i) los tamaños de grupos más frecuentes de esta especie en el área de estudio, corresponden a grupos pequeños de 1 y 2 ejemplares. ii) Los tamaños de grupos varían en las tres zonas geográficas de Chile, predominando significativamente el grupo de animales solitarios en la zona austral y antártica, en tanto que en las aguas al norte de los 47°S el grupo de dos animales se presentó con una frecuencia ligeramente mayor. iii) En las aguas al norte de los 47°S los grupos de dos animales predominan sobre el grupo de ballenas solitarias, en los avistamientos con crías; mientras que en los avistamientos sin crías predomina el grupo de ballenas solitarias.

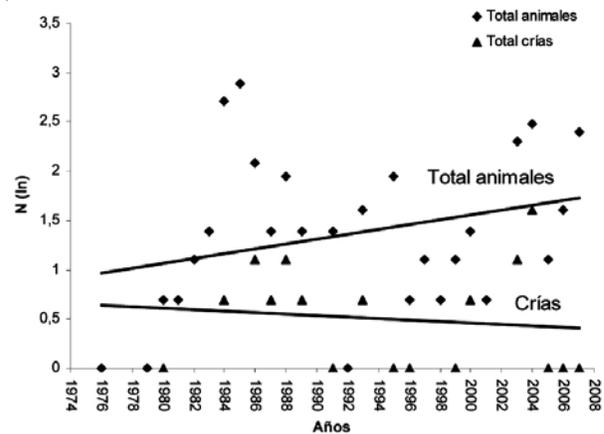


Figura 8

Tendencia anual de las regresiones lineales de los datos transformados (ln) para el total de animales y crías de *Eubalaena australis* registradas al norte de lo 47°S, desde 1976 a 2007

Trends of the best fit regressions to data for all animals and calves of *Eubalaena australis* recorded to north of 47°S, from 1976 to 2007

Tabla 2

Regresión de los datos (Ln) de la Tabla 1 para el total de animales y crías registradas de *Eubalaena australis*Best fit regressions to data (Ln) of Table 1 for all animals and by calves of *Eubalaena australis*

	Total animales	Total crías
% tasa de incremento	2,48	-0,07
Valor R ²	0,08	0,01
Valor P	0,14	0,64
Rango de incremento al 95%	0,96 – 5,92	-3,48 – 3,34

Tendencia de la población

Sobre la base de los registros de avistamientos anuales del número de animales y de crías en las aguas chilenas al norte de los 47°S, la Tabla 2 (ajuste de la regresión lineal de los Ln de los datos, ploteados en Fig. 8), muestra que las regresiones no fueron significativas para todos los datos entre 1976 y 2007, mostrando incluso las crías una tasa cercana a 0.

Aunque la tendencia de incremento del número total de animales no fue estadísticamente significativa, sería un indicador de que la población aparentemente se estaría recuperando en forma lenta. Esta tasa estimada sobre la base de los registros durante los últimos 32 años, es bajo con respecto de aquellas calculadas para la población Argentina (6,9%-7,1%, Payne *et al.* 1990, Cooke *et al.* 2001), África del Sur (7,2%, Best *et al.* 2001) o Australia (7%-13%, Bannister 2001), aunque el 95% del margen de confianza superior se encuentra dentro o cercanas al rango de confianza inferior calculadas para esas poblaciones. La tendencia anual para el caso de las crías no mostró un incremento positivo.

A nuestro juicio, las tasas calculadas sobre la base de los avistamientos durante los últimos 32 años podría estar subestimada, dado que los datos analizados provienen de esfuerzos de observación no sistemáticos y la gran mayoría de los individuos y crías (~81%) han sido registrados principalmente en el litoral cercano a los grandes centros urbanos, quedando en manifiesto el bajo esfuerzo de observación que se ha realizado en aquellas zonas alejadas o apartadas, más aún considerando que la extensión lineal de costa entre Arica y Golfo de Penas es cercana a 3130 km. Esto es aparentemente manifiesto al agrupar las crías en intervalos de nacimientos de 3, 4 y 5 años informadas para otras poblaciones de esta especie (Payne *et al.* 1990, Bannister 2001, Cooke *et al.* 2001, Best *et al.* 2001), las pendientes de las regresiones aunque

Tabla 3

Regresión de los datos (Ln) del número de crías registradas de *Eubalaena australis* para los diferentes intervalos de nacimientoBest fit regressions to data (Ln) for number of calves of *Eubalaena australis* recorded at different calving cycle

	Intervalos 3 años	Intervalos 4 años	Intervalos 5 años
% tasa de incremento	11	13,4	13,9
Valor R ²	0,21	0,13	0,10
Valor P	0,20	0,41	0,59
Rango de incremento al 95%	-4,4 – 27,6	-13,5 - 52	-59,1 – 86,9

no significativas a un nivel del 95% (Tabla 3), muestran en todos los casos una tendencia de incremento con tasas similar a los informados para Australia (Bannister 2001) pero con muy amplios intervalos de confianzas.

Por tanto, la necesidad de aumentar el esfuerzo en las zonas apartadas de los centros urbanos junto a un programa de monitoreo sistemático y de foto-identificación, permitirá a futuro conocer con certeza la(s) áreas de alimentación, movimientos locales en las áreas de reproducción y migraciones, así como estimar los parámetros demográficos necesarios para evaluar con mayor precisión la tendencia y el tamaño de la población del Pacífico Sur Oriental de la ballena franca del sur. En consecuencia, enfrentamos una gran responsabilidad para ayudar a la recuperación de esta especie, la única ballena catalogada como 'En Peligro Crítico' en aguas nacionales.

Agradecimientos

Los autores agradecen los avistamientos de ballenas francas del sur desde los años 1991 hasta 2008 entregados por los colegas Carlos Guerra y Andrea Auger de la Universidad de Antofagasta, María José Pérez de Eutropia; Marcela Zamorano de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante Nacional de la Armada de Chile así como a los colegas Marcelo Flores, Jordi Plana y Romeo Vargas por sus valiosos esfuerzos en el registro de cetáceos. Se agradece también a las Direcciones del Instituto Antártico Chileno (INACH), Fundación Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA) y del Museo de Ciencias Naturales y Arqueología de San Antonio por las facilidades otorgadas para la elaboración de este trabajo. Además, el primer autor agradece la gentil invitación de los editores de la Revista de Biología Marina y Oceanografía para preparar esta contribución con motivo del Sexagésimo Aniversario de la primera revista de ciencias del mar del país.

Literatura citada

- Aguayo-Lobo A. 1974.** Baleen whales off continental Chile. En: Schevill WE (ed). The whale problem: A Status Report, pp. 209-217. Harvard University Press, Cambridge.
- Aguayo-Lobo A & D Torres. 1986.** Records of the southern right whale, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) from Chile between 1976 and 1982. En: Brownell RL, PB Best & JH Prescott (eds). Right Whales: Past and Present Status. Report of the International Whaling Commission Special Issue 10: 159-160.
- Aguayo-Lobo A, JC Cárdenas & D Torres. 1992.** Análisis de los avistamientos de *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) en aguas chilenas, desde 1983 hasta 1989. Serie Científica INACH 42: 77-91.
- Aguayo-Lobo A, D Torres & J Acevedo. 1998.** Los mamíferos de Chile: I. Cetacea. Serie Científica INACH 48: 19-159.
- Anónimo. 1986.** Report of the Workshop on the status of right whales. En: Brownell RL, PB Best & JH Prescott (eds). Right Whales: Past and Present Status. Report of the International Whaling Commission, Special Issue 10: 1-33.
- Bannister J. 2001.** Status of southern right whales (*Eubalaena australis*) off Australia. En: Best PB, JL Bannister, RL Brownell & GP Donovan (eds). Right whales: Worldwide Status. Journal of Cetacean Research and Management Special Issue 2: 103-110.
- Bannister J, LA Pastene & SR Burnell. 1999.** First record of movement of a southern right whale (*Eubalaena australis*) between warm water breeding grounds and the Antarctic Ocean, South of 60°S. Marine Mammal Science 15(4): 1337-1342.
- Best PB. 1988.** Right whale, *Eubalaena australis*, at Tristan da Cunha - A clue to the 'Non-Recovery' of depleted stocks? Biological Conservation 46: 23-51.
- Best PB, A Brandão & DS Butterworth. 2001.** Demographic parameters of Southern right whales off South Africa. En: Best PB, JL Bannister, RL Brownell & GP Donovan (eds). Right whales: Worldwide Status. Journal of Cetacean Research and Management Special Issue 2: 161-169.
- Best PB, R Payne, V Rowntree, JT Palazzo & MD Both. 1993.** Long-range movements of South Atlantic right whales *Eubalaena australis*. Marine Mammal Science 9(3): 227-234.
- Cabrera E & B Galletti (eds). 2006.** Trabajo cooperativo, fórmula efectiva para la conservación de los cetáceos. Boletín de la red de avistamientos de mamíferos marinos, Chile 5: 1-4.
- Canto J, P Ruiz & JC Cárdenas. 1991.** Necropsia de ballena franca, *Eubalaena australis*, y consideraciones sobre manejo de la especie. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 42: 105-111.
- Clarke R. 1965.** Southern right whale on the coast of Chile. Norsk Hvalfangsttid 54(6): 121-128.
- Cooke JG, VJ Rowntree & R Payne. 2001.** Estimates of demographic parameters for southern right whales (*Eubalaena australis*) observed off Peninsula Valdes, Argentina. En: Best PB, JL Bannister, RL Brownell & GP Donovan (eds). Right whales: Worldwide Status. Journal of Cetacean Research and Management Special Issue 2: 125-132.
- Du Pasquier T. 1986.** Catch history of French right whaling mainly in the South Atlantic. In: Brownell RL, PB Best & JH Prescott (eds). Right Whales: Past and Present Status. Report of the International Whaling Commission Special Issue 10: 269-274.
- Gibbons J, J Capella, A Kush & J Cárcamo. 2006.** The Southern right whale, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) in the Strait of Magellan, Chile. Anales del Instituto de la Patagonia 34: 75-80.
- Goodall RNP & AR Galeazzi. 1986.** Recent sighting and stranding of Southern right whales off Subantarctic South America and the Antarctic Peninsula. En: Brownell RL, PB Best & JH Prescott (eds). Right Whales: Past and Present Status. Report of the International Whaling Commission Special Issue 10: 173-176.
- Guerra C, K van Waerebeek, G Portflitt & G Luna. 1987.** Presencia de cetáceos frente a la segunda región de Chile. Estudios Oceanológicos 6: 87-96.
- Hückstadt LA. 2005.** Nuevos registros de cetáceos para la VIII Región, Chile (1997 a 1999). Gayana 69(2): 291-299.
- IUCN 2008.** 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Cetacean list. <www.iucnredlist.org>
- Jenkins JT. 1921.** A history of the whales fisheries from the Basque fisheries of the tenth century to the hunting of the finner whale at the present date (1921), 336 pp. HF & G Whiterby, Londres.
- Jenkins JT. 1932.** Whales and modern whaling, 236 pp. HF & G Whiterby, Londres.
- Kenney RD. 2002.** North Atlantic, North Pacific and Southern right whales, *Eubalaena glacialis*, *E. japonica* and *E. australis*. En: Perrin WF, B Wursig & JGM Thewissen (eds). Encyclopedia of Marine Mammals, pp. 806-813. Academic Press, San Diego.
- Mackintosh NA. 1942.** The southern stocks of whalebone whales. Discovery Report 22: 197-300.
- Mackintosh NA. 1965.** The stocks of whales, 232 pp. Fishing News (Books), Londres.
- Maury M. 1851.** Whale chart (preliminary sketch), Series F. National Observatory, Washington.
- Patenaude NJ & CS Baker. 2001.** Population status and habitat use of Southern right whales in the sub-Antarctic Auckland Islands of New Zealand. En: Best PB, JL Bannister, RL Brownell & GP Donovan (eds). Right whales: Worldwide Status. Journal of Cetacean Research and Management Special Issue 2: 111-116.

- Payne RS. 1986.** Long term behavioral studies of the Southern right whale (*Eubalaena australis*). En: Brownell RL, PB Best & JH Prescott (eds). Right Whales: Past and Present Status. Report of the International Whaling Commission Special Issue 10: 161-167.
- Payne R, V Rowntree, JS Perkins, JG Cooke & K Lankaster. 1990.** Population size, trends and reproductive parameters of right whales (*Eubalaena australis*) off península Valdés, Argentina. Report of the International Whaling Commission 12: 271-278.
- Rice DW. 1998.** Marine mammals of the world. Systematics and distribution. The Society for Marine Mammalogy Special Publication 4: 1-321.
- Rowntree VJ, RS Payne & DM Schell. 2001.** Changing patterns of habitat use by Southern right whales (*Eubalaena australis*) on their nursery ground at península Valdés, Argentina, and in their long-range movement. En: Best PB, JL Bannister, RL Brownell & GP Donovan (eds). Right whales: Worldwide Status. Journal of Cetacean Research and Management Special Issue 2: 133-144.
- Santillán L, M Roca, M Apaza, L Rosa de Oliveira & K Auton. 2004.** New record of mother-calf pair of Southern right whale, *Eubalaena australis*, off the Peruvian coast. The Latin American Journal of Aquatic Mammals 3(1): 85-86.
- Sañez-Reguart A. 1792.** Diccionario histórico de las artes de la pesca nacional. Arpón, pp 330-454. Imprenta de la Viuda de Don Joaquín Ibarra, Madrid.
- Schaeff CM & PK Hamilton. 1999.** Genetic basis and evolutionary significance of ventral skin color markings in North Atlantic right whales (*Eubalaena glacialis*). Marine Mammal Science 15(3): 701-711.
- Schlatter R. 1987.** Avistamientos de mamíferos marinos durante SIBEX-Fase II en el estrecho Bransfield y aguas adyacentes. Serie Científica INACH 36: 167-174.
- Stone GS & WH Hamner 1988.** Humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, and Southern right whales, *Eubalaena australis*, in Gerlache Strait, Antarctic. Polar Record 24(148): 15-20.
- Tormosov DD, YA Mikhalev, PB Best, VA Zemsky, K Sekiguchi & RL Brownel Jr. 1998.** Soviet catches of Southern right whale, *Eubalaena australis*, 1951-1971; biological data and conservation implications. Biology Conservation 86(2): 185-197.
- Townsend C. 1935.** The distribution of certain whales as shown by logbook records of American whalerships. Zoologica XIX(1): 3-19.
- Van Waerebeek K, JC Reyes & C Aranda. 1992.** Southern right whales (*Eubalaena australis*) off Perú. Marine Mammal Science 8(1): 86-88.
- Van Waerebeek K, JC Reyes & MF Van Bressen. 1998.** Sighting of a mother-calf pair of Southern right whale, *Eubalaena australis* in Peruvian waters. Estudios Oceanológicos 17: 105-107.
- Yañez P. 1948.** Vertebrados marinos chilenos. I. Mamíferos marinos. Revista de Biología Marina 1(2): 103-123.

Recibido el 17 de octubre de 2008 y aceptado el 18 de noviembre de 2008

Apéndice 1

Posiciones y números de animales de *Eubalaena australis* avistados desde 1964 a 2008Positions and number of *Eubalaena australis* sightings from 1964 to 2008

n	Fecha	Posición geográfica	Localidad	Total animales	N° crías	Fuente
1	27/08/1964	32°32' S; 71°34' W	Cartagena	2	1	Clarke (1965)
2	15/10/1966	47°58' S; 74°30' W	Golfo de Penas	2	0	Aguayo-Lobo (1974)
3	/09/1975	33°35' S; 71°50' W	Pelancura, San Antonio	2	1	Este trabajo (JLB)
4	20/10/1976	35°26' S; 72°30' W	Constitución	1	0	Aguayo-Lobo & Torres (1986)
5	01/10/1979	47°10' S; 75°20' W	Golfo de Penas	1	0	Goodall & Galeazzi (1986)
6	24/10/1980	32°59' S; 71°44' W	Reñaca	2	1	Aguayo-Lobo & Torres (1986)
7	15/01/1981	41°29' S; 72°58' W	Canal Tenglo	2	0	Aguayo-Lobo & Torres (1986)
8	15/09/1982	33°00' S; 71°45' W	Caleta Portales, Valparaíso	2	0	Aguayo-Lobo & Torres (1986)
9	12/10/1982	33°35' S; 71°50' W	San Antonio	1	0	Este trabajo (JLB)
10	10/02/1983	63°58' S; 61°41' W	Isla Lieja, Antártica	2	0	Goodall & Galeazzi (1986)
11	12/10/1983	23°29' S; 70°32' W	Caleta Abtao, Antofagasta	4	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
12	07/01/1984	64°17' S; 61°38' W	Cabo Murray, Antártica	1	0	Goodall & Galeazzi (1986)
13	23/03/1984	23°29' S; 70°32' W	Caleta Abtao, Antofagasta	4	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
14	15/06/1984	23°38' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	1	0	A. Auger & C. Guerra (com. pers.)
15	02/08/1984	37°34' S; 73°15' W	Piedra Negra, Lebu	2	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
16	06/08/1984	23°38' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
17	16/09/1984	23°38' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	2	1	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
18	18/09/1984	32°35' S; 71°27' W	Ba. de Zapallar	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
19	02/10/1984	23°38' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	2	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
20	11/10/1984	23°38' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	2	0	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
21	13/10/1984	23°29' S; 70°32' W	Caleta Abtao, Antofagasta	2	1	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
22	01 al 03/02/1985	38°22' S; 73°54' W	El Paguillo, Isla Mocha	1	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
23	09/02/1985	63°24' S; 61°06' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Schlatter (1987)
24	/07/1985	22°33' S; 70°28' W	Cobija, Antofagasta	1	0	Guerra <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
25	03/09/1985	32°55' S; 71°35' W	Quintero, Valparaíso	3	0	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
26	21/09/1985	33°00' S; 71°45' W	Valparaíso	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
27	08/10/1985	39°49' S; 73°24' W	Corral	1	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
28	10 al 13/10/1985	39°25' S; 73°06' W	Mehuín	2	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
29	12/10/1985	33°40' S; 71°50' W	San Antonio	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
30	14/10/1985	39°48' S; 73°30' W	Corral	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
31	/11/1985	33°08' S; 71°37' W	Playa Las Agatas, Isla Negra	1	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
32	15 al 17/11/1985	52°32' S; 70°50' W	Ba. Laredo, Est. de Magallanes	1	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
33	01/12/1985	19°35' S; 70°13' W	Pisagua	7	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
34	29/12/1985	64°40' S; 63°10' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	5	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
35	07/01/1986 al 12/04/1986	64°40' S; 62°58' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Stone & Hamner (1988)
36	02/02/1986	45°05' S; 73°14' W	Seno Melimoyu, Aysén	2	0	Cárdenas <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
37	Entre 02 y 20/04/1986	64°48' S; 62°49' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	2	0	Stone & Hamner (1988)
38	Entre 02 y 20/04/1986	64°49' S; 62°52' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Stone & Hamner (1988)
39	Entre 02 y 20/04/1986	64°50' S; 62°50' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Stone & Hamner (1988)
40	Entre 02 y 20/04/1986	64°50' S; 62°53' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Stone & Hamner (1988)
41	Entre 02 y 20/04/1986	64°51' S; 63°00' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	2	0	Stone & Hamner (1988)

Cont. Apéndice 1

42	14/06/1986	23°38' S; 70°23' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	1	0	Guerra <i>et al.</i> (1987), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
43	10/09/1986	35°26' S; 72°30' W	Constitución	5	3	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
44	22-23/09/1987	23°38' S; 70°23' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	2	1	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
45	23/09/1987	40°54' S; 73°55' W	Ba. San Pedro, Osorno	1	1	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
46	23/06/1988	23°38' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	2	1	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
47	22/07/1988	23°39' S; 70°24' W	Ba. San Jorge, Antofagasta	2	1	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
48	05/10/1988	33°34' S; 71°34' W	Playa Chica, Cartagena	1	0	Este trabajo (JLB)
49	02/11/1988	35°48' S; 72°35' W	Pelluhue, Maule	2	1	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
50	13/02/1989	64°50' S; 63°19' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
51	08 al 23/10/1989	37°12' S; 73°35' W	Golfo de Arauco	2	1	Canto <i>et al.</i> (1991), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1992)
52	11/09/1989	33°27' S; 71°41' W	Playa El Tabo, San Antonio	2	1	Este trabajo (JLB)
53	25/09/1991 al 01/10/1991	33°34' S; 71°34' W	Playa Chica, Cartagena	2	1	Este trabajo (JLB)
54	02/10/1991	32°58' S; 71°44' W	Reñaca	2	0	Olavarría & Bernal (1996)
55	01/10/1992	32°55' S; 71°44' W	Caleta Higuierilla, Concón	1	0	Olavarría & Bernal (1996)
56	21 al 24/08/1993	18°29' S; 70°28' W	Arica	2	1	Diario La Estrella de Arica, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998a)
57	/10/1993	20°05' S; 70°20' W	Iquique	1	0	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
58	/10/1993	25°24' S; 70°30' W	Taltal	2	1	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
59	23/08/1995	23°20' S; 70°28' W	Antofagasta	1	0	A Auger & C Guerra (com. pers.)
60	14/09/1995	36°32' S; 72°58' W	Caleta Coliumo	2	0	Diario El Mercurio, Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
61	19/09/1995	33°05' S; 71°50' W	Laguna Verde, Valparaíso	2	1	Olavarría & Bernal (1996)
62	23/09/1995	33°16' S; 71°45' W	Tunquen	2	0	JL Brito (com. pers.), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
63	23/01/1996	63°29' S; 61°20' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1996), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
64	26/01/1996	63°32' S; 61°21' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1 Hembra*	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1996), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
65	/10/1996	33°16' S; 71°45' W	Entre Algarrobo y Tunquén	2	1	Este trabajo (JLB)
66	14/07/1997	32°43' S; 71°30' W	Caleta Horcón	1	0	Olavarría <i>et al.</i> (1997), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
67	15/07/1997	39°48' S; 73°28' W	Corral, Valdivia	1	0	R Hucke-Gaete & L Osman (com. pers.), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
68	31/10/1997	33°25' S; 71°41' W	Las Cruces, San Antonio	1	0	Este trabajo (JLB)
69	07/02/1998	56°44' S; 67°20' W	Paso Drake	1	0	Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
70	22/02/1998	33°40' S; 71°38' W	Pta. de Tralca	1	0	JL Brito (com. pers.), Aguayo-Lobo <i>et al.</i> (1998)
71	05/10/1998	33°04' S; 71°45' W	Puerto de Valparaíso	1	0	Este trabajo (RM)
72	02/06/1999	39°48' S; 73°25' W	Niebla	1	0	F Contreras & A Bellinger (com. pers)
73	09 al 11/08/1999	33°25' S; 71°46' W	Las Cruces, San Antonio	1	1	Este trabajo (JLB)
74	17/09/1999	36°22' S; 73°57' W	Ba. Coliumo	1	0	Hückstadt (2005)
75	11/08/2000	28°28' S; 71°17' W	Huasco	2	1	Olavarría <i>et al.</i> (2005)
76	18 al 23/08/2000	33°04' S; 71°45' W	Caleta Portales, Valparaíso	2	1	Diario El Mercurio, M Flores, R Moraga & MJ Pérez (com. pers.)
77	07/12/2001	23°20' S; 70°28' W	Puerto de Antofagasta	1	0	C Guerra & A Auger (com. pers.)
78	22/12/2001	33°31' S; 71°45' W	Algarrobo	1	0	Este trabajo (JLB)
79	09/02/2002	62°28' S; 60°48' W	Cabo Shirreff, Antártica	4	0	Este trabajo (JAR)
80	10/02/2002	62°28' S; 60°48' W	Cabo Shirreff, Antártica	2	0	Este trabajo (JAR)
81	16/02/2002	62°28' S; 60°48' W	Cabo Shirreff, Antártica	2	1	Este trabajo (JAR)
82	/02/2002	52°35' S; 68°24' W	Pta. Dúngen, estrecho de Magallanes	1	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
83	25 al 27/06/2003	52°35' S; 70°00' W	Boca oriental estrecho de Magallanes	30	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
84	/08/2003	52°30' S; 68°25' W	Pta. Dúngen, estrecho de Magallanes	3	1	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
85	14/08/2003	33°26' S; 71°45' W	Caleta El Quisco	2	1	Este trabajo (JLB)
86	/09/2003	18°35' S; 70°28' W	Arica	1	0	L Flores & H Herrera (com. pers.)

* Sexo confirmado por análisis genético.

Cont. Apéndice I

87	/09/2003	22°05' S; 70°15' W	Tocopilla	1	0	C Delgado (com. pers.)
88	/09/2003	25°00' S; 70°38' W	Taltal	2	1	RAMMC-CCC
89	/09/2003	23°44' S; 70°28' W	Antofagasta	1	0	RAMMC-CCC
90	/09/2003	36°40' S; 73°10' W	Norte de Concepción	1	0	Monsalves RAMMC-CCC
91	18/09/2003	31°54' S; 71°46' W	Entre los Vilos y Pichidangui	2	1	Olavarría <i>et al.</i> (2005)
92	05/06/2004	39°50' S; 73°29' W	Pta. Brava, Valdivia	2	1	Olavarría <i>et al.</i> (2005)
93	01/08/2004 al 13/10/2004	33°25' S; 71°41' W	Las Cruces, San Antonio	1	0	Este trabajo (JLB)
94	27/08/2004	32°40' S; 71°30' W	Maintencillo	2	1	Olavarría <i>et al.</i> (2005)
95	27/09/2004	53°10' S; 70°58' W	Puerto de Punta Arenas	1	1	Diario La Prensa Austral, Gibbons <i>et al.</i> (2006)
96	10/10/2004	33°30' S; 71°41' W	Las Cruces, San Antonio	2	1	Olavarría <i>et al.</i> (2005)
97	21/10/2004	36°36' S; 72°50' W	Cochalgue	2	1	Olavarría <i>et al.</i> (2005)
98	14/10/2004	42°30' S; 74°12' W	Región Sur-Austral de Chiloé	1	0	H Asencio. RAMMC-CCC
99	/10/2004	33°40' S; 71°53' W	San Antonio	2	1	E Cabrera. RAMMC-CCC
100	29/03/2005	52°30' S; 68°30' W	Pta. Dúngenes, estrecho de Magallanes	1	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
101	05/09/2005	23°39' S; 70°28' W	Norte de Antofagasta	2	1	DIRECTEMAR
102	09/09/2005	53°13' S; 70°55' W	Paso Ancho, est. de Magallanes	1	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
103	11/09/2005	53°20' S; 70°56' W	30 km al sur de Punta Arenas	2	1	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
104	13/09/2005	53°28' S; 70°54' W	Paso Ancho, est. de Magallanes	1	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
105	17/10/2005	33°26' S; 71°46' W	Playa El Quisco	1	0	Este trabajo (JLB)
106	19-20/12/2005	54°50' S; 67°45' W	Canal Beagle, Puerto Williams	1	0	Diario La Prensa Austral, DIRECTEMAR
107	22/12/2005	56°30' S; 68°43' W	Isla Diego Ramírez	1	0	J Plana (com. pers.)
108	/06/2006	52°42' S; 70°15' W	Ba. San Gregorio, Est. de Magallanes	1	0	Gibbons <i>et al.</i> (2006)
109	14/09/2006	33°28' S; 71°46' W	Entre El Quisco y Algarrobo	1	0	Este trabajo (JLB)
110	06/10/2006	42°19' S; 73°45' W	Canal Dalcahue, Chiloé	2	0	DIRECTEMAR
111	18 al 21/10/2006	33°27' S; 71°46' W	Entre El Tabo y Quintay	2	1	Este trabajo (JLB)
112	07/07/2007	36°44' S; 73°03' W	Talcahuano	1	0	DIRECTEMAR
113	20 al 25/07/2007	23°39' S; 70°23' W	Ba. de Antofagasta	1	0	Diario El Mercurio, DIRECTEMAR
114	06/08/2007	25°26' S; 70°36' W	Taltal	2	0	DIRECTEMAR
115	25/09/2007	23°39' S; 70°24' W	Playa Llacolén, Antofagasta	1	0	DIRECTEMAR
116	28/09/2007	23°39' S; 70°24' W	Playa Llacolén, Antofagasta	2	0	Diario El Mercurio
117	10/10/2007	22°05' S; 70°15' W	Pta. Paquica, Tocopilla	2	0	DIRECTEMAR
118	20/10/2007	33°25' S; 71°45' W	Norte de Algarrobo	1	0	DIRECTEMAR
119	05/11/2007	36°42' S; 73°03' W	Península de Tumbes, Talcahuano	2	1	Diario El Mercurio, DIRECTEMAR
120	06/01/2008	54°50' S; 67°45' W	Ba. de Puerto Williams	1	0	DIRECTEMAR
121	29/01/2008	63°56' S; 62°56' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	1	0	Este trabajo (JAR)
122	14/03/2008	64°41' S; 62°50' W	Estrecho de Gerlache, Antártica	2	0	J Plana (com. pers.)
123	27/07/2008 al 17/08/2008	33°00' S; 71°48' W	Quintay	2	1	R Vargas (com. pers.) y R Moraga (este trabajo)
124	21/08/2008	54°50' S; 67°45' W	Ba. de Puerto Williams	1	0	DIRECTEMAR