

El Lobo Fino Antártico, *Arctocephalus gazella* (Peters), en el Sector Antártico Chileno (Pinnipedia - Otariidae)

ANELIO AGUAYO,¹ RENÉ MATURANA C.,² DANIEL TORRES N.³

RESUMEN

Bajo el auspicio del Instituto Antártico Chileno, de la Universidad de Chile y del Ministerio de Agricultura, y con la cooperación de la Armada Nacional hemos podido realizar censos del Lobo Fino Antártico, *Arctocephalus gazella*, en todo el litoral de las islas Shetland del Sur y en algunas regiones de la costa occidental de la Península Antártica, durante las temporadas de verano de los años 1965-66 y 1972-73.

El número total de Lobos Finos observados en nuestro último censo (1972-73) fue de 4.383 animales, distribuidos principalmente en las islas Livingston, Low y Rey Jorge (islas Shetland del Sur) y en las islas Lajarte (costa norte de la isla Anvers, Península Antártica). Las islas Piloto Pardo (islas Elefante, Clarence y Cornwallis) no pudieron ser censadas en esta temporada, sin embargo el número estimado de *A. gazella* para estas islas fue de 3.000 animales.

En el cuadro 1 se indica el número de Lobos Finos observados en el Sector Antártico Chileno desde la temporada de verano de 1901-02 hasta la temporada de 1972-73. Se estimó que, durante la última, temporada, el número total de *A. gazella* en las islas Shetland del Sur fue de unos 6.000 a 7.000 animales.

Se entregan breves antecedentes históricos y taxonómicos de la especie, y algunos datos biológicos.

Se dan también datos que extienden la distribución austral de *A. gazella* hasta los 64° 20' Sur.

Se hace notar la importancia de los Eufáusidos y se acepta explicar la recolonización por *A. gazella* de las islas Shetland del Sur y de la costa occidental de la Península Antártica, por la hipótesis que expresa que la disminución de las poblaciones de Ballenas de Barbas, debido a la sobrecaza antártica, habría dejado una mayor cantidad de alimento disponible (Eufáusidos) para esta especie.

ABSTRACT

Under the aegis of the Instituto Antártico Chileno, Universidad de Chile, and the Ministerio de Agricultura, and with the cooperation of the Armada de Chile, we made censuses of the Antarctic Fur Seal, *Arctocephalus gazella*, along the entire litoral of the South Shetland Island and in some coastal regions of the west Coast of the Antarctic Peninsula, during the summer seasons of 1965-66 and 1972-73.

¹Naturhistoriska riksmuseet, Sektionen for Vertebratzoologi, S-104 05 Stockholm 50, Sverige (Suecia).

²Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, Casilla 187-V, Valparaíso, Chile.

³Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 147, Santiago-Chile.

The total number of Fur Seals observed in our last census (1972-73) was of about 4.383 animals, distributed mainly on Livingston, Low and King George Islands (South Shetland) and on the Lajarte Islands (North Coast of the Anvers Island, Antarctic Peninsula). The Piloto Pardo Islands (Elephant, Clarence and Cornwallis) were not included in this season's census, however, the number of *A. gazella* on these Islands was estimated of about 3.000 animals.

The number of Fur Seals observed in the Chilean Antarctic Sector from the summer season 1901-02 to the summer season 1972-73, is summarized. The estimated total number of *A. gazella* in the South Shetland Islands was of about 6.000-7.000 animals for the last season.

Given also are a brief account of the history of the species, its taxonomy and some data on reproduction and diet. Data are also presented which extend the Southern distribution of *A. gazella* to 64° 20' S.

The importance of the euphausiids is noted and may explain the recent colonization by *A. gazella* of the South Shetland Islands and the West Coast of the Antarctic Peninsula. From this, we accept the hypothesis that the decline in Baleen Whale stocks from Antarctic over-whaling has made more food (euphausiids-krill) available and this led to expansion of the population and range of *A. gazella*.

INTRODUCCION

Durante las Comisiones Antárticas de 1965-66, 1966-67, 1967-68 y 1972-73, hemos censado mamíferos marinos en el Sector Chileno; sin embargo, a pesar de nuestro esfuerzo, sólo en dos de ellas el trabajo ha sido significativo.

En trabajos anteriores informamos de la presencia de unos 500 ejemplares de *Arctocephalus* sp. en las islas Shetland del Sur, incluyendo dos colonias de reproducción observadas en el verano de 1965-66, una en isla Elefante y otra en isla Livingston (Aguayo y Torres 1967, 1968; Aguayo 1970).

El objetivo de la presente contribución es dar a conocer el estado actual de la población y distribución de este otárico en el Sector Chileno de la Antártica, a fin de contribuir a que nuestro país pueda tomar las medidas adecuadas de conservación y protección de este importante recurso marino potencial, en cooperación con los otros países signatarios del Tratado Antártico.

HISTORIA

El descubrimiento de las islas Shetland del Sur por el capitán William Smith en 1819, abrió nuevas perspectivas para la caza indiscriminada de otáridos que venían realizando en las costas de América del Sur, islas Malvinas (Falkland) y Georgia del Sur, los loberos norteamericanos e ingleses.

En las islas Shetland del Sur, durante el bienio 1819-1820, tres barcos obtuvieron muy buen cargamento de pieles; entre 1820-1821 una flota de 44 barcos obtuvo miles de pieles y, solamente en cabo Shirreff (isla Livingston) la tripulación de tres barcos obtuvo un cargamento de 95.000 pieles (Bonner 1964). Por otra parte, Weddell (1825, citado por Brown, 1915) informa que en la temporada 1821-22 se capturaron 300.000 animales en estas islas.

Webster (1834, citado por Bonner, 1968), visitó el archipiélago de las Shetland del Sur en 1829 y no encontró ningún Lobo Fino en estas islas, quedando asombrado de la cacería y matanza realizada en tan pocos años.

En la década de 1870, después de cuarenta años, se reinició la caza capturándose 45.000 animales (Williams, 1886, citado por Bonner, 1964). Las últimas 35 pieles se obtienen en 1888 y representan a los últimos otáridos sobrevivientes de la codicia humana en las islas Shetland del Sur, en el siglo XIX.

Durante el presente siglo, la primera noticia de la existencia de *Arctocephalus* en estas islas, la entrega Anderson (1905) cuando informa que el capitán Larsen, miembro de la Expedición Sueca a la Antártica, dirigida por el Dr. Otto Nordenskjold, el 11 de enero de 1902 dio muerte al único ejemplar que vieron durante toda la expedición (1901-1903).

Posteriormente, a pesar del esfuerzo desplegado en la búsqueda de este animal por los balleneros noruegos, chilenos e ingleses, no se ha logrado encontrar ningún ejemplar en las islas Shetland del Sur (Brown 1915).

El mérito del redescubrimiento de Lobos Finos en las islas Shetland del Sur, cincuenta y siete años después de la expedición sueca, corresponde a O'Gorman (1961), quien informa haber observado 32 *Arctocephalus* en isla Livingston, cabo Shireff, en marzo de 1959.

Con posterioridad, los principales registros los entregan Aguayo y Torres (1967, 1968) para isla Elefante, Farellones Focas e isla Livingston en la temporada 1965-66; Erickson *et al.* (1970) para la costa nor-occidental de isla Rey Jorge en enero de 1970; Laws (1973) para cabo Shirreff, isla Livingston en febrero de 1971, y Hunt (1973) para isla Elefante durante la temporada 1970-71.

Por nuestra parte, en la temporada 1972-73 contamos alrededor de 4.081 ejemplares de *A. gazella* en el archipiélago de las Shetland del Sur, excluyendo las islas Piloto Pardo (islas Elefante, Clarence y Cornwallis). A estos datos hay que agregar aquellos proporcionados por Cousteau (com. pers. 1973), quien filmó alrededor de 300 *Arctocephalus* en las islas Lajarte, costa norte de la isla Anvers, en febrero de 1973.

De acuerdo con estos antecedentes, podemos pensar que *A. gazella* está recolonizando sus antiguos territorios de distribución, especialmente las islas del Arco de Escocia comprendidas en el Sector Antártico de América del Sur, donde sus poblaciones fueron diezimadas tan salvajemente entre 1820 y 1870.

DATOS TAXONOMICOS

Hasta el año 1959 los Lobos Finos de Georgia del Sur y de las otras islas que conforman el Arco de Escocia, fueron conocidos en la literatura científica, como *Arctocephalus australis*, especie que habita el extremo austral de ambas costas de América del Sur y las islas Malvinas.

El primer intento de denominar en forma diferente a los Lobos Finos de Georgia del Sur y de las islas Shetland del Sur, corresponde a Brass (1911, citado por Scheffer, 1958; y Bonner 1968), quien denominó a estos otáridos, *Arctocephalus shetlandii*, basándose en la diferente calidad de su pelaje, pero lamentablemente no dio una descripción adecuada para la especie, que permitiera separarla de *A. australis*.

Sivertsen (1954), resumiendo la distribución de los otáridos, acertadamente no incluyó a las islas del Arco de Escocia, en la distribución de *A. australis* y, por otra parte, ubicó a los Lobos Finos de las islas Kerguelen, Bouvet (¿y Amsterdam?) como pertenecientes a la especie *A. gazella*.

Por su parte, Paulian (1957) ubicó a los Lobos Finos de las islas Kerguelen, Bouvet, Heard, Marion y Amsterdam en la especie *A. gazella*, y planteó la hipótesis de que esta especie podría dividirse en dos razas geográficas bien características, una de las cuales habitaría las islas situadas al sur de la Convergencia Antártica (Kerguelen, Bouvet y Heard) y que sería la raza-tipo. La otra raza habitaría las islas situadas al norte de la Convergencia (Tristan da Cunha, Gough, Marion, Crozet, Amsterdam y San Pablo).

Scheffer (1958) ubicó a los otáridos de las islas del Arco de Escocia en la subespecie *A. australis australis*, sólo por conveniencia, sabiendo que la distribución de esta subespecie

no alcanza a estas islas; y, por otra parte, reconoció la especie *A. gazella* como habitante de las islas Kerguelen, Bouvet, Heard, Crozet, Príncipe Eduardo y Marion. Sólo en forma tentativa aceptó *A. gazella* para las islas San Pablo y Amsterdam, y excluyó a esta especie como habitante de las islas Tristan da Cunha y Gough.

King (1959 a), identificó a los Lobos Finos de Georgia del Sur como *Arctocephalus gazella*, sobre la base del material recolectado por Bonner (King 1959 a; Bonner 1968) y reconoce a esta especie como habitante de las islas Georgia del Sur, Kerguelen, Bouvet, Marion, Gough, Amsterdam y San Pablo. Además, King (*op. cit.*) corrobora la hipótesis de Paulian (*op. cit.*) y denomina *A. gazella gazella* a los Lobos Finos que habitan al sur de la Convergencia Antártica, y *A. gazella elegans* a los que viven al norte de la Convergencia. En un trabajo posterior, King (1959 b) hace notar que la denominación *tropicalis* Gray 1872, es anterior al nombre *gazella* Peters 1875, y en consecuencia el nombre correcto para denominar a los Lobos Finos antárticos debiera ser *A. tropicalis tropicalis* (Gray 1872) y *A. tropicalis gazella* (Peters 1875).

Repenning, *et al.* (1971), evaluando las características específicas del género *Arctocephalus*, reconocen como especies válidas *A. gazella* (Peters 1975) y *A. tropicalis* (Gray 1872), para denominar a los Lobos Finos que habitan al sur y al norte de la Convergencia Antártica, respectivamente, de acuerdo con la sinonimia dada por King (1959 b).

Los nombres vulgares aplicados a este animal son: Lobo Fino de la Convergencia Antártica, Lobo Fino Antártico, Lobo de Dos Pelos Antártico y Oso Marino Antártico, en Chile; Kerguelen Fur Seal, en todos los países de habla inglesa; y Foca Peletera en Argentina. Sobre este particular, deseamos hacer notar que el término Focas o Seals se aplica universalmente a todas las especies de la Familia Phocidae; sin embargo, en los países de habla inglesa se denomina Fur Seals o Focas de Piel a los otáridos de la Subfamilia Arctocephalinae (Lobos Finos), creando una confusión en los lectores de habla hispánica, pues nosotros denominamos a todos los otáridos (Familia Otariidae) en general, Lobos Marinos. El nombre de Foca Peletera usado en Argentina para denominar a un otárido, como lo es el Lobo Fino antártico, contribuye, por lo tanto, a esta confusión en el idioma español.

DISTRIBUCION

El Lobo Fino Antártico *A. gazella* (Fig. 1) se distribuye en una amplia zona oceánica que comprende una serie de islas situadas en la Convergencia o al sur de la Convergencia Antártica, entre los 90° W y 90° E de Greenwich, a saber: islas Shetland del Sur, Orcadas del Sur, Georgia del Sur y Sandwich del Sur (Arco de Escocia); y las islas Bouvet, Kerguelen y Heard (King 1959 a, 1964; Paulian 1964; Bonner 1968; Rice y Scheffer 1968; Budd y Downes 1969; Repenning *et al.* 1971 y Aguayo *et al.* 1971).

Esta zona se amplía ahora, con nuestros datos (véase cuadro 1), a la costa oeste de la Península Antártica. De acuerdo a Marr (1935), en la costa sur del estrecho Bransfield, hasta donde él pudo enterarse, no encontró datos que mostrasen ninguna captura de Lobos Finos realizada allí. La única mención previa de la Península Antártica, que nosotros hemos encontrado, es dada en términos muy generales por Bonner (1968), cuando dice: "*A. tropicalis* (= *A. gazella*) es una forma completamente isleña que no tiene conexión con tierras continentales, excepto el extremo de la Península Antártica". Lamentablemente, Bonner no documenta su afirmación general con datos de observación o capturas de Lobos Finos en el extremo norte de la Península Antártica.

La información de Texera (1974) del hallazgo de un cadáver de *A. gazella* en isla Hoste (55° 30' S - 68° 07' W), Chile, confirma la distribución de esta especie al sur de la Convergencia Antártica.



FIG. 1. Lobo Fino Antártico (*Arctocephalus gazella*) en isla Robert, Shetland del Sur, Sector Territorio Chileno Antártico (Foto D. Torres N.).

DATOS BIOLÓGICOS

A. gazella, como todas las especies de otáridos, es un animal polígamo y uníparo. El período de los nacimientos (pariciones) y el de los apareamientos (cruzamientos) se confunden en uno solo, debido a que las hembras aceptan al macho a los pocos días después del parto. En *A. gazella* este período se extiende desde noviembre a enero, con el máximo de pariciones entre el 15 de noviembre y el 15 de diciembre. La hembra acepta al macho a los ocho días después del parto y la cópula dura entre 2,5 y 6 minutos. Al nacer, la cría o popito es de un color negro completo y mide unos 60 centímetros. Los popitos maman alrededor de cien días (Bonner 1968).

Paulian (1964) informa que en *A. tropicalis* de la isla Amsterdam, el máximo de pariciones se efectúa entre el 8 de diciembre y el 14 de enero, siendo el día 21 de diciembre cuando existe el máximo de hembras en las loberías. La hembra acepta al macho entre tres y siete días después del parto y la cópula dura, en esta especie, alrededor de 12 minutos.

En *A. gazella* existe un marcado dimorfismo sexual. Bonner (1968) informa haber medido, en Georgia del Sur, machos adultos de hasta 1,95 metro de largo y hembras adultas no mayores de 1,40 metro, pesando los machos entre 150 a 160 kgs., y las hembras adultas no más de 50 kgs.

En esta especie el cuerpo está cubierto por un doble pelaje, y de ahí el nombre vulgar de Lobo de Dos Pelos, el que varía de coloración entre ambos sexos y, en menor grado, entre los

CUADRO 1. Lobos Finos antárticos, *Arctocephalus gazella*, observados en el Sector Antártico Chileno, desde la temporada de 1901-02 a la temporada de 1972-73.

Temporada	Lugar	Observadores	Número	Fuente
1901-02	I. Nelson	C. A. Larsen y tripulación del "Antarctic"	1	Andersson (1905)
1957-58	I. Livingston	Personal del Servicio Antártico Británico	42	O'Gorman (1961)
1958-59	I. Livingston	F. A. O'Gorman	32	O'Gorman (1961)
1964-65	I. Nelson	W. Aravena y B. Araya	2	Aguayo y Torres (1967)
1964-65	I. Elefante	R. Araya y F. Hervé	2	Araya y Hervé (1966)
1965-66	I. Elefante	A. Aguayo y D. Torres	276	Aguayo y Torres (1967)
1965-66	I. Livingston	A. Aguayo y D. Torres	210	Aguayo y Torres (1967)
1965-66	Rocas Farellones Focas	A. Aguayo y D. Torres	20	Aguayo y Torres (1967)
1965-66	I. Clarence	A. Aguayo y D. Torres	1	Aguayo y Torres (1967)
1965-66	I. Robert	D. Torres y R. Schlatter	1	Este trabajo
1965-66	I. Elefante	G. A. Llanos	50	Llanos (1970)
1965-66	I. Gibbs	G. A. Llanos	2	Llanos (1970)
1969-70	I. Rey Jorge	A. W. Erickson, R. J. Hofman, W. L. Thomas y R. J. Ochenschlager	204	Erickson <i>et al.</i> (1970)
1970-71	I. Livingston (cabo Shirreff)	Personal del Servicio Antártico Británico	201	Laws (1973)
1970-71	I. Elefante	J. F. Hunt	300	Hunt (1973)
1970-71	I. Cornwallis	J. F. Hunt	6	Hunt (1973)
1970-71	I. Robert	C. Orrego (com. pers., 1971)	5	Este trabajo
1971-72	I. Rey Jorge	R. Rivas (com. pers., 1973)	8	Este trabajo
1971-72	I. Greenwich	G. Revuelta (com. pers., 1972)	1	Este trabajo
1971-72	I. Nelson	G. Revuelta (com. pers., 1972)	1	Este trabajo
1972-73	I. Livingston	A. Aguayo y R. Maturana	3024	Este trabajo
1972-73	I. Low	A. Aguayo y R. Maturana	614	Este trabajo
1972-73	I. Rey Jorge	A. Aguayo y R. Maturana	399	Este trabajo
1972-73	I. Snow	A. Aguayo y R. Maturana	40	Este trabajo
1972-73	I. Robert	A. Aguayo y R. Maturana	4	Este trabajo
1972-73	Islas Lajarte (I. Anvers)	J. Y. Cousteau (comp. pers., 1973)	300	Este trabajo
1972-73	Canal Orleans, isla Trinidad, Península Antártica.	A. Aguayo y R. Maturana	1	Este trabajo
1972-73	Islotes Tupinier, Península Antártica.	A. Aguayo y R. Maturana	1	Este trabajo

individuos de un mismo sexo, lo que se podría generalizar de la siguiente manera: Los machos poseen un pelaje de color gris-pardo, más oscuro que las hembras en la superficie dorsal y lateral del cuerpo, coloración que puede llegar a ser canela cuando los animales están mucho tiempo fuera del agua. El pelaje que cubre la superficie del tórax y del vientre es ligeramente más claro, y puede presentarse de color pardo-cremoso en algunos individuos. Una coloración muy singular en esta especie, es la coloración blanco-amarillenta completa, observada y comentada por Bonner (1964, 1968). Según él, esta coloración, que representa una variación extrema de color, no ha sido registrada en ninguna otra población de Lobos Finos del Hemisferio Sur, e indicaría que la recolonización de las islas del Arco de Escocia por *A. gazella* se efectuó a partir de la población de Lobos Finos de Georgia del Sur. Aguayo y Torres (1967), también informaron haber observado esta misma coloración blanco-amarillenta en dos machos jóvenes, en isla Elefante: uno en cabo Belsham y otro en cabo Valentine, durante la temporada 1965-66. Nuestra observación en las islas Shetland del Sur, sumada a las observaciones de Øritsland (1960) en las islas Orcadas del Sur, y de Vaughan (1963-64, citado por Bonner, 1968) en las islas Sandwich del Sur, estaría corroborando la hipótesis de Bonner.

La alimentación de *A. gazella* sólo ha sido estudiada, hasta la fecha, en Georgia del Sur. Bonner (1968) señala que el principal ítem de la dieta de verano de esta especie es krill (*Euphausia superba*), seguido en proporciones mucho menores por peces del género *Notothenia* y por cefalópodos de los géneros *Stenoteuthis*, *Dosidicus* y *Onychoteuthis*. Nosotros sólo disponemos de algunos datos indirectos del alimento de *A. gazella*, obtenidos del examen macroscópico de restos de excrementos en las loberías de isla Livingston, durante la temporada 1972-73. Estos restos de fecas eran en su mayoría de color naranja o rojizo y contenían restos semidigeridos de exoesqueletos de Eufáusidos. Sólo algunos pocos restos de excrementos eran de color gris pardo y no presentaban restos de crustáceos. Estos datos indican, sin duda, que el alimento principal de verano de *A. gazella*, en isla Livingston, está constituido por Eufáusidos.

Datos sobre la alimentación de *A. tropicalis*, en isla Marion, indican, de acuerdo a Rand (1956), que esta especie posee una alimentación diferente, cuyo principal ítem alimentario corresponde a peces del género *Notothenia*, seguido por cefalópodos y Eufáusidos. Aún más diferente es el alimento en la isla Amsterdam, de acuerdo a los datos de Paulian (1964), quien informa que los cefalópodos y pingüinos (*Eudyptes cristatus*) constituyeron los principales ítems del alimento de doce animales cuyos estómagos fueron analizados en esta isla.

La dentadura de *A. gazella* se diferencia de la dentadura de las otras especies de *Arctocephalus*, por la forma, tamaño y disposición de sus postcaninos (Sivertsen 1954; King 1959a, 1964; Paulian 1964; Bonner 1968; Repenning *et al.* 1971). Estos dientes en *A. gazella* son pequeños y delicados. Están implantados en alvéolos más separados (diastemas), no poseen cúspides secundarias, y los dos últimos superiores son muy pequeños, especialmente el último que semeja un verdadero botón. King (1959 a), ya adelantó la hipótesis que las modificaciones en la dentadura de *A. gazella* se podrían deber a efectos de la dieta de estos animales, en una fecha cuando aún no se conocía la alimentación de verano de esta especie diciendo: "Otra diferencia en los dientes de los dos grupos de animales (norte y sur de la Convergencia Antártica) es el desgaste muy intenso de los postcaninos en los animales del grupo austral..., y esto tal vez se podría explicar por los efectos de su alimento, sobre el cual conocemos tan poco".

CENSOS

El método para censar pinípedos en las islas subantárticas ha sido informado con anterioridad (Aguayo y Torres 1967; Aguayo 1970). Nuestros datos incluyen todos los animales

observados: machos, hembras y crías. Sólo en algunas ocasiones pudimos contar machos separados de las hembras y/o crías. Además, nuestras cifras son mínimas. Al respecto, nos parece oportuno aclarar tres conceptos de cifras que ya dimos a conocer en un trabajo anterior sobre *Otaria flavescens* (Aguayo y Maturana 1973):

1. Número de animales en un lugar y a una hora determinada. Nuestras cifras indican sin error este concepto.
2. Número de animales en un lugar y en una fecha (semana) dada. Nuestras cifras indican éste, con un error estimado en un 15 a 20%, debido, entre otros factores, a que algunos animales no estaban en tierra ni en la superficie del mar cuando hicimos el censo, sino que pudieron estar sumergidos en el agua o en lugares lejanos de su lobería.
3. Número de animales en una lobería. Para conocer el número total de animales que conforman una lobería, habría que efectuar el censo durante el clímax del período de reproducción, en *A. gazella* entre el 15 de noviembre y el 15 de diciembre; pero aún dentro de este período sería necesario realizar unos tres recuentos, porque como lo ha mostrado Bonner (1968), el número de animales varía significativamente en cada semana durante el período de reproducción.

Hasta la fecha, nosotros no hemos tenido la oportunidad de realizar recuentos de *A. gazella* durante su período de reproducción; sin embargo, consideramos que nuestros datos son útiles e importantes para conocer la distribución de estos animales y su abundancia relativa en el Sector Antártico Chileno. En el cuadro 1 se da a conocer la temporada, lugar y número de *A. gazella* que han sido observados en nuestro Sector Antártico, desde la temporada de 1901-02 hasta la temporada de 1972-73.

DISCUSION

Los datos del cuadro 1 muestran que el aumento de la población de *A. gazella* en toda la región de las islas Shetland del Sur ha sido muy significativo durante los últimos años. Por lo tanto, podemos suponer que la población de Lobos Finos de isla Elefante (que no pudo ser censada en 1972-73) también habría experimentado un incremento similar, pues no poseemos antecedentes de lo contrario, como habrían sido, por ejemplo: una caza de lobos o una epizootia ocurrida a los animales y/o a la presencia de algunos cambios oceanográficos desfavorables en la región, durante los últimos siete años. Desafortunadamente y por razones ajenas a nuestra voluntad, no pudimos censar de nuevo las islas Piloto Pardo (islas Elefante, Clarence y Cornwallis), como lo habíamos programado para la temporada 1972-73, razón por la cual no estamos en condiciones de afirmar que la población de *A. gazella* observada por nosotros (Aguayo y Torres 1967, 1968) en la temporada 1965-66, no haya aumentado significativamente, como lo ha hecho la población de isla Livingston, la cual ha aumentado de 210 animales en 1965-66 a unos 3.024 animales en 1972-73. Sin embargo, tomando como base la tendencia general de aumento explosivo de la población de *A. gazella* en la región, nos atrevemos a sugerir una cifra de unos 3.000 animales para isla Elefante y de unos 6.000 a 7.000 ejemplares para el total de las islas Shetland del Sur, en la temporada 1972-73.

Las observaciones conocidas hasta la fecha, indican que sólo en las islas Smith y Deception, archipiélago de las Shetland del Sur, aún no se registra la presencia de lobos finos.

Los *Arctocephalus* observados en las islas Lajarte (costa norte de la isla Anvers) por Cousteau (com. pers., 1973), en los islotes Tupinier y en el canal Orleans (cerca de la isla Trinidad) por nosotros (cuadro 1), muestran que la especie *A. gazella* habita hoy día la Península

Antártica y que su distribución más austral conocida está en los 64° 20' Sur. Sobre este particular, es necesario recordar lo informado por Marr (1935), cuando dijo: "Hasta donde yo he podido enterarme, no hay datos que indiquen capturas de lobos finos realizadas jamás en la costa o lado sur del estrecho Bransfield".

El cadáver de *A. gazella* encontrado en isla Hoste, Chile, e informado por Texera (1974), plantea un interesante problema sobre la distribución de esta especie. Sin embargo, a nuestro juicio, sólo cuando un mayor número de individuos de esta especie de otárido se encuentren habitando las islas situadas al sur del canal Beagle, en el extremo austral de América del Sur, se podría aceptar lo sugerido por Texera (*op. cit.*) cuando dice: "Este hallazgo es, al parecer, la primera demostración reportada del notable desplazamiento occidental de esta especie".

Los futuros resultados de los actuales trabajos de marcación de *A. gazella* que realizan los investigadores británicos en la Antártica, ayudarán sin duda a dilucidar este como otros interesantes aspectos ecológicos de esta especie.

Finalmente, nos parece oportuno llamar la atención sobre la importancia ecológica de los Eufáusidos o krill en las aguas antárticas, y de sus relaciones con el aumento explosivo de algunas especies de animales consumidores de estos pequeños crustáceos. En ecología se acepta que la cantidad de alimento disponible es el factor limitante de mayor importancia en la regulación del tamaño de las poblaciones animales. En nuestro caso, los Eufáusidos son conocidos como organismos claves de la cadena alimentaria del ecosistema marino antártico (Hart. 1942; Marr 1962; Mackintosh 1965; Knox 1970) y como el principal ítem de la dieta de varias especies de ballenas de barbas (Mackintosh 1942, 1946, 1965; Nemoto 1962, 1968); foca cangrejera (Wilson 1907; Bertram 1940; King 1964); lobo fino antártico (Bonner 1968; Aguayo *et al.*, este trabajo); varias especies de peces (Merrett 1963; Permittin 1970; Bahamonde y Moreno 1970) y de varias especies de aves (Sladen 1964; Back 1970; Stonehouse 1970).

Estos antecedentes muestran la importancia de conocer, con la mayor exactitud posible, las relaciones ecológicas de los diferentes organismos que constituyen el ecosistema marino antártico, si se desea efectuar un manejo científico de los recursos vivos de las aguas de esta amplia zona.

Sladen (1964) adelantó la hipótesis de que la disminución de las poblaciones de ballenas en las aguas antárticas, debido a la sobrecaza, habría dejado un superávit de alimento disponible (*Euphausia superba*) para el pingüino antártico (*Pygoscelis antarctica*), y que esta gran abundancia de alimento podría ser la causa principal del crecimiento de la población de estas aves. Esta hipótesis ha recibido posteriormente apoyo de Budd y Downes (1969), quienes al referirse al aumento de la población de *A. gazella* en la isla Heard (53° S, 73° E), informan que el incremento del número de Lobos Finos es coincidente con la recolonización de las islas del Arco de Escocia por esta misma especie, y que también sería coincidente con el aumento de las poblaciones del pingüino rey (*Aptenodytes patagonica*) y de las poblaciones del pingüino antártico (*Pygoscelis antarctica*).

Según Moiseev (1970) y Zenkovich (1970), durante la primera mitad del siglo xx, cuando los cetáceos de barbas eran abundantes en las aguas antárticas, estos animales consumieron anualmente hasta unos 150 millones de toneladas de krill. Según Gulland (1970), cuando los cetáceos de barbas estaban en su máxima abundancia, consumieron anualmente, por lo menos, unos 50 millones de toneladas de krill.

A nuestro juicio, la hipótesis de Sladen (1964), apoyada por Budd y Downes (1969) y por Laws (1974), y no aceptada, por falta de mayores antecedentes, por Mackintosh (1970) y Gulland (1970), explica con claridad que la consecuencia principal producida por la gran disminución de las poblaciones de cetáceos de barbas en las aguas antárticas y subantárticas a partir de los años 1945-50, es un exceso o superávit de Eufáusidos que quedó disponible

no sólo para ser ingerido por los otros animales consumidores de krill (aves, peces, focas, lobos finos, etc.), sino que incluso restaría una fracción (aún no calculada) de este superávit de krill que podría ser aprovechado directamente por el hombre. En esta dirección, desde hace varios años, algunos países, entre ellos Chile, vienen intentando la captura y elaboración industrial de krill antártico (*Euphausia superba*, *E. crystallorophias*, etc.), con el propósito de usarlo directamente en la alimentación del hombre y de los animales domésticos. Hoy día ya se conocen en el mercado dos productos alimenticios para el hombre cuya materia prima es el krill: el Korall, producido por la Unión Soviética desde el año 1969 y el Tsukidani, hecho en el Japón desde 1972 (Bondar y Bobey 1974). Para nuestro país, en consecuencia, es de la más alta importancia continuar con los estudios de los Eufáusidos (véase Antezana, 1970), no sólo desde el punto de vista biológico y ecológico, sino que también desde un punto de vista tecnológico, a fin de contribuir en parte a la solución de uno de los problemas más relevantes de las ciencias del mar en la actualidad: aprovechar en forma directa en la alimentación humana una parte (excedente que el ecosistema marino permita) de las inmensas reservas de krill antártico, las que según Gulland (1970, 1974) y Allen (1971) se han calculado en varios millones de toneladas.

CONCLUSIONES

1. En el Sector Antártico Chileno existen hoy día cinco grandes concentraciones de *Arctocephalus gazella*: cuatro en las islas Shetland del Sur (islas Livingston, Elefante, Low y Rey Jorge) y una en la Península Antártica (islas Lajarte, costa norte de la isla Anvers). Las más numerosas son tres: islas Livingston, con más de tres mil animales; isla Elefante, con más de tres mil animales estimados; e isla Low, con más de seiscientos animales.
2. Hasta la fecha no existen registros de la presencia de Lobos Finos en las islas Smith y Decepción del archipiélago de las Shetland del Sur.
3. La distribución más austral conocida de *A. gazella* es la concentración de las islas Lajarte (64° 20' S).
4. Se acepta como válida la hipótesis de que la gran disminución de las ballenas de barbas, debido a la sobrecaza pelágica antártica, habría dejado un exceso de alimento disponible (Eufáusidos = krill) para otros animales consumidores de estos crustáceos en el ecosistema marino antártico, explicándose así el aumento explosivo de la población de *A. gazella* durante la última década.

REFERENCIAS

- AGUAYO L., A. y D. TORRES. 1967. Observaciones sobre mamíferos marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso*, **13** (1):1-57.
- AGUAYO L., A. y D. TORRES. 1968. A first census of Pinnipedia in the South Shetland Islands, and other observations on marine mammals. *In: Symposium on Antarctic Oceanography*, Scott Polar Research Institute, Cambridge, pp. 166-168.
- AGUAYO L., A. 1970. Census of Pinnipedia in the South Shetland Islands. *In: Antarctic Ecology*, ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:395-397.
- AGUAYO L. A., R. MATURANA y D. TORRES. 1971. El Lobo Fino de Juan Fernández. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso*, **14** (3):135-149.
- AGUAYO L., A. y R. MATURANA. 1973. Presencia del Lobo Marino Común (*Otaria flavescens*) en el litoral chileno. I. Arica (18° 20' S) a Punta Maiquillahue (39° 27' S). *Biol. Pesq., Chile* **6**:45-75.
- ANDERSSON, K.A. 1905. Das höhere Tierleben im antarktischen Gebiete. *Wissen. Erg. Schwed. Sudpolar Exp. (1901-3)*. Stockholm. **5**(2):1-58.
- ALLEN, K.R. 1971. Relations between production and biomass. *J. Fish. Res. Bd. Canada*. **28**:1537-1581.
- ANTEZANA J.T. 1970. Eufáusidos de la costa de Chile. Su rol en la economía del mar. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso*, **14**:19-27.
- ARAYA, R. y F. HERVÉ. 1966. Estudio Geomorfológico en las Islas Shetland del Sur, Antártica. *Inst. Antárt. Chil. Stgo., Public.* **8**:5-76.
- BAHAMONDE, N. y C. MORENO. 1970. Relaciones tróficas en *Notothenia rossii marmorata* y *Notothenia coriiceps neglecta*, de Bahía Chile, Antártica Chilena, *Bol. INACH*. **5**:3-10.
- BECK, J.R. 1970. Breeding seasons and moult in some smaller Antarctic petrels. *In: Antarctic Ecology*, ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:542-550.
- BERTRAM, G.C.L. 1940. The biology of the Weddell and Crabeater seals. *British Graham Land Expedition 1934-37. Sci. Rep.* **1**:1-139.
- BONDAR, B. y P.J. BOBEY. 1974. Should we eat krill? *The Ecologist*. **4** (7):265-266.
- BONNER, W.N. 1964. Populations increase in the fur seal, *Arctocephalus tropicalis gazella*, at South Georgia. *In: Biologie Antarctique*, ed. R. Carriek et al., Hermann, Paris, pp. 433-443.
- BONNER, W.N. 1968. The fur seal of South Georgia. *Brit. Antarct. Surv. Sci. Rep.* **56**:1-81.
- BROWN, R.N.R. 1915. The seals of the Weddell Sea: Notes on their habits and distribution. *Scottish National Antarctic Expedition. Sci. Results of the "Scotia" 1901-4*, **4** (13):184-200.
- BUDD, G.M. y M.C. DOWNES. 1969. Population increase and breeding in the Kerguelen Fur Seal, *Arctocephalus tropicalis gazella*, at Heard Island. *Mammalia*, Paris, **33**:58-67.
- ERICKSON, A. W., R. J. HOFMAN, W. L. THOMAS y R. J. OCHLENSCHLAGER. 1970. Seal Survey in the South Shetland and South Orkney Islands. *Antarctic, J., USA.*, **5** (4):130-131.
- GULLAND, J.A. 1970. The development of the resources of the Antarctic Seas. *In: Antarctic Ecology*, ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:217-223.
- GULLAND, J.A. 1974. Distribution and abundance of whales in relation to basic productivity. *In: The Whale Problem. A Status Report*. ed. W.E. Schevill et. al., Mass., Harvard University Press., pp. 27-52.
- HART, T.J. 1942. Phytoplankton periodicity in Antarctic surface waters. *Discovery Rep.* **21**:261-356.
- HUNT, J.F. 1973. Observations on the seals of Elephant Island, South Shetland Islands, 1970-71. *Br. Antarct. Surv. Bull.* **36**:99-104.
- KING, J.E. 1959a. The northern and southern populations of *Arctocephalus gazella*, *Mammalia*, Paris, **23**:19-40.
- KING, J.E. 1959b. A note on the specific name of the Kerguelen fur seal, *Mammalia*, Paris, **23**:381.
- KING, J.E. 1964. *Seals of the World*. British Museum (Nat. Hist.), London, 154 pp.
- KNOX, G.A. 1970. Antarctic Marine Ecosystems. *In: Antarctic Ecology*. ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:69-96.
- LAWS, R.M. 1973. The Current Status of Seals in the Southern Hemisphere. *In: Seals; Proc. Work meeting of seals specialist on threatened and depleted seals of the World*. I.U.C.N. Publ. New Ser., Suppl. Paper **39**:144-161.
- LAWS, R.M. 1974. Population increase of fur seals at South Georgia. *Polar Record* **16** (105):856-858.
- LLANOS, G.A. 1970. Discussion, biology of seals, fur seals. *In: Antarctic Ecology*. ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:449.
- MACKINTOSH, N.A. 1942. The southern stocks of whalebone whales. *Discovery Rep.* **22**:197-300.
- MACKINTOSH, N.A. 1946. The natural history of whalebone whales. *Biol. Rev.* **21**:60-74.
- MACKINTOSH, N.A. 1965. The stocks of whales. London, Fishing News (Books) Ltd., 220 pp.
- MACKINTOSH, N.A. 1970. Whales and Krill in the Twentieth Century. *In: Antarctic Ecology*, ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:195-212.
- MARR, J.W.S. 1935. The South Orkney Islands. *Discovery Rep.* **10**:283-382.

- MARR, J. W. S. 1962. The natural history and geography of the Antarctic Krill (*Euphausia superba* Dana). Discovery Rep. 32:33-464.
- MERRET, N. R. 1963. Pelagic Gadoid Fish in the Antarctic. Norsk Hvalfangst-Tid. 9:245-247.
- MOISEEV, P. A. 1970. Some aspects of the commercial use of the krill resources of the Antarctic Seas, In: Antarctic Ecology, ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press, 1:213-216.
- NEMOTO, T. 1962. Food of baleen whales collected in recent Japanese antarctic whaling expeditions. Sci. Rep. Whales Res. Inst., Tokyo. 16:89-103.
- NEMOTO, T. 1968. Feeding of baleen whales on krill, and the value of krill as a marine resource in the Antarctic. In: Symposium on Antarctic Oceanography. Scott Polar Research Institute, Cambridge, pp. 240-253.
- O'GORMAN, F.A. 1961. Fur seals breeding in the Falkland Islands Dependencies. Nature, London, 192 (4806):914-916.
- ØRITSLAND, T. 1960. Fur seals breeding in the South Orkney Islands. Norsk Hvalfangst-Tid. 5:220-225.
- PAULIAN, P. 1957. Note préliminaire sur le systématique de l'Otarie de l'Île Amsterdam. Mammalia, Paris, 21:9-14.
- PAULIAN, P. 1964. Contribution a l'Étude de l'Otarie de l'Île Amsterdam. Mammalia, Paris, 28 (suppl. 1): 1-146.
- PERMITIN, E. YU. 1970. The consumption of krill by Antarctic fishes. In: Antarctic Ecology, ed. M. W. Holdgate, London Academic Press. 1:177-182.
- RAND, R.W. 1956. Notes on the Marion Island fur seal. Proc. zool. Soc. Lond., 126:65-82.
- REPENNING, G.A., R.S. PETERSON y C.L. HUBBS. 1971. Contributions to the systematics of the southern fur seals, with particular reference to the Juan Fernández and Guadalupe species. In: Antarctic Pinnipedia, ed. W. H. Burt, Washington, Amer. Geophys. Union, Antarct. Res. Series, 18:1-34.
- RICE, D.W. y V.B. SCHEFFER. 1968. A list of the Marine Mammals of the World. U.S. Fish. Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 579:1-16.
- SCHEFFER, V.B. 1958. Seals, sea lions and walruses. A Review of the Pinnipedia. California, Stanford University Press, 179 pp.
- SIVERTSEN, E. 1954. A Survey of the eared seals (Family Otariidae) with remarks on the Antarctic seals collected by M/K "Norvegia" in 1928-29. Det Norske Videnskap-Akademi i Oslo Scient. Results Norw. Antarct. Exped. 36:1-76.
- SLADEN, W.J.L. 1964. The distribution of the Adelie and chinstrap penguins. In: Biologie Antarctique, ed. R. Carrick et al. Hermann, Paris, pp. 359-365.
- STONEHOUSE, B. 1970. Adaption in Polar and Subpolar Penguins (Spheniscidae). In: Antarctic Ecology, ed. M.W. Holdgate, London, Academic Press. 1:526-541.
- TEXERA, W.A. 1974. Nuevos antecedentes sobre mamíferos de Magallanes II. Hallazgo de *Arctocephalus gazella* (Mammalia: Otariidae) en Isla Hoste, de la región de Magallanes, anillado en Isla Bird, Georgia del Sur. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile) 5 (1-2):189-198.
- WILSON, E.A. 1907. Mammalia (whales and seals). In: National Antarctic Expedition 1901-04. Nat. Hist., Zool. 2:1-69.
- ZENKOVICH, B. A. 1970. Whales and Plankton in Antarctic waters. In: Antarctic Ecology, ed. M. W. Holdgate, London, Academic Press. 1:183-185.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestra gratitud al Instituto Antártico Chileno, a la Universidad de Chile y al Ministerio de Agricultura por habernos otorgado la oportunidad de viajar al Territorio Antártico durante las Comisiones Chilenas de los años 1965-66 y 1972-73. En forma especial agradecemos la cooperación prestada por la Armada Nacional a través de los señores oficiales del A.P. "Piloto Pardo" y A.G.S. "Yelcho", y particularmente a los pilotos de los Helicópteros Navales Sres.: Pedro Anguita, Oscar Aranda, Fernando Saravia y Víctor Tapia, sin cuya ayuda, entusiasmo y gran interés, no habríamos podido cumplir nuestra misión.

Nos es grato agradecer también las observaciones hechas por los Sres.: Waldo Aravena y Braulio Araya, de la Universidad de Chile, en Isla Nelson durante la temporada 1964-75; por el Sr. Carlos Orrego, de la Universidad de Chile, en Isla Robert durante la temporada 1970-71; por el Sr. Gumercindo Revuelta, de la Universidad de Chile, en Isla Nelson e Isla Greenwich durante la temporada 1971-72; por el Sr. Rigoberto Rivas, de la Oficina Meteorológica de Chile, en Isla Rey Jorge durante el año 1972; y por el Comandante J. Y. Cousteau, Director del Museo Oceanográfico de Mónaco, en las Islas Lajarte durante la temporada 1972-73, observaciones que fueron empleadas para completar el Cuadro 1.

Los autores agradecen al Prof. Nivaldo Bahamonde N., Jefe del Laboratorio de Hidrobiología del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile, por la lectura crítica del manuscrito.

Finalmente, el primer autor agradece muy sinceramente las facilidades de trabajo otorgadas por el Prof. Alf G. Johnels, Director del Departamento de Vertebrados del Museo Nacional de Historia Natural, Estocolmo, Suecia, lugar donde se terminó de redactar el presente trabajo durante el año 1975.