



BOLETÍN ANTÁRTICO CHILENO

AÑO 1 N° 1

ENERO - JUNIO 1981



Sub-base Yelcho, ubicada en la latitud $64^{\circ} 52' S$. y longitud $63^{\circ} 34' W$., Bahía South. Aquí se desarrollan los trabajos relativos a los programas Comunidades Bentónicas y Ecología de Peces. Foto: Antonio Larrea.

Programas de Investigación

**Científica Desarrollados
por el Instituto Antártico
Chileno, durante
la temporada 1980/81.**

Introducción.—

Año tras año, especialmente durante los meses de verano, el Instituto Antártico Chileno (INACH) organiza, planifica, orienta y coordina las expediciones científicas al territorio antártico nacional. Dichas expediciones están integradas por destacados investigadores de institutos, universidades y de otras instituciones públicas o privadas, interesadas en el conocimiento y desarrollo de la Antártica.

Los investigadores presentan sus proyectos a la consideración del INACH, los cuales, una vez aprobados, constituyen los Programas de Investigación cuya responsabilidad es de sus respectivos Jefes.

La planificación y coordinación de las expediciones comienza, aproximadamente, en abril de cada año, luego de la aprobación de los mencio-

nados proyectos. Los meses siguientes son de preparativos para la expedición de verano.

Con posterioridad a las actividades efectuadas en la Antártica, en los laboratorios y unidades académicas, se desarrolla el estudio, análisis y elaboración de los registros obtenidos en terreno.

Los programas de investigación científica que el INACH desarrolla cada año en el Territorio Chileno Antártico, tienen como objetivos generales la evaluación y conservación de los recursos vivos, y la búsqueda de recursos no renovables, como así también, efectuar observaciones y registros de diversos fenómenos ambientales. Dentro de este contexto se contribuye al desarrollo de las diversas áreas del conocimiento científico y a la formación de nuevos especialistas en esas áreas. Esto permite al país obtener un mejor conocimiento de su territorio y mantenerse al nivel de las demás naciones antárticas.

Sobre esta base, el plan de actividades de la expedición antártica realizada entre noviembre de 1980 y marzo de 1981, contó con la participación de 24 investigadores, organizados en diez grupos de trabajos, cada uno de ellos representando un programa específico de investigación.

Al finalizar la expedición, el Investigador responsable del

Proyecto, hizo entrega de un pre-informe dando a conocer la labor desarrollada, y cumpliendo así con una de las normas establecidas por el INACH.

A continuación, una breve síntesis de esos documentos:

1.— Programa "Mamíferos Marinos".

Jefe de Programa: Prof. Daniel Torres N., Subdirección Científica, Instituto Antártico Chileno.

Investigadores Participantes: Dr. Pedro E. Cattán, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias, Forestales, Universidad de Chile, Santiago.

Lic. José Yáñez V., Museo Nacional de Historia Natural, Santiago.

Sr. Siegfried King, estudiante, Universidad de Valparaíso.

Objetivos: Realizar censo de pinípedos en las islas Rey Jorge, Nelson, Robert, Greenwich y Livingston, y efectuar el marcaje de crías de lobo fino antártico, en lugares donde sea factible.

En las islas mencionadas existen dos especies de pinípedos que tienen importancia ecológica y económica: el lobo fino antártico.

(*Arctocephalus gazella*) y el elefante marino, (*Mirounga leonina*). Estas especies establecen colonias costeras, tanto en el período reproductivo

como en el post-reproductivo. La accesibilidad a esos lugares es relativamente fácil, si se cuenta con el adecuado apoyo logístico.

Con la ayuda de helicópteros se pudo sobrevolar parte de la costa norte de las cinco islas, registrándose concentraciones de foca elefante y una colonia reproductiva de lobo fino antártico en Cabo Shirreff, Isla Livingston. Debido a las condiciones climáticas adversas, no fue posible el marcaje de animales, lo que se intentará en las próximas expediciones. En cambio, se pudo obtener un registro aerofotográfico y fílmico de los animales.

La realización de este programa responde al gran interés que demuestran los países signatarios del Tratado Antártico por acelerar e incrementar las investigaciones sobre los recursos vivos antárticos, con el propósito de saber con certeza cómo manejar sus poblaciones en el futuro.

2.— Programa: "Estación Mareográfica."

Jefe de Programa: John Howard. Director Instituto Hidrográfico de la Armada.

Investigador participante: Sr. Carlos Johnson B.

Colaborador: Sargento 2do. Héctor Jofré G. (Ambos del I.H.A.)

Objetivo: Obtención de datos mareográficos con el fin de establecer puertos patrones para la Antártica.

Sumario

Programas de Investigación Científica Desarrollados por el Instituto Antártico Chileno, durante la temporada 1980-81	1
Los Recursos Vivos Marinos de la Antártica	5
Proyecto FIBEX.	8
¿Aumenta o Disminuye la Población del Lobo Fino Antártico?.. . . .	11
Islas Diego Ramírez.	15
Trabajos Desarrollados en Base Teniente Rodolfo Marsh, durante la temporada de verano 1980-81	18
Reunión del AEIMEE	20
Reunión Preparatoria de la XI Consultiva del Tratado Antártico.	21
Informe de Actividades del Taller Científico sobre Identificación de Mandíbulas de Cefalópodos (Plymouth, 1981)	23
17º Aniversario del INACH	25
Síntesis Noticiosa Antártica	27



Director:
Pedro Romero Julio

Comité editor:
Patricia Montané Lepeley, Jefe Depto. de Comunicaciones
Juan Ríos Villalón, Relacionador Público.
Daniel Torres Navarro, Subdirección Científica.
Diseño y Diagramación: Rodolfo Torres Rabello

El Instituto Antártico Chileno es un organismo técnico dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, creado por la ley N° 15.266, del 10 de octubre de 1963, la que le fijó la trascendental misión de "planear, orientar y coordinar las actividades científicas y técnicas que organismos del Estado o particulares, debidamente autorizados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, lleven a cabo en el Territorio Antártico, o fuera de él, en virtud de lo dispuesto en el Tratado Antártico del 1º de diciembre de 1959".

Instituto Antártico Chileno
Luis Thayer Ojeda 814
Santiago, Chile



La primera estación de mareas permanente había sido instalada en Rada Covadonga (Base O'Higgins) en enero de 1972, recurriéndose a un mareógrafo a presión de gas, Bristol, de rango 0-10 pies (0-3 metros). Posteriormente, al contarse con la información suficiente, se decidió desmantelarla (1978). En los años siguientes, nuevos estudios realizados en Bahía Fildes (Isla Rey Jorge), culminaron con la instalación de una segunda estación de mareas en Base Teniente Marsh, de la Fuerza Aérea de Chile. En la revisión de ella se trabajó durante la temporada 1980-81.

Las actividades, que abarcaron desde el 15 de diciembre al 15 de enero, se centraron en el reemplazo del mareógrafo Bristol por uno Metercraft, rango 0-6 m., apto para la amplitud de mareas existentes en Bahía Fildes. Se impartió instrucción práctica al observador de mareas Sgto. 2º Pedro Silva B., quien tendrá a su cargo la estación durante el presente año.

3.— Programa "Geología de la Isla Clarence"

Jefe de Programa : Prof. Francisco Hervé A.,
Escuela de Geología,
Universidad de Chile.

Investigadores participantes: Sr. Constantino Mpodozis M.

Sr. John Davidson M.,
Geólogos del Departamento
de Geología, Universidad
de Chile.

Objetivo: Obtener el primer mapeo geológico de la Isla Clarence.

Después de navegar frente a la costa oriental de la isla, realizando observaciones generales sobre morfología y estructura geológica, los investigadores desembarcaron en Cabo Bowles, ubicado en el extremo sur oriental. A pesar de haberse seleccionado con anterioridad —mediante estudio de fotografías aéreas— dos lugares factibles para la instalación de un campamento, la abrupta topografía del lugar lo impidió. Sólo fue posible realizar observaciones estructurales y recolección de muestras petrográficas de rocas metamórficas, todas ellas de gran interés por tratarse de una isla de geología prácticamente desconocida. El material allí recogido, parece adecuado para el desarrollo de estudios radiométricos de edad de las rocas, con lo cual se estaría cumpliendo con una de las metas del estudio programado.

El mismo grupo concretó otras observaciones y muestreos geológicos en Base O'Higgins, Cabo Legoupil; Base Marsh y Península Fildes. También se procedió a estudiar algunas áreas desprovistas de hielo; asimismo, se realizó un bosquejo geológico de las zonas recorridas y se recolectó muestras de rocas, plantas y troncos fósiles. Tarea similar se cumplió posteriormente en las vecindades del Cabo Shirreff, Isla Livingston.

4.— Programa: "Geología Submarina"

Jefe de Programa : Eduardo Valenzuela A.
(Depto. de Geología,

Participantes:

Universidad de Chile).
Rodrigo Arcos R. (alumno del mismo Depto.)

Objetivo:

Obtención de muestras de los fondos marinos del Estrecho de Bransfield, desde Base Teniente Marsh hasta Base O'Higgins.

Para el cumplimiento de este programa se previó un track de navegación de 8 días, consultándose la utilización de un conjunto de toma fondos consistente en dragas, rastras y un "grab-sampler" (cuchara de bronce).

Sin embargo, alteraciones imprevistas ocurridas en el programa de navegación, impidieron el desarrollo normal del muestreo. Como consecuencia, el grupo debió limitarse a desembarcar en la Base Marsh y proceder a obtener muestras del fondo marino de Caleta Ardley; se ejecutó un levantamiento geológico de Península Fildes, en colaboración con los integrantes del Programa de Geología de Isla Clarence y, por otra parte, se recogieron muestras de sedimentos en Isla Decepción, gracias a la ayuda prestada por los biólogos del Programa Comunidades Bentónicas.

5.— Programa: "Reconocimiento geológico de unidades del basamento prejurásico entre Cabo Legoupil y View Point"

Jefe de Programa: Sergio Rivano G. (Depto. de Geología de la Universidad de Chile).

Objetivos:

Reconocer las unidades del basamento metamórfico en las áreas señaladas; y evaluar las posibilidades de un estudio sistemático de las numerosas localidades situadas en la costa del Mar de Weddell, importantes por el potencial de hidrocarburos observado en rocas allí existentes.

Las actividades desarrolladas en terreno, desde el 20 de enero hasta el 5 de febrero, incluyeron viajes de reconocimiento a sectores de Cabo Legoupil, Isla Larga (donde se hallaron fósiles vegetales), Bahía Duse (con reconocimientos geológicos de los afloramientos del área de los cerros Puntilla y Teodolito), Isla Kopaitic, y el sector norte de la Península Antártica, área del monte Taylor. En la mayoría de ellos se recolectaron muestras y se realizaron estudios de reconocimiento geológico.

6.— Programa: "Estación Sismológica" (en Base O'Higgins).

Jefe de Programa: John Bannister, Ingeniero Depto. Geofísica U. de Chile.

Investigadores participantes: Sr. Carlos Fuenteseca A., sismólogo.
Sr. Sergio Rojas, Ingeniero electrónico, Depto. de

Objetivos: Geofísica de la U. de Chile. Mantenimiento, funcionamiento y calibración de la Estación Sismológica; instrucciones de interpretación y operación de datos e instrumentos al personal encargado.

La instrucción abarcó también: el mecanismo de sismos, tipo de ondas; uso de las mismas en la interpretación de sismogramas; cálculo preliminar de epicentros para sismos cercanos y de distancia, en los lejanos; transmisión de informaciones a Santiago dentro de los cinco días de la eventual ocurrencia de sismos.

7.— Programa: "Plataformas Colectoras de Datos"

Jefe de Programa: Prof. Mauricio Araya F., Consultor en Percepción Remota (INACH)

Investigadores participantes: Sr. Arnoldo Riquelme, División NASA.
Sr. Gustavo Mery, División NASA.

Objetivos: Mediante el uso de satélites, obtener informaciones desde sitios remotos, en forma automática.

Las actividades desarrolladas consultaron la revisión, reparación y calibración de las plataformas instaladas en las bases O'Higgins (costa del Mar de Weddell) y Marsh. Se efectuó también las modificaciones necesarias para que tales equipos operen con el satélite GOES, en lugar de hacerlo con el LANDSAT.

8.— Programa: "Comunidad Ornitológica de Islas Diego Ramírez".

Jefe de Programa: Dr. Roberto Schlatter V., Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Investigadores participantes: Prof. Guillermo Riveros G., Depto. de Biología, Universidad de Valparaíso.

Objetivo: Censo de aves; estudio de lugares de postura y reproducción; determinación de la comunidad ornitológica de ambientes subantárticos; mayor conocimiento sobre la ecología y comunidades locales, y ubicación biogeográfica de estas islas chilenas.

Se obtuvieron importantes colecciones entomológicas, vegetación adicional y muestras geológicas. Ello, junto a los registros numéricos de aves y mamíferos marinos permitirán, tras el correspondiente trabajo de laboratorio, caracteri-

zar ecológicamente a este pequeño archipiélago chileno.

La mayoría de las prospecciones y colecciones de material se concentraron en la Isla Gonzalo, dada su cercanía a la Estación Naval.

9.— Programa: "Ecología de Peces"

Jefe de Programa: Prof. Carlos Moreno M., Instituto de Ecología, Universidad Austral, Valdivia.

Investigadores participantes: Prof. William Duarte G., Instituto de Ecología, Universidad Austral, Valdivia.

M. Sc. Fernando Jara S., Instituto de Ecología, Universidad Austral.

Prof. Juan Zamorano G., Instituto de Ecología, Universidad Austral.

Sr. Antonio Larrea, Buzo Profesional.

Objetivos:

Estudiar diferentes aspectos concernientes a las poblaciones de peces adultos; conocimiento de aspectos ecológicos relacionados con los estados juveniles de los peces de Bahía South.

Prosiguiendo un trabajo iniciado en varias expediciones anteriores, cuyos resultados indican que las poblaciones de peces presentan una microdistribución geográfica y batimétrica ligada a los diferentes sustratos, se realizaron 30 horas de buceo autónomo, iniciando de esta manera el estudio ecológico de peces juveniles.

10.— Programa: "Comunidades Bentónicas"

Jefe de Programa: Prof. Marco A. Retamal R., Universidad de Concepción.

Investigadores participantes: Rodolfo Quintana R., Universidad de Concepción.

Prof. Francisco Neira C., Universidad de Concepción.

Objetivos:

Determinar, mediante recolecciones y análisis, la composición y características de la fauna de invertebrados bentónicos; obtener, a través de muestreo cuantitativo, valores sobre la abundancia relativa y absoluta de las diversas especies, tanto en los sedimentos como a diferentes profundidades; registrar datos abióticos (temperatura, salinidad, oxígeno, nutrientes, sedi-



mentos); estudiar las etapas del restablecimiento de la fauna bentónica en Bahía Foster, (Isla Decepción) tras las erupciones volcánicas de 1967 y 1969.

Las actividades realizadas en cumplimiento de este programa —iniciado precisamente en 1967— consultaron la obtención de muestras con la utilización de dragas, rastras y redes especiales.

Los Recursos Vivos Marinos de la Antártica

Patricio Eberhard Burgos
Jefe Depto. Científico INACH

1.— LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTÁRTICOS

1.1. Definiciones

En primer término definiremos el concepto de recursos vivos marinos antárticos. De acuerdo con lo sostenido en la Convención de Canberra de 1980, "los recursos vivos marinos antárticos, comprenden las poblaciones de peces, moluscos, crustáceos y todas las demás especies de organismos vivos, incluidas las aves, que se encuentran al sur de la convergencia antártica", y que forman parte del ecosistema marino antártico.

Como "ecosistema marino antártico" se define el complejo de relaciones de los recursos vivos antárticos entre sí y con su medio físico. El ecosistema, biológicamente, está definido por la distribución de *Euphausia superba* ("krill antártico"), algunos organismos del fitoplancton, pingüinos, peces y focas, que son circumpolares y restringidas al sur de la convergencia. Otras especies, principalmente ballenas, pero también peces, aves y probablemente cefalópodos, migran a través de la convergencia, produciendo enlaces con otros ecosistemas.

Vale decir que bajo estos conceptos, nos referiremos principalmente a recursos

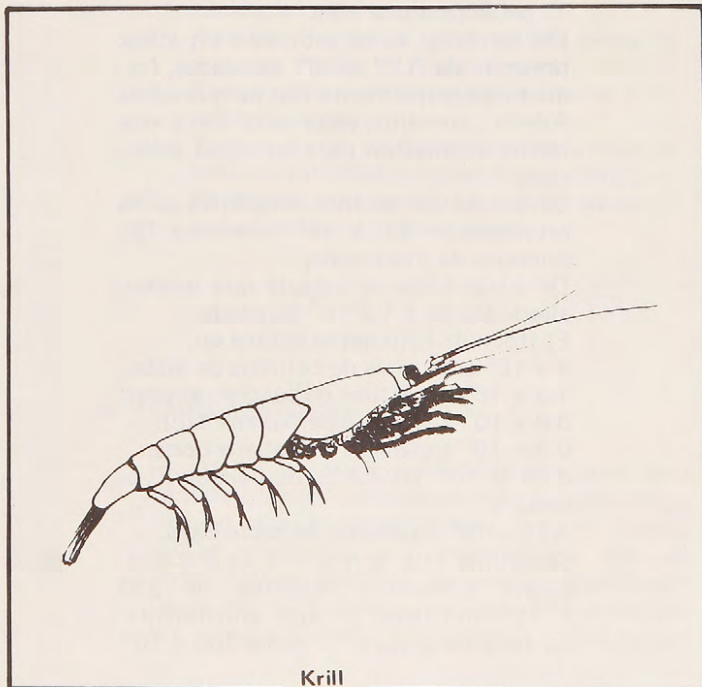
tales como krill; peces (Nototénidos); mamíferos (focas) y aves (pingüinos) que se encuentren al sur de los 60° de latitud sur o de la convergencia antártica, formando parte de un ecosistema específico.

1.2 Descripción del ecosistema marino antártico.

Se considera como ecosistema marino antártico toda el agua existente al sur de la convergencia antártica, incluyendo el conglomerado de vegetales y animales que allí habitan.

El detalle de este ecosistema se puede resumir en los siguientes aspectos:

- La mayor parte de la producción primaria está compuesta por el fitoplancton, vale decir, plantas unicelulares. También existe una contribución de algas marinas. El krill, que constituye el consumidor primario dominante, es un crustáceo que tiene un rol ecológico central, ya que sobre él predan peces, calamares, pingüinos de Adelia, foca cangrejera, leopardo marino, y ballena de barbas (ballena azul, de aleta, jorobada y enana). Otros consumidores existentes en el sistema y que no predan sobre el krill, son los Odontocetos (cachalotes, orca y algunas ballenas pequeñas); elefantes marinos; la foca de Ross, foca de Weddell y algunos peces que se alimentan ocasionalmente de krill.



- Muchas de estas especies, tales como ballenas, peces, y por supuesto el krill, están siendo capturadas en forma comercial. Cefalópodos, aves, focas cangrejas, foca leopardo y foca de Weddell no son capturadas, pero constituyen recursos comerciales potenciales.
- El rol ecológico del krill es único, puesto que tiene una longevidad mayor que otras especies marinas del zooplankton, requiriendo varios años para alcanzar la madurez sexual.

Una especie predominante, *E. superba*, soporta muchos diferentes predadores en cinco grupos principales: cefalópodos, peces, aves, focas y ballenas.

La dependencia de muchos predadores sobre el krill como principal fuente alimenticia, implica que una sobrepesca de krill afectaría a muchas otras poblaciones del ecosistema.

1.3. Cuantificación de los recursos

La relatividad de los datos existentes sobre el stock presente de varias poblaciones antárticas, es muy variable. Sin embargo, en los extremos de la cadena alimentaria, ballenas, fitoplancton y algas, se conocen los mejores datos cuantitativos, siendo éstos los siguientes:

- El promedio de la productividad primaria anual se estima en 9.500×10^6 toneladas métricas, peso húmedo.
- Producción de krill entre $350 - 400 \times 10^6$ toneladas al año.
- Cifras especulativas hablan de 14×10^6 toneladas de peces y 12×10^6 cefalópodos al año.
- De las aves, se ha estimado un stock presente de 0.27×10^6 toneladas, formado principalmente por pingüinos de Adelia, constituyendo esta cifra una buena estimación para las aguas antárticas.
- La población de foca cangrejera se ha estimado en 5.5×10^6 toneladas (25 millones de individuos).
- De otras focas se calcula que existen alrededor de 1.1×10^6 toneladas.
- El stock de ballenas se estima en:
 - 4×10^6 toneladas de ballenas de aleta;
 - 1.4×10^6 toneladas de ballenas enanas;
 - 0.8×10^6 toneladas de ballena azul;
 - 0.7×10^6 toneladas de ballena boba;
 - 0.08×10^6 toneladas de ballena jorobada; y
 - 1.16×10^6 toneladas de cachalotes.
- Se estima que la mayoría de estos recursos consumen alrededor de 330×10^6 toneladas de krill anualmente. La foca cangrejera consume 100×10^6

toneladas; los cefalópodos deben consumir una cantidad similar y el stock actual de ballenas debe consumir cerca de 43×10^6 toneladas.

- Las estimaciones anuales de captura comercial de krill fluctúan entre $75 - 150 \times 10^6$ toneladas anuales; para nuestro territorio antártico estas cifras son menores de un 10%/o.

2.- CONOCIMIENTO CIENTIFICO SOBRE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS CON ENFASIS EN KRILL.

A nivel nacional se pueden identificar dos acciones que constituyen el principal aporte al conocimiento actual sobre el recurso krill.

- a) Las expediciones realizadas en 1975 y 1976 por el Instituto de Fomento Pesquero, cuyo objetivo principal ha sido obtener en forma directa e indirecta, datos e información actualizada que permitan decidir las posibilidades de inversión y de desarrollo de la pesquería de krill; y,
- b) La expedición realizada en 1981 por el Instituto Antártico Chileno, como parte activa del Programa Internacional BIOMASS, cuyo objetivo general es lograr una comprensión más profunda de la estructura y funcionamiento dinámico del ecosistema marino antártico, como fundamento del manejo futuro de sus recursos potenciales vivos.

Como objetivos específicos del Programa BIOMASS, se pueden señalar los siguientes:

- Obtener una primera medida confiable de la abundancia de krill antártico y un conocimiento amplio de su comportamiento gregario, aplicando técnicas hidroacústicas; y,
- Efectuar estudios de abundancia y relaciones tróficas de los principales componentes del ecosistema antártico. Los resultados de estas expediciones apuntan hacia un conocimiento científico y tecnológico global del recurso krill, con el objeto de que el Supremo Gobierno adopte las decisiones más convenientes a los intereses nacionales, cuando se tenga que definir las políticas de desarrollo y de conservación de los recursos vivos marinos antárticos.

3.- CONVENCION SOBRE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS

Como se ha visto en párrafos anteriores, existen importantes recursos vivos marinos al sur de la convergencia antártica. Sobre éstos se han realizado estudios y expediciones científicas que han permitido disponer de informa-

ción actualizada y global suficiente para iniciar el desarrollo económico de la Antártica. Sin embargo, para evitar descalabros de tipo ecológico y, especialmente, la sobrepesca de algunas especies de importancia comercial, la comunidad internacional acordó establecer una convención que regulará la actividad económica marítima en la Antártica, a través de la "CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTÁRTICOS".

a) Antecedentes de la Convención.

Después de dos años de negociaciones formales e informales, quince países —los trece del Tratado Antártico más la República Federal de Alemania y la República Democrática Alemana— adhirieron en 1980, en Canberra, a la mencionada convención, la cual entrará en vigor el trigésimo día después de la fecha de depósito del octavo instrumento de ratificación. Durante 1981, los países signatarios de la Convención se reunirán en Hobart, Australia, para poner en marcha el sistema que permitirá regular la actividad económica en la Antártica.

b) Principales aspectos de la Convención

En los dos primeros artículos, se establecen los alcances, área, objetivos y principios en que se basa la Convención. En particular, se definen los recursos vivos marinos antárticos, el ecosistema marino, la convergencia antártica y el término "conservación", incluyendo la utilización racional.

Toda recolección y actividades conexas deberá tener ciertos requisitos. Uno de ellos es prevenir que la población de cualquier especie disminuya a tamaños inferiores que impidan su restablecimiento a niveles estables. Otro requerimiento es mantener las relaciones ecológicas entre las poblaciones recolectadas y las dependientes; y, finalmente, prevenir cambios o minimizar riesgos potenciales irreversibles en el ecosistema marino, en el lapso de dos o tres decenios.

c) Krill Antártico

La Convención deberá basarse en lo que se conozca respecto del ecosistema antártico. Este difiere de otros ecosistemas marinos por el rol dominante que juega el krill en la cadena alimentaria. Esta es-

pecie, que comprende una gran parte de la biomasa zooplanctónica, es consumida por todos los niveles tróficos superiores, tales como cefalópodos, peces, aves, focas y cetáceos. La tendencia es pasar de una pesca experimental de krill a una pesquería mayor. La cantidad de krill a pescar estará en función de la capacidad de la flota, tecnologías de procesamiento y oportunidades de comercialización. Cuando entre en vigor la Convención, la pesca de krill dependerá de su dinámica poblacional y de la relación con otras especies.

Cabe tener presente que ésta no es una Convención sobre la pesca de krill; sin embargo, cualquier medida que se tome deberá tener presente precisamente esta pesca. En este aspecto, la Convención es el primer acuerdo internacional sobre manejo y administración que considera a todas las especies en un ecosistema.

d) Comité Científico

Cuando la Convención entre en vigencia, se deberá nombrar un Comité Científico, el cual será un organismo consultivo de la comisión. Este comité servirá de foro para la consulta y cooperación en lo relativo a la compilación, estudio e intercambio de información; alentará y fomentará la cooperación en la esfera de la investigación científica. Las principales actividades que desarrollará el Comité Científico serán:

- a) Establecer criterios y métodos para las medidas de conservación;
- b) Evaluar regularmente el estado y tendencias de las poblaciones;
- c) Analizar los datos relativos a la pesca de recursos vivos;
- d) Evaluar los efectos en los métodos y niveles de pesca;
- e) Transmitir a la Comisión evaluaciones, análisis, informes y recomendaciones, y
- f) Formular propuestas para programas internacionales de investigación.

4.— CONCLUSIONES

Existe en el continente antártico una gran cantidad de recursos vivos marinos que constituyen una importante área para la investigación científica y tecnológica, y una valiosa fuente para el desarrollo económico de nuestras riquezas marinas. Los principales recursos son: crustáceos, cefalópodos,

peces, aves, focas y cetáceos. Una gran mayoría de ellos forma parte de un ecosistema que posee características muy particulares.

El país ha desarrollado importantes investigaciones tendientes a incrementar el conocimiento que se tiene sobre estos recursos, haciendo énfasis en el krill. Al respecto, cabe destacar las expediciones realizadas por el Instituto de Fomento Pesquero y la expedición del Instituto Antártico Chileno en 1981. Esta última se realizó como parte de un programa de Investigación Internacional, denominado "BIOMASS", con la participación de casi todos los países signatarios del Tratado Antártico.

La importancia de los recursos marinos existentes en la Antártica, obligó a los países del Tratado a suscribir una Convención que regulará las actividades de explotación comercial de ellos.

El país juega un rol muy importante en esta Convención ya que posee los conocimientos científicos suficientes para evaluar los recursos que existen en nuestro Territorio Antártico y se reserva la opción de participar activamente en la utilización racional de sus recursos.

REFERENCIAS

1. — *Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, Canberra, 1980.*
2. — *Green, Katherine, 1977. Role of krill in the Antarctic Marine Ecosystem Department of State, USA.*
3. — *Instituto Antártico Chileno, 1980, Programa BIOMASS — Proyecto FIBEX.*
4. — *Instituto de Fomento Pesquero. Desarrollo de la Pesquería del krill.*
5. — *SCAR — SCOR, 1977. Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks, BIOMASS.*

Proyecto FIBEX

A comienzos de la década del 70, ante la expectación mundial, saltó a primer plano un pequeño crustáceo, similar al camarón pero de inferior tamaño, muy abundante en los mares antárticos y al que los noruegos habían denominado "krill".

La particularidad de este crustáceo, residía en su alto valor proteico, junto a su gran biomasa, por lo que se vislumbró de inmediato como el alimento del futuro.

Fueron numerosas las naciones que volvieron esperanzadas sus ojos hacia la Antártica y el krill, pensando que éste vendría a suplir, a corto plazo, las deficiencias alimenticias que afectan a gran parte de la población mundial.

Los países más avanzados comenzaron de inmediato a realizar una explotación comercial de este recurso; ya que en la actualidad no existe ningún instrumento jurídico que regule su captura. El Tratado Antártico es válido sólo para el continente, pero no para los mares adyacentes. De aquí deriva el hecho que Polonia y la Unión Soviética —ambos dotados de una flota de buques-factoría de envergadura— extraigan en forma indiscriminada este codiciado crustáceo.

Chile no permaneció ajeno a este fenómeno y, a través del Instituto de Fomento Pesquero, organizó tres expediciones a la Antártica entre 1974-1976, con el objeto de efectuar los estudios correspondientes, para determinar la factibilidad de la captura, procesamiento y comercialización del krill.

Fueron numerosos los chilenos que, en aquellos años, tuvieron la oportunidad de saborear este recurso marino antártico, el que se expendió en algunos supermercados de la capital, en forma de "barras apanadas". Su bajo costo y excelente sabor, fueron elementos decisivos en la gran aceptación que tuvo entre el público consumidor.

Las investigaciones desarrolladas por IFOP, arrojaron resultados altamente positivos, estableciéndose en forma categórica la rentabilidad que ofrecía la explotación del nuevo recurso.

A raíz del informe entregado por IFOP, existió un gran interés por parte de compañías tanto francesas como alemanas en comercializar este crustáceo. Sin embargo, no prosperó, y este habitante de los mares antárticos, que había logrado acaparar la atención mundial, pasó prácticamente al olvido en nuestro país.



A bordo del buque científico "Itzumi", se recoge la red plancton como parte del estudio del krill. (Estrecho de Bransfield).

Durante el verano pasado el krill nuevamente se convirtió en figura de relieve y de grandes proyecciones, al participar Chile en el Programa FIBEX (Primer Experimento Biológico Internacional), que se desarrolló en la Antártica, entre los meses de enero y comienzos de marzo.

Dicho experimento cooperativo contó con la participación de Japón, Alemania, Polonia, Francia, Sudáfrica, Rusia, Argentina, Estados Unidos y Chile. Todos estos países unidos tras un mismo fin: el estudio del krill.

La intervención de nuestra nación en esta expedición, puso de manifiesto una vez más, que ésta se encuentra plenamente capacitada para realizar proyectos de investigación de trascendencia y envergadura; a la vez que cuenta con todas las herramientas necesarias para ello, es decir, con recursos humanos y técnicos altamente eficientes.

Como nació FIBEX :

A comienzos de 1958, el ICSU (Consejo Internacional de Uniones Científicas), creó el SCAR (Comité Científico para las Investigaciones Antárticas), del que Chile es miembro a partir de 1962, a través del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas.

En la Conferencia Internacional de Expertos en Ecología Antártica, y en la reunión del Grupo de Especialistas, desarrollada en Woods Hole, Massachussets, en 1976, se revisó el conocimiento existente respecto a los recursos vivos antárticos; lo que dio origen a un proyecto de estudios cooperativos, denominado BIOMASS.

En un comienzo, adquirió la estructura de una asociación privada de científicos. Para evitar la infiltración de algún elemento que tuviera incidencia en el campo político, los científicos que conforman dicha asociación decidieron invitar a grupos de connotados especialistas, pertenecientes a los países miembros de SCAR y, juntos resolvieron llevar a efecto la Expedición FIBEX, la que tenía como único objetivo el estudio del comportamiento, distribución y abundancia del krill.

Chile decide participar:

A Chile, como país miembro de SCAR, le correspondía participar en FIBEX por derecho propio. Pero algunos inconvenientes surgidos durante las reuniones preparatorias que se desarrollaron en Hamburgo, hicieron peligrar seriamente su intervención.

La inclusión de Chile en el proyecto FIBEX, sólo se decidió en mayo de 1980; después de la asistencia de una delegación chilena a las reuniones finales de Hamburgo, integrada por cuatro personas, entre las cuales se encontraba el Ingeniero Pesquero Oscar Guzmán Fernández, a quien le correspondió hacerse cargo del proyecto, a solicitud del Instituto Antártico Chileno, organismo sobre el cual recayó la responsabilidad de organizar y coordinar la expedición.



Rendez-vous de buques científicos de Chile, Rep. Federal de Alemania ("Walter Herwig") y U.R.S.S. ("Odyssey") en Bahía Almirantazgo.

La empresa que se asumía en esos momentos era de envergadura, y el desafío bastante grande; se trataba de realizar en 6 meses, lo que el resto de los países habían hecho en un año y medio. A partir de entonces, el Instituto Antártico dedicó todos sus esfuerzos para recuperar el tiempo perdido y permitir que Chile pudiera cumplir cabalmente los compromisos contraídos, cuales eran: ir a la Antártica en un barco científico; todos los gastos de la operación deberían ser financiados por el país; y, finalmente, concurrir en septiembre del presente año, a una reunión que se llevaría a efecto en Hamburgo, donde había que entregar todos los datos procesados.

Para afrontar dicha tarea, y como primer paso en la organización de la expedición, el INACH se puso en contacto con todas aquellas instituciones nacionales que poseían la infraestructura requerida, encontrándose entre éstas el Instituto de Fomento Pesquero, Subsecretaría de Pesca, y universidades. Fue precisamente esta mancomunidad de esfuerzos, la que le permitió a Chile situarse en pie de igualdad, respecto a países altamente desarrollados; como asimismo cumplir íntegramente los objetivos propuestos.

Primera Reunión Científica en el Mar:

La primera meta establecida por los organizadores de FIBEX, era llegar hasta Bahía Almirantazgo de las Islas Shetland del Sur, el día 26 de enero a mediodía, donde se verificaría la primera reunión científica internacional en los mares antárticos.

Para cumplir dicho propósito, el INACH arrendó el Buque Científico "ITZUMI", de propiedad de la Subsecretaría de Pesca; que llevaba a bordo a 11 científicos y 14 tripulantes, siendo jefe de esta expedición el ingeniero pesquero Oscar Guzmán.

Cabe destacar que Chile fue uno de los tres países que acudió puntualmente a la cita. También lo hicieron Alemania Federal y la Unión Soviética; y tal como estaba previsto, se llevó a efecto la primera reunión científica, a bordo de cada uno de los tres buques; donde se tomaron los últimos acuerdos, dándose de esta forma comienzo oficial al proyecto FIBEX.

Desarrollo del Proyecto FIBEX:

FIBEX contemplaba trabajos en las siguientes áreas: cuantificación acústica del krill; oceanografía física-química y biológica; biología del krill; estudio de las interrelaciones entre la abundancia de krill y la presencia de peces, aves y mamíferos. Especialistas en casi todas las materias indicadas, eran los encargados de realizar las observaciones correspondientes.

La jornada de trabajo a bordo comenzaba a las 04:00 horas, con la realización de una estación oceanográfica. Luego se procedía a prospectar el krill, a través de un sistema de ecointegración, con el que iba equipado el "ITZUMI". A medida que el barco navegaba, estos equipos electrónicos de detección acústica, permitían determinar la biomasa de krill existente entre la superficie y 250 m. de profundidad.

Para precisar la abundancia de krill en la zona marítima asignada a Chile, el "ITZUMI" navegaba desarrollando una red de cortes o transectas, los que permitían efectuar un muestreo de la densidad detectada en cada milla. Toda la operación descrita, se realizaba a través de un sistema computarizado, que permitía el análisis inmediato de toda la información recopilada.

Estudio de Agregaciones:

Paralelamente a los objetivos señalados anteriormente, el grupo de científicos chilenos tenía como meta el ejecutar estudios de agregaciones, es decir, determinar las razones por las cuales el krill forma cardúmenes de gran tamaño. Dicha misión fue imposible de llevar a cabo mediante la metodología adoptada por los organizadores de FIBEX, debido al comportamiento de este crustáceo, que se dispersa con gran facilidad.

Para obviar la situación planteada, se decidió tomar fotografías submarinas a diferentes densidades de krill, las que permitían determinar una constante de ecointegración de los datos de densidad que entrega el ecointegrador. Dicha constante permite transformar los milímetros integrados en toneladas.

Chile fue el único país que efectuó el trabajo descrito, y la constante establecida constituye

un gran aporte al proyecto FIBEX, ya que todos los países participantes podrán hacer uso de ella.

Reunión de Hamburgo:

La siguiente cita será a comienzos de septiembre del presente año, en el Departamento de Informática de la Universidad de Hamburgo, Alemania. Hasta ese lugar llegarán todas las naciones que intervinieron en FIBEX, con los datos grabados en cintas magnéticas los que serán procesados y analizados mediante un computador.

Se acordó el uso de la informática en dicha reunión, por ser éste el único medio que permite tener acceso directo e inmediato a la información constituida por miles de datos, a la vez que logra establecer una forma de comunicación universal.

Los resultados que se obtengan en Hamburgo, serán de extraordinaria importancia para la comunidad científica internacional, ya que se podrá —finalmente— conocer la cantidad de krill existente en las zonas investigadas.

Con los antecedentes que se reúnan, se espera, en 1982, establecer medidas que regulen la explotación del krill, lo que sería altamente beneficioso para nuestra nación, más aún cuando, durante el transcurso de la expedición FIBEX, el "ITZUMI" detectó la presencia de 20 buques factorías rusos y polacos, los que operaban en las inmediaciones de las Islas Piloto Pardo. Se estima que durante la temporada, que dura tres meses, éstos pueden pescar aproximadamente 100.000 toneladas.

Balance de la participación chilena:

Según el Jefe de la Expedición, Oscar Guzmán, esta ha sido una de las expediciones más positivas, de las muchas en que le ha correspondido participar. Los objetivos y compromisos contraídos, se cumplieron en un 100%, y todo dentro de los plazos establecidos.

De acuerdo con los logros alcanzados, Chile ha demostrado, nuevamente, que es uno de los países con mayor peso y prestigio en la Antártica, especialmente en lo que se refiere al krill, cuyos estudios se encuentran avalados por cuatro expediciones a la Antártica, siendo sus resultados altamente confiables; ya que los estudios de evaluación sobre este recurso desarrollados por el Instituto de Fomento Pesquero en 1976, en las zonas del Bransfield, arrojaron los mismos resultados que se obtuvieron este año, habiéndose utilizado sistemas de evaluación iguales.

Conclusiones generales:

Sin duda alguna, el krill constituye el mayor recurso marino natural existente en la actualidad, al estimarse su biomasa aproximadamente en 200.000.000 de toneladas. Por su parte, la captura

mundial total de especies marinas es de 60.000.000 de toneladas al año, encontrándose en vías de sobreexplotación las pesquerías más importantes del mundo; situación que de continuar podría traducirse en un exterminio de diversas especies. De aquí, que la explotación racional del krill se presenta como una necesidad ineludible.

Hoy en día, Japón ha desarrollado técnicas de procesamiento muy eficientes, a la vez que el arriendo y la adquisición de buques-factorías usados es de costo bastante reducido; motivos por los cuales, las condiciones para desarrollar la pesca de este crustáceo están dadas. El problema se presenta en el mercado de los productos, para los países occidentales.

En Chile, aún no se ha efectuado ningún esfuerzo para explotarlo en forma comercial, ya que no obstante ha quedado demostrado que es un

negocio rentable, también se ha consignado que implica un alto riesgo.

Por lo tanto, habría que comenzar por crear las condiciones que permitieran abrir el mercado del krill hacia el ámbito nacional e internacional; ya que sólo es rentable cuando se logra producir grandes volúmenes, los que se podrían comercializar asegurándose mercados extranjeros.

Hay que tener presente que en la Antártica, ya no sólo se hace soberanía de presencia; ésta logra su máxima expresión a través del desarrollo de la ciencia y la tecnología, razón por la cual la pesquería del krill constituye en la actualidad, una de las formas más efectivas y concretas de reafirmar nuestros derechos soberanos en el casquete, polar; como asimismo de ofrecer mejores posibilidades de alimentación a la población nacional y mundial.

P.M.L.

¿Aumenta o Disminuye la Población del Lobo Fino Antártico

Arctocephalus gazella (Peters), EN LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR?
(Pinnipedia : Otariidae).

Daniel Torres N. (*)

Introducción.—

En el resumen presentado sobre la situación poblacional de los mamíferos marinos de Chile, Torres et al. (1979), al referirse al lobo fino antártico, señalan: "El descubrimiento de las Islas Shetland del Sur, por el Capitán William Smith, en 1819 (Bonner y Laws 1964), 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 lobos norteamericanos e ingleses (Aguayo et al. 1977). Cabrera y Yepes (1960) señalan que en las Shetland del Sur, en el año 1819, un solo barco cazó 50.000 lobos de esta especie, y se calcula que en el verano de 1821 a 1822, se mataron en las mismas islas alrededor de 320.000 animales.

El resultado de esta acción devastadora fue tal que, en 1829, cuando W.H.B. Webster visitó aquellas islas, no divisó un solo ejemplar, pese a que pocos años antes, incalculables manadas cubrían las playas (Bonner y Laws op. cit). Las últimas 35 pieles se obtuvieron en 1888, representando éstas a los últimos ejemplares que sobrevivieron a la gran explotación de que fueron objeto en el siglo XIX, en las Shetland del Sur.

A comienzos del presente siglo (el 11 de enero de 1902) en Isla Nelson, Shetland del Sur, el Capitán Larsen, miembro de la Expedición Sueca a la Antártica (1901-1903), dio muerte al único ejemplar que fue avistado durante toda la expedición.

El mérito del redescubrimiento de lobos finos en las Shetland del Sur se debe a O'Gorman (1961), quien observó 32 ejemplares en Cabo Shirreff, Isla Livingston, en marzo de 1959, cincuenta y siete años después de la expedición sueca."

Indudablemente, se estaba ante la presencia de los primeros animales que intentaban recolonizar ese archipiélago, después que su población estuvo al borde de la extinción. Resultaba interesante saber qué sucedería años más tarde.

Censos y principales registros

Con posterioridad al hallazgo de O'Gorman, durante la temporada antártica 1965-66, dos investigadores chilenos realizaron el primer censo de pinípedos en las Islas Shetland del Sur, registrando un total de 507 lobos finos durante los recuentos (Aguayo y Torres 1967, 1968).

(*) Subdirección Científica, Instituto Antártico Chileno.

En un segundo censo realizado en la temporada 1972-73, que cubrió la mayoría de esas islas, se contabilizaron 4.383 ejemplares (Aguayo y Maturana 1973).

En 1976-77 se intentó sobrevolar las islas en las que se había registrado un alto número de animales y colonias reproductivas de *A. gazella*, con el propósito de comparar el estado de sus poblaciones en relación con los datos anteriores, como asimismo ubicar un lugar adecuado para establecer un refugio e iniciar estudios poblacionales sobre esta especie. Sin embargo, sólo fue posible sobrevolar todo el litoral de Isla Elefante y Farellones Focas, registrándose un total de 111 lobos finos (Torres, datos no publicados).

Finalmente, durante la XXXV Comisión Antártica Chilena (1980-81), nuevamente se intentó sobrevolar las islas poseedoras de las principales colonias reproductoras establecidas (Fig. 1). Por razones de orden climático, sólo se efectuaron observaciones aéreas en Cabo Shirreff, Isla Livingston, uno de los lugares con el más alto registro de animales en la temporada 1972-73. En esta oportunidad sólo se observaron 50 ejemplares en tierra y se estimó en alrededor de 300 los animales presentes en algunos roqueríos vecinos, distantes unos 500 mts. mar adentro (Cattan et al. 1981).

¿Incremento o descenso poblacional?

De acuerdo con los datos proporcionados por Aguayo y Torres (1967, 1968), Aguayo (1970, 1978), Aguayo et al. (1977) y Torres et al. (1979), los registros efectuados entre 1965-66 y 1972-73 muestran un incremento en la población de *A. gazella*; más aún, si se considera que en la temporada 1972-73 no se pudo censar en Isla Elefante y en Farellones Focas, en donde se hallan importantes colonias.

Recuentos posteriores han mostrado un cierto decremento, como se observa en las cifras del cuadro 1.

Si bien es cierto que las cifras del cuadro 1 inducirían a pensar en una declinación poblacional de *A. gazella* en esas —y posiblemente en otras— islas de las Shetland del Sur, no se debe dejar de considerar los siguientes antecedentes:

1) Las observaciones se han realizado fuera del período reproductivo (noviembre - diciembre, según FAO/ACMRR 1976). La conducta de los animales en ese período es tal, que no siempre es posible hallar adultos, juveniles y crías (popes) al mismo tiempo. Bonner (1979) señala que la mayor parte de los animales no reproductores se hallan ausentes de los lugares de reproducción.

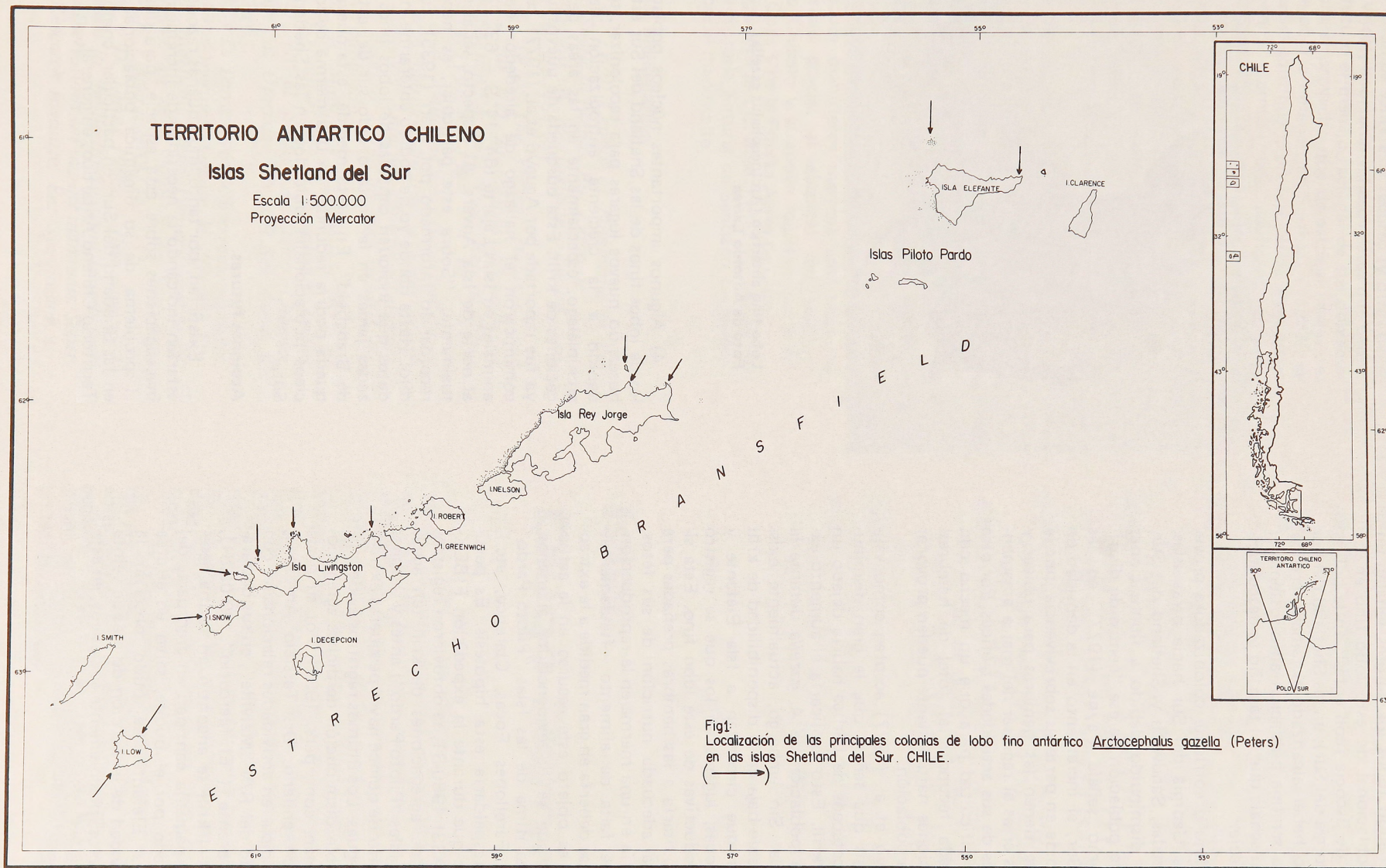
2) En el único censo efectuado en período reproductivo (Cattan et al. op. cit., cuadro 1) no se encontró una colonia como aquella reportada por Aguayo (op. cit., cuadro 1) quien contabilizó más de 300 popes. Entonces surge la duda acerca del período reproductivo de esta especie en las Shetland del Sur, ya que bien podría ser entre los meses de enero - febrero y no entre noviembre - diciembre, época reproductiva conocida fundamentalmente para las Islas Georgia del Sur, ubicadas septentrionalmente con respecto a las Shetland del Sur.

3) Los censos realizados en estas últimas, no han sido lo suficientemente sistemáticos como para tener una base sólida sobre la cual proyectar cifras. A pesar de esto, Aguayo (1978) calculó un 34% de incremento poblacional sobre la base de los registros de popes efectuados en Isla Livingston e islotes adyacentes en los años 1959, 1966, 1971 y 1973; y agrega que esa población todavía estaría recibiendo animales de otras poblaciones, posiblemente de aquellas presentes en las Georgia del Sur.

Los argumentos anteriormente expuestos refutan la tesis de una declinación en las poblaciones de lobo fino en las Shetland del Sur. Sin embargo, también existen argumentos para defenderla, como son los que se exponen a continuación:

CUADRO 1
CENSOS DE *A. gazella* EN LUGARES CON COLONIAS REPRODUCTIVAS

Lugar	Fecha	Nº animales	Autor
Isla Elefante	{ 07.01.66 07.01.77	401 30	Aguayo y Torres 1967 Torres (datos no publicados)
Farellones Focas	{ 07.01.66 07.01.77	20 81	Aguayo y Torres 1967 Torres (datos no publicados)
Cabo Sherriff, Isla Livingston	{ 20.01.66 11.02.73 11.12.80	60 1.741 350	Aguayo y Torres 1967 Aguayo 1978 Cattan et al. 1981



1) Aún cuando todos los autores señalan un incremento poblacional de este lobo fino en las islas del Arco de Escocia (con énfasis en la población de las Georgia del Sur), en las Shetland del Sur podría aún no haber alcanzado el tamaño crítico necesario para ser una población auto-sostenible. Bonner (1968) señala que tal tamaño es desconocido en esta especie.

2) El flujo o corriente colonizadora proveniente de las Georgia del Sur hacia otras islas, como las Orcadas, Sandwich y Shetland del Sur, podría haber disminuido debido a fluctuaciones naturales en la población de ese "centro de distribución". Como señala Payne (1977), en las Georgia del Sur, el incremento en la densidad de los popes impide en parte su sobrevivencia, por la dificultad que tienen las hembras para ubicar y reconocer sus crías al regresar del mar a amamentarlas, después de sus actividades tróficas. Por otra parte, existe dificultad para que un macho con "harem" pueda fecundar al total de hembras. Ambas situaciones naturalmente pueden provocar una baja en la población.

3) Aguayo et al. (1977) aceptan como válida la hipótesis que señala que la gran disminución de los cetáceos de barbas habría dejado un superávit de krill. Esto explicaría el aumento explosivo de la población de *A. gazella* durante la última década. Sin embargo, actualmente existiría una notable baja en la disponibilidad de krill en las aguas que circundan a Isla Elefante y Farellones Focas, lugares en los que se registró colonias reproductivas de este lobo fino. Esta situación inhabilitaría a las hembras preñadas para mantener una adecuada nutrición de sus fetos, lo que incidiría en una merma en la reproducción. Esta probable falta de alimento —fundamentalmente krill— se debería en gran medida a la extracción de que es objeto este recurso en la actualidad, hecho que se ha evidenciado, al menos, en el área marítima de las Islas "Piloto Pardo" (I. Elefante, Farellones Focas, Clarence, etc.). Este hecho respaldaría esta hipótesis. Es pertinente señalar que durante la expedición FIBEX-Chile (BIOMASS) 1980-81, se obtuvieron registros bio-acústicos de agregaciones de krill (en aguas cercanas a las Islas "Piloto Pardo") antes y después del avistamiento de quince naves pesqueras extranjeras en esas aguas. Los últimos registros evidencian una notable disminución de dichas agregaciones (O. Guzmán, com. pers. 1981). Por su parte otro científico chileno, Dr. Tarsicio Antezana, luego de participar en actividades relacionadas con el krill a bordo del R/V "Melville", en sus declaraciones a la prensa ("El Mercurio", 30.03.81), expresó que "el krill se encontró en forma heterogénea y en pequeña cantidad en gran parte del sector explorado por el buque, salvo en el área norte de Isla Elefante. Se pudo observar la continua actividad de extracción de más de veinte buques pesqueros, posiblemente soviéticos, en este sector".



Lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*)
Foto de Antonio Larrea.

4) Algunos importantes núcleos poblacionales de lobos finos de las Shetland del Sur estarían buscando nuevos lugares para recolonizar, tal vez debido a la creciente antropización de ese archipiélago, especialmente en las áreas de agregaciones de krill. Esta búsqueda de nuevos lugares ya fue reportada por Aguayo et al. (1977), cuando comunicaron el hallazgo de alrededor de 300 animales en Islas Lajarte ($64^{\circ} 14' S. - 63^{\circ} 24' W.$) al norte de Isla Anvers. Al respecto, señalan textualmente: "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 de Bransfield". En cierta medida, esta nueva búsqueda podría redundar en una merma de los núcleos poblacionales ubicados en las Shetland del Sur.

Acciones futuras.

Existirían, por tanto, muy buenas razones que estarían indicando la necesidad de incrementar las investigaciones sobre esta especie, para dilucidar el problema de su dinámica poblacional tanto en las Shetland del Sur, en particular, como en el Territorio Chileno Antártico, en general.

Los estudios sobre este recurso (y otros de inegable valor), aportarán valiosos datos que permitirán a futuro el manejo racional de sus poblaciones. Sobre el provecho que de estos animales pelíferos se podría obtener, en Earthscan (1977), se señala que si continúa la protección de estos lobos finos, podría permitir una abundante captura anual, tal como aquella industria lobera ubicada en las Islas Pribilof, en el Mar de Bering. La captura anual (en la temporada) rinde 60.000 pieles, con un valor aproximado de 4 millones de dólares.

Es pertinente citar, finalmente, la opinión de Bonner (1976), cuando expresa que una importante población, talvez cercana a los 500.000 animales, podría desarrollarse en las Islas Shetland del Sur.

Las investigaciones permanentes sobre *A. gazella* y su medio, dilucidarán la interrogante planteada y se podrá saber si ese archipiélago chileno y las aguas que lo circundan, son capaces de sustentar una población similar a la que antes existió.

AGRADECIMIENTOS

Los logros nacionales en el campo de la investigación sobre mamíferos marinos antárticos, ha sido posible gracias al auspicio del Instituto Antártico Chileno y al apoyo logístico de la Armada de Chile y de la Fuerza Aérea de Chile.

Se agradece al Lic. José Yáñez V., Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, los comentarios sobre el manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Aguayo, A. 1970. *Census of Pinnipedia in the South Shetland Islands*. En: *Antarctic Ecology*. Ed. M. W. Holdgate. London, Academic Press 1: 395-397.
- Aguayo, A. 1978. *The present status of the antarctic fur seal, Arctocephalus gazella, at South Shetland Islands*. *Polar Record (Field Work)* 19(119): 167-176.
- Aguayo, A. y R. Maturana 1973. *Observación de mamíferos marinos durante la Vigésimoséptima Comisión Antártica Chilena, Diciembre 1972 - Febrero 1973*. Informe INACH, 41 pág. No publicado.
- Aguayo, A., R. Maturana y D. Torres 1977. *El lobo fino antártico, Arctocephalus gazella (Peters), en el Sector Antártico Chileno. (Pinnipedia: Otariidae)* INACH Ser. Cient. 5 (1): 5-16.
- Aguayo, A. y D. Torres 1967. *Observaciones sobre mamíferos marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. Primer censo de Pinnípedos en las Islas Shetland del Sur*. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso* 13(1): 1-57.
- Aguayo, A. y D. Torres 1968. *A first census of Pinnipedia in the South Shetland Islands and other observations on marine mammals*. *Scott Polar Research Institute. En: Symposium on Antarctic Oceanography*. Santiago, Chile 1966. p: 166-168.
- Bonner, W.N. 1968. *The fur seal of South Georgia*. *Brit. Antarct. Surv. Sci. Rep.* 56.
- Bonner, W.N. 1976. *The status of the Antarctic Fur Seal, Arctocephalus gazella*. ACMRR/MM/SC/50. 8 pp. *Sci. Cons. Marine Mammals*. FAO, Bergen, Norway.
- Bonner, W.N. 1979. *Antarctic (Kerguelen) fur seal. En: Mammals in the seas. Pinniped species summaries and report on sirenians*. FAO Fisheries Ser. 2(5): 49-51.
- Cattan, P., J. Yáñez y S. King 1981. *Informe Programa Mamíferos marinos. XXXV Comisión Antártica 1980-81. Informe INACH, 14 pág. No publicado*.
- Earthscan 1977. *The future of Antarctica*. Earthscan Press Briefing Document 5. 36 pp. London, England.
- FAO/ACMRR 1976. *Mammals in the seas. Ad-Hoc Group III on Seals and Marine otter. Draft Report*. ACMRR/MM/SC/4. 182 pp. *Sci. Cons. Marine Mammals*. FAO, Bergen, Norway.
- Payne, M.R. 1977. *Growth of a Fur Seal Population*. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 279:67-79.
- Torres, D., J. Yáñez y P. Cattan 1979. *Mamíferos Marinos de Chile: Antecedentes y situación actual*. *Biol. Pesq. Chile* 11:49-81.



Islas

Diego Ramírez

Las Islas Diego Ramírez —descubiertas en 1619—, se encuentran ubicadas a 112 kms. al SW de Cabo de Hornos, y conforman un pequeño archipiélago, el que geográficamente representa el extremo más austral de nuestro continente.

Dichas islas están formadas por un grupo septentrional: Islote Cabezas, Peñailillo; Isla Norte, que se encuentra dividida en Islote Mendoza e Islote Martínez; más algunas islas menores y rocas. A 3,6 Kms. al SSE —separadas por un canal de la misma dimensión—, comienza el sector compuesto por el grupo mayor y más meridional, destacándose en éste la Isla Bartolomé (670.000 m²) y la Gonzalo (330.000 m²).

Las Islas Diego Ramírez se encuentran rodeadas por grandes densidades de algas, especialmente en su sector Este, donde están ubicados sus mejores accesos, constituidos por numerosas bahías, siendo alguna de éstas bastante protegidas, lo que permite un fácil desembarco.

En 1956, la Armada de Chile instaló en la Isla Gonzalo una estación naval, que cumple funciones meteorológicas. A cargo de ésta permanecen en ese lugar 3 cabos, los que se relevan cada tres meses.

Por sus características y difícil acceso, el desconocimiento que se tenía respecto a ellas era casi absoluto. Se remitía sólo a algunos datos entregados por el francés Aubert de la Rue, quien en 1959 estuvo en ese lugar por espacio de tres horas, durante las cuales realizó observaciones de flora y fauna, concluyendo que existían rocas metamórficas, cierta vegetación, presencia de un gran número de aves; y presentaba una estructura muy especial.

Posteriormente, en 1972, el destacado botánico chileno Edmundo Pisano, permaneció durante tres horas en las islas; tiempo que aprovechó para tomar fotografías de la vegetación; identificar cuatro especies vegetales y una serie de aves, determinando que las Islas Diego Ramírez eran más subantárticas que magallánicas; que allí existía una nueva zona biogeográfica; y que constituían algo diferente en cuanto a la comunidad faunística y florística.

Hasta allí llegaron las investigaciones, y la escasa información que se tenía sobre dicho lugar no fue incrementada sino hasta el pasado verano, cuando dos científicos chilenos: Roberto Schlatter, Profesor del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile; y Guillermo Riveros, Profesor de Zoología de Vertebrados de la Universidad de Valparaíso, llegaron hasta ese lugar a desarrollar un programa de investigación: "Comunidades de Aves", patrocinado por el Instituto Antártico Chileno (INACH).

Origen del programa:

Los antecedentes entregados por Pisano, más los compromisos contraídos con asociaciones internacionales: el Subcomité de Biología de Aves del SCAR (ISAS), y el Grupo de Trabajo de Ecología de aves del BIOMASS; llevaron al Doctor Schlatter a presentar un proyecto de investigación al INACH, el que fue aprobado.

Los objetivos del programa a desarrollar en las Islas Diego Ramírez eran los siguientes: determinar la fauna existente; estudiar la comunidad ornitológica; y establecer la relación existente entre la fauna presente, con la de las restantes islas subantárticas de similar latitud.

Desarrollo de las investigaciones:

El grupo de trabajo, integrado por los profesores Schlatter y Riveros, llegó a las Islas Diego Ramírez el 14 de diciembre de 1980, donde permanecieron hasta el 28 de febrero del presente año. Durante este período residieron en un refugio de la Armada, ubicado en Isla Bartolomé.

Durante su estada, recorrieron todas las islas censando aves y desarrollando otras investigaciones, las que dieron como resultado las conclusiones que se indican:

1.— **Aves:** el número de aves presentes es bastante elevado. Se identificaron 16 especies nidificantes, encontrándose entre éstas el pingüino macaroni, pingüino magallánico, churrete austral, rayaditos y albatroses de cabeza negra y gris; todas de vida diurna. Entre las aves nocturnas, destacan el petrel azul y el pato yunco.

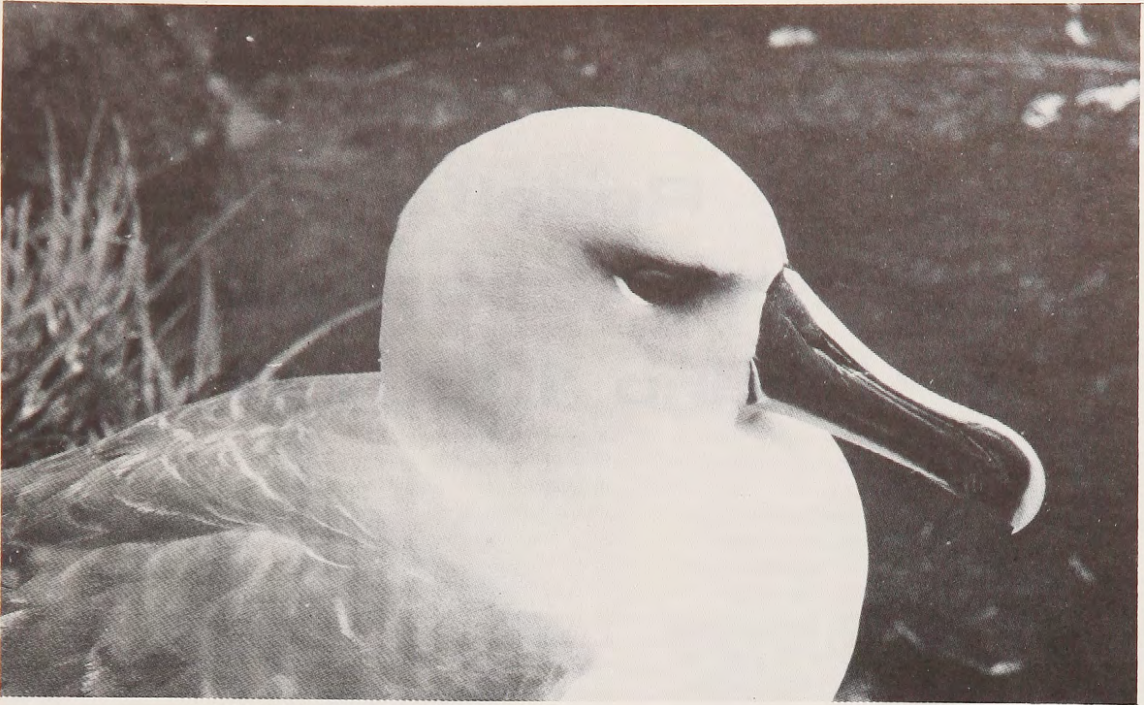
Respecto a las aves visitantes, se detectaron 23 especies, distinguiéndose entre éstas el pingüino rey, pingüino de barbijo, albatros real, albatros de lomo gris, petrel gigante antártico, petrel gris plateado, y otras.

Como resultado de la intensa labor de observación realizada por los investigadores, se logró conocer la conducta de nidificación de las aves mencionadas; como asimismo, la curva de crecimiento de peso de las mismas. Después de estudiar durante dos meses a un polluelo de albatros, con intervalos de 3 días, se concluyó que el aumento de peso experimentado por éste en ese período era de aproximadamente 4 kilos.

Durante la etapa de crecimiento, dichos polluelos se alimentan de un aceite estomacal producido por los padres durante la época de crianza, el que es muy oleoso y nutritivo; de aquí que la curva de aumento de peso sea ascendente y rápida.



Refugio e instalaciones en Isla Gonzalo.



Albatros adulto (*Diomedea chrysostoma*)

2.— **Mamíferos:** Los profesores Schlatter y Riveros descubrieron en esta zona la presencia de una colonia de lobos finos, especie casi extinguida hasta hace algunos años, debido a la indiscriminada caza que hizo el hombre de este animal. También había elefantes marinos y lobos comunes, pero en número bastante más reducido con respecto al anterior.

3.— **Insectos:** se encontraron principalmente coleópteros. También se observaron varias especies de colémbolos, ácaros, isópodos, arácnidos y lombrices de tierra en medio de las champas de *Poa* y a lo largo de todo el litoral. También se advirtieron dípteros y pequeños coleópteros carroñeros, que se encontraban en las cuevas de nidificación de las aves.

4. **Fauna marina:** Existe una gran cantidad de invertebrados, destacándose entre éstos las estrellas, erizos, cefalópodos, cholgas, choritos, poliquetos y esponjas, las que tapizan algunos sectores protegidos en las pozas litorales.

5.— **Flora:** durante su permanencia en estas islas, los investigadores realizaron una prospección de todo el archipiélago y lugares adyacentes, estableciendo que la vegetación terrestre está conformada básicamente por una gramínea llamada *Poa fabellata*. También es posible ver el clavelito subantártico y el yuyo austral. Pisano ya había identificado cuatro especies

de plantas, a las que se suman al menos otras cuatro encontradas por los profesores Schlatter y Riveros.

Se pudo comprobar que las Islas Diego Ramírez aún están libres de la introducción de especies como ratas, liebres, conejos y otros, que han llegado a islas subantárticas.

Las condiciones climáticas imperantes en la zona, durante el verano, fueron temperaturas mínimas de 0°C y máximas de 14°C, con vientos fuertes, ráfagas periódicas y chubascos intermitentes. La nubosidad era abundante, cubriendo todo el cielo casi en forma permanente. La humedad relativa se presenta bastante alta, con registros superiores a los 80%. En general, podría clasificarse el clima de esta zona, como de tipo oceánico.

Balance:

Sin duda alguna, la labor pionera desarrollada por los científicos Roberto Schlatter y Guillermo Riveros, ha marcado un hito en la historia del conocimiento de nuestro territorio austral ya que, por primera vez, se tendrá una información completa sobre la flora y fauna existente en el archipiélago que forman las Islas Diego Ramírez, lugar que a juicio de los investigadores, debiera transformarse en parque nacional.

p.m.l.

Trabajos Desarrollados en Base Teniente Rodolfo Marsh, durante la temporada de Verano 1980-81.

Con la construcción de la pista de aterrizaje en la Base Aérea Teniente Rodolfo Marsh, situada en la Isla Rey Jorge, de las Shetland del Sur, Chile se sitúa, sin duda alguna, a la vanguardia de los países con intereses antárticos. Tan sólo Estados Unidos, Inglaterra, Argentina, Australia y la URSS, poseen una pista de similares características.

La época de aislamiento y del conocimiento de nuestra Antártica, remitido sólo a la periferia, ha quedado definitivamente relegada al pasado. Entramos ahora, en forma decidida, a una nueva etapa llena de perspectivas en lo que respecta a la investigación científica, y al afianzamiento de nuestra soberanía, a través de la penetración hacia el polo sur.

Hasta la fecha, los 1.000 kilómetros que separan a Punta Arenas de nuestro territorio helado, sólo era posible recorrerlos en buque, lo que demoraba aproximadamente 48 horas. Hoy en día, el mismo trayecto es factible de hacerlo por vía aérea en sólo dos y media horas.

Por otra parte, las grandes barreras de hielo que rodean el continente antártico durante gran parte del año, representan un serio impedimento para los buques nacionales, los que se ven obligados a circunscribir sus operaciones a la zona más septentrional de la Península Antártica.

Se decide construir una pista en medio del hielo:

Durante 1980, se celebró el cincuentenario de la Fuerza Aérea de Chile. Fueron numerosos los actos que se programaron para realzar dicho aniversario; pero fue, sin duda, la decisión que un avión Twin Otter aterrizara en la Antártica, la más espectacular.

El anuncio hecho por el Alto Mando llenó de expectación a la ciudadanía, la que siguió paso a paso, todas las medidas que se tomaron para llevar a feliz término la iniciativa que se había dado a conocer.

Para que aterrizara un avión en nuestro territorio polar, era necesaria la existencia de una cancha de aterrizaje; por lo que se dispuso de inmediato su construcción.

Las tareas de remoción de nieve, material, perforación, rellenos y compactación, demoraron alrededor de cuatro meses, en los cuales un gran número de hombres trabajó durante las 24 horas del día.

El 12 de febrero, a las 18.30 horas, cuando la pista tenía sólo 600 metros de longitud, se posaron sobre ella dos aviones Twin Otter, los que tardaron 5 horas en cubrir el tramo entre Punta Arenas y el Centro Meteorológico Antártico Presidente Frei. La alegría que invadió a las personas allí presentes fue inmensa, ya que este singular hecho señaló el término definitivo del confinamiento al que se veían sometidos los hombres que conforman la dotación, y que deben permanecer en nuestras tierras heladas por el período de un año.



Refugio y hangar construido en Base Marsh, a un costado de la pista de aterrizaje.

Con renovado entusiasmo, prosiguieron con las duras labores, hasta que finalmente el 18 de marzo, la pista alcanzaba los 900 mts. de longitud estipulados inicialmente, y aterrizaba en ella un Hércules C-130, avión de gran tonelaje, hecho que marcó un hito en los anales de nuestra presencia antártica.

Proyectos desarrollados durante el verano 80-81

La Fuerza Aérea no se quedó ahí, y decidió continuar con su labor pionera en el continente blanco, a fin de crear toda la infraestructura necesaria que permita a nuestro país penetrar hacia el interior del continente, y obtener, de esta forma, un conocimiento acabado de las potencialidades de los recursos allí existentes; como asimismo, afianzar en forma categórica nuestra soberanía en el casquete polar.

Para cumplir con el objetivo señalado, se designó al Coronel de Aviación (A) Roberto Vergara Pesenti, como Delegado Institucional y Representante del Comandante en Jefe de la FACH, quien debía dar cumplimiento a todos los proyectos programados para el período de verano 1980-81.

Fue así como el Coronel Vergara partió a la Antártica a fines de noviembre del pasado año, a bordo de un avión Hércules C-130. Lo acompañaba un grupo de aproximadamente 118 personas —todos funcionarios de la FACH— a quienes les correspondería desarrollar las diferentes labores programadas.

Cabe consignar que el Centro Meteorológico Antártico Presidente Frei —inaugurado en marzo de 1969— tiene acomodaciones para 20 personas. Durante este verano, tuvo que dar albergue a un número aproximado de 130, lo que sólo fue posible gracias al alto espíritu reinante en la base, y a la conciencia de la misión pionera y trascendente que estaban realizando.

Los proyectos bajo la responsabilidad del Coronel Vergara, fueron los siguientes:

1.— Extensión de la pista de aterrizaje:

Los 900 mts. que tenía originalmente la pista de aterrizaje fueron extendidos a 1.300 mts. con el objeto de cumplir con las máximas medidas de seguridad para los aviones de gran tonelaje. En la pista inicial, los Hércules debían operar en sus niveles críticos.

Fueron cuarenta hombres los que trabajaron durante día y noche, por un período de cuatro y medio meses, en faenas de remoción de tierra, nieve y relleno del valle sobre el cual se realizó esta obra. Al término de esta dura jornada, la pista quedó de una longitud de 1.300 mts. con un ancho de 60 mts. Con el fin de mantenerla operable durante todo el año, la FACH adquirió una máquina barrenieve, siendo ésta una de las más modernas en su género.

2) Equipos de ayuda a la navegación aérea:

Con el fin de optimizar los sistemas de seguridad de la aeronavegación, se instalaron en Base Marsh los siguientes sistemas:

- a) A.D.F. y V.O.R./D.M.E., ambos sistemas de guía para los pilotos. (V.O.R. = V.H.F. Omnidirectional Range).
- b) Equipos de iluminación VASY (Visual Approximation System), que se colocaron en los cabezales de la pista, y sirven para indicar el ángulo correcto de aproximación.
- c) Sistema de iluminación REIL: son luces intermitentes de alto voltaje, que pueden distinguirse a una gran distancia y sirven para indicarle al piloto, el lugar donde se encuentra ubicado el cabezal de la pista.
- d) Sistema de iluminación para aterrizaje nocturno
- e) Reinstalación del faro giratorio: éste se colocó en un promontorio, sobre una torre prefabricada.

Para el funcionamiento de estos equipos fue necesario construir una subestación eléctrica con fuente de energía suficiente para alimentar, además, la nueva infraestructura existente en la pista.

Con la instalación de los sistemas descritos, la pista de aterrizaje de la Base Aérea Tte. Rodolfo Marsh, quedó en condiciones similares a otros aeródromos existentes en el país, en el que operan aviones de alto tonelaje, del tipo C-130.

3) Construcción del hangar:

Para guardar y proteger los aviones que llegan hasta la Base Marsh, se construyó un hangar; siendo hasta la fecha el más grande que posee la Fuerza Aérea en la Antártica.

Todos los elementos que se usaron tanto en la armazón, cubierta y revestimiento, son de fabricación nacional y fueron llevados hasta la Antártica en la motonave "Tocopilla", embarcación que fue arrendada por la FACH, para el traslado de maquinarias pesadas y materiales que se utilizaron en el desarrollo de los diversos proyectos.

En la instalación del hangar, trabajaron 20 hombres, durante dos meses, en una labor verdaderamente titánica y que no pudo finiquitarse; ya que se adelantó el invierno, y las inclemencias del clima impidieron que se pudiese continuar con la faena.

De todas formas, el hangar quedó operativo, permitiendo guardar una aeronave, la que queda a resguardo de los temporales.

4) Módulos habitacionales:

Con el fin de albergar tanto a los científicos, como a las visitas que llegan hasta la Base Marsh, se construyó un refugio compuesto por aproximadamente 30 módulos de procedencia canadiense, y especialmente diseñados

para zonas polares. El refugio está dividido en tres sectores:

- a) Habitacional: consta de dormitorios completamente alhajados, que permiten dar alojamiento a 76 personas. Estos están dotados de todas las comodidades posibles como son: agua caliente, calefacción eléctrica, etc.
- b) Servicios: Compuesto por la cocina, bodega, cámara frigorífica, comedor, sala de entretenimientos, bar, lavandería y baños.
- c) Operaciones: conforman este sector 8 oficinas.

Los módulos presentan exteriores metálicos, con revestimientos interiores de madera y con un sistema de aislación a base de fibra de vidrio. El techo es de color naranja y el resto blanco. La instalación de este refugio —que se encuentra ubicado al lado de la pista y del hangar— demoró aproximadamente dos meses, siendo las tareas más difíciles las correspondientes a los sistemas de electricidad, alcantarillado y agua potable.

5) Proyecto de exploración:

Le correspondió al Coronel Roberto Vergara, dirigir las operaciones aéreas y terrestres que comprendía la operación Ejército-Fuerza Aérea, denominada "Skúa Polar I".

De acuerdo a las disposiciones del Alto Mando, debían realizarse exploraciones hasta el paralelo 68° sur. Para este efecto, una agrupación de especialistas en Alta Montaña y Glaciología, al mando del Comandante Leonardo Antonucci contaba con el apoyo de dos helicópteros y dos aviones Twin Otter. El objetivo era ubicar un lugar cercano a la Base Gabriel González Videla, donde se pudiese demarcar una pista con el fin de penetrar logísticamente hacia el Polo.

Los resultados de este proyecto fueron altamente satisfactorios, ya que se demarcó una pista de 4.000 mts. de largo a una distancia de 15 millas al Este de la Base Gabriel González Videla. También se efectuaron exploraciones aéreas en el sector central de la Península Antártica, Tierra de O'Higgins, cubriendo el Plateau de Larsen, Cordillera de Graham, y la costa Weste hasta el paralelo 70° Sur, en la cercanía de Bahía Margarita e Isla Alexander.

Durante el transcurso de las exploraciones, visitaron la Base Brown, de Argentina; Base Palmer, de Estados Unidos; y la Base Adelaide, de Inglaterra. En las tres bases extranjeras, este grupo de chilenos fue recibido en forma excelente.

6) Reparación del Centro Meteorológico Presidente Frei.

Todos los años, durante el período de verano, acude a la Base una "escuadrilla de reparaciones", a la que le corresponde realizar un trabajo de mantenimiento, para dejarla operable y en óptimas condiciones para el año que se inicia.



Máquina barre-nieve que permite mantener la pista operable durante todo el año.

Balance de los trabajos realizados:

Al solicitarle un balance de todas las tareas que había estado bajo su responsabilidad, el Coronel Roberto Vergara, se manifestó plenamente satisfecho, ya que se cumplieron en un 95 % las obras encomendadas, en lo que respecta a construcciones y reparaciones.

En cuanto a la operación de exploración, ésta se extendió más allá de los 68° Sur establecidos en la Directiva, por lo que fue todo un éxito, siendo necesario destacar que no se tuvo ningún riesgo operacional por parte de las aeronaves participantes, lo que demostró el alto grado de preparación del personal de la FACH, ya que las actividades de vuelo en territorios poco conocidos fueron numerosas.

p.m.l.

Reunión del AEIMEE

En Lincoln, Nebraska, Estados Unidos, se desarrolló entre los días 26 y 29 de mayo del presente año, la primera reunión del Grupo de Especialistas Sobre las Implicancias Ambientales de la Posible Explotación y Exploración Mineral en la Antártica (AEIMEE). El objetivo principal de

ésta, fue revisar los términos de referencia establecidos durante la XVI reunión de SCAR, realizada en Queenstown, Nueva Zelanda, entre los días 13 y 24 de octubre de 1980.

Todos los términos de referencia allí consignados, tienen directa relación con el problema de la contaminación que podría generarse en la Antártica, en caso de una posible explotación y exploración de sus recursos minerales. Se puso especial énfasis a los hidrocarburos fósiles, por ser éstos los más atractivos en la actualidad.

Dicha reunión contó con la participación de Chile, Estados Unidos, Noruega, Argentina y Alemania Federal. Nuestro país estuvo representado por el Doctor Víctor Ariel Gallardo, Biólogo, Profesor del Departamento de Oceanología de la Universidad de Concepción.

Resultados:

Según el Doctor Gallardo, los principales logros de esta reunión podrían sintetizarse en los siguientes aspectos:

1.— Se informó que existen varias bibliografías completas referentes al continente antártico, recientemente efectuadas por el Departamento de Estado de los Estados Unidos, y por algunas compañías petrolíferas. Estas se tratarán de obtener, para ponerlas a disposición de los países participantes. El acceso a dichas bibliografías reviste extraordinaria importancia ya que permitirá: cuantificar el conocimiento respecto a la Antártica; conocer las labores que allí se están realizando; y finalmente, determinar los vacíos existentes, en lo que respecta a ecología antártica, en relación a un posible impacto ambiental proveniente de la explotación mineral.

2.— Se confeccionó una lista de programas de investigación que debieran ser prioritarios, encontrándose entre éstos los siguientes estudios:

- a) circulación oceánica, especialmente en aquellas áreas donde existe mayor posibilidad de exploración petrolífera;
- b) composición de hidrocarburos en agua, sedimentos y organismos seleccionados, especialmente el krill;

- c) niveles actuales de hidrocarburos petrogénicos en el ambiente antártico;
 - d) comportamiento del petróleo en las condiciones antárticas;
 - e) degradación del petróleo; y
 - f) efectos del petróleo, detergentes y dispersantes sobre el fitoplancton y zooplancton.
- Todos los programas mencionados, serán propuestos a SCAR, por el Grupo de Especialistas, para que se considere su desarrollo dentro de un plazo no superior a los 15 años.

Tareas asignadas a Chile:

En la reunión se distribuyeron las tareas específicas que deberían cumplir los integrantes del grupo, de acuerdo a la especialidad de cada uno de ellos, correspondiéndole al Doctor Víctor Ariel Gallardo las siguientes labores: realizar una relación bibliográfica de las informaciones publicadas en Chile, sobre la contaminación por petróleo; impulsar y promover los estudios de degradación microbiana del petróleo en la Antártica; y finalmente, realizar estudios sobre los efectos del petróleo en las comunidades bentónicas y planctónicas presentes en la Antártica.

El plazo para desarrollar los trabajos encomendados es de aproximadamente 12 meses, al término de los cuales se verificará en Cambridge, Inglaterra, la segunda reunión de este Grupo de Especialistas.

De acuerdo con el mandato de SCAR, la vigencia de este grupo es de cuatro años, los que pueden ser prorrogables; en el futuro se tiene contemplado la inclusión de especialistas en otras materias, con la debida autorización de SCAR.

Importancia de la reunión:

A juicio del Doctor Gallardo, la reunión recientemente celebrada en Lincoln, Nebraska, ha sido de extraordinaria importancia, ya que ha demostrado que continúa vigente la preocupación de los países miembros del Tratado Antártico, por la preservación del ecosistema antártico.

Por otra parte, corresponde destacar que la labor que realice este grupo servirá de cimiento para establecer el régimen jurídico que regule las futuras actividades de exploración y explotación mineral las que, se supone, podrían tener un serio impacto en dicho ecosistema.

Reunión Preparatoria de la XI Consultiva del Tratado Antártico

La Reunión preparatoria de la XI Consultiva del Tratado Antártico, se llevó a efecto en Buenos Aires a partir del 23 de febrero de 1981. En el último de los once días que duró el evento, se reali-

zó, además, la III Reunión Consultiva Especial del Tratado Antártico. Tanto a éstas como a otras dos reuniones informales —preparatorias de la de Hobart, Australia, a efectuarse en septiembre—

asistieron el Director del INACH, señor Pedro Romero Julio, y el Dr. José Valencia Díaz. Este último elaboró un informe cuya síntesis se entrega a continuación.

La Reunión Preparatoria de la XI Consultiva tuvo como objetivos principales la elaboración de la Tabla de la XI Reunión del Tratado Antártico, así como la organización del trabajo que demandaría dicha Reunión. Además, una serie de consultas diplomáticas acerca de la exploración y explotación de los recursos minerales.

La III Reunión Consultiva Especial se convocó para estudiar los antecedentes presentados por la República Federal de Alemania, para su incorporación como parte consultiva del Tratado Antártico.

Las dos reuniones informales mencionadas —realizadas el 26 y 27 de febrero— estuvieron destinadas a facilitar la puesta en marcha de los trabajos de la comisión creada por mandato de la Convención de Recursos Vivos Marinos de la Antártica.

Comentarios:

A.— Reunión Preparatoria de la XI Consultiva

De los seis temas propuestos para la tabla, los más importantes fueron la preparación del temario de la XI Consultiva y el problema de la exploración y explotación de minerales. Este último quedó incluido en el temario de la XI Consultiva, según una moción aprobada el 2 de marzo.

De un total de 19 ítems aprobados, se destacan como de mayor trascendencia los siguientes:

- 1.— Exploración y explotación de recursos minerales antárticos.
- 2.— Revisión de la REC. X-2 p.1 sobre los recursos vivos.
- 3.— Efectos de las actividades del hombre en el ambiente antártico, incluyendo el problema de la contaminación por petróleo en el mar.
- 4.— Facilitación de la investigación científica: sitios de especial interés científico.
- 5.— Designación de observadores en las reuniones Consultivas.

Todos estos temas —con excepción del N° 4 que regula las actividades de investigación— están vinculados entre sí y despiertan interés por sus implicaciones políticas y económicas. Así, es posible que las decisiones que se adopten para los recursos minerales puedan influir en el área de utilización de recursos vivos y viceversa.

Otros dos temas, financiamiento de las reuniones Consultivas y una Secretaría para el Tratado Antártico, no lograron el consenso general para ser incluidos en el temario.

B.— Reunión Preparatoria de la III Consultiva Especial

Se consideró la solicitud de la RFA —apoyada en abundante documentación— para incorporarse al Tratado como parte Consultiva.

La RFA cumplió con los requisitos de acceder al Tratado Antártico, incorporarse al SCAR, realizar expediciones científicas a la Antártica e instalar una estación permanente en el Continente.

Durante las discusiones, la delegación de la Unión Soviética objetó la utilización del vocablo "Alemania" en la documentación por cuanto se creaban confusiones con la República Democrática Alemana (RDA); objetó además la participación de investigadores provenientes de Berlín ya que la ciudad está regida por disposiciones contenidas en un tratado especial y en su administración intervienen cuatro naciones.

C.— Reuniones informales de preparación para la organización de la Comisión de la Convención de los Recursos Vivos Marinos de la Antártica.

Las conversaciones informales sobre la Convención y Conservación de los Recursos Marinos Vivos de la Antártica, versaron sobre la inclusión de los siguientes temas en la tabla de la próxima reunión que tendrá lugar en Hobart, Australia:

- 1.— Sede de la Secretaría.
- 2.— Reglas y procedimientos para la Comisión y Comité Científico.
- 3.— Presupuesto para el primer año.
- 4.— Procedimientos para selección y contrato de personal.
- 5.— Implicaciones administrativas de la estructura y función de la Comisión, Comité Científico y Secretaría.
- 6.— Temas científicos y técnicos, incluyendo procesamiento de datos e investigación.

Esta tabla fue modificada con posterioridad desglosándose el punto 2 en Comisión y Comité Científico, y agregándose:

- a) Reglamento del personal.
- b) Necesidades del personal.
- c) Primera reunión de la Comisión (Fecha y Tabla).
- d) Primera reunión del Comité (Fecha y Tabla).
- e) Otras gestiones para facilitar la entrada en funciones de la Comisión, Comité y Secretaría Ejecutiva.

Se aceptó en principio el período 10 a 24 de septiembre de 1981, propuesto por Australia, para llevar a cabo la Reunión, y la delegación de ese país se comprometió a hacer llegar a los interesados los documentos relativos a las materias de la Tabla.



Informe de Actividades del Taller Científico sobre Identificación de Mandíbulas de Cefalópodos. (Plymouth, 1981)

Juan C. Castilla, PhD (*)

INTRODUCCION

Durante las dos primeras semanas del mes de junio de 1981, se realizó en Plymouth, Marine Biological Association of United Kingdom, un Taller Científico sobre identificación de "mandíbulas de cefalópodos". El presente documento es un informe de la participación del delegado nacional a dicho Taller, en representación del Instituto Antártico Chileno.

Información General sobre Cefalópodos

Los cefalópodos (jibias, calamares y pulpos) constituyen una Clase del Phylum Mollusca (moluscos), que viven en todos los mares del mundo, conociéndose alrededor de 500 especies. Según Gulland (1971), la pesquería de estos recursos a comienzos de la década del 70, era de aproximadamente 1.2 millones de toneladas. El potencial explotable en el mundo actualmente se estima entre 10-100 millones de toneladas, o aún mayor. En 1973 el tonelaje total capturado se dividía así: 900.000 de jibias; 190.000 de pulpos y 60.000 de otros cefalópodos.

En Chile existen escasos antecedentes sobre estos recursos, pero se conoce que las principales especies con potencial económico son:

a) "calamar", *Loligo gahi*; b) "jibia gigante", *Dosidicus gigas*; c) "jibia del sur", *Moroteuthis robsoni* y d) *Martialia hyadesi*.

En cuanto al stock presente en los mares australes y de la Antártica Chilena, también los conocimientos son incipientes. Voss (1973) destaca que en los mares australes la gran mayoría de las jibias oceánicas son de tamaño pequeño y posiblemente de limitado valor comercial; aunque esto

último se puede deber a limitaciones en las técnicas de captura. El mismo autor calculó que la población de cachalotes (*Phiseter catodon*) del mundo consumiría 375 millones de toneladas anuales de cefalópodos. De este tonelaje, aproximadamente 13.5 millones serían capturadas en la Antártica. Aves y otros mamíferos marinos antárticos también utilizan a los cefalópodos como fuente primordial de energía. De acuerdo a las proposiciones de investigaciones de BIOMASS, Volumen 1 (1977), los cefalópodos son importantes organismos marinos en la estructura de los ecosistemas antárticos, ya que constituyen no sólo una importante proporción del alimento de los cachalotes, sino también de focas, pingüinos, aves marinas y peces.

En general, los cefalópodos son consumidos en forma total y digeridos dentro del depredador. Los únicos elementos que no son digeridos están representados por las mandíbulas (o "picos" o "beaks"), cuya constitución quitinosa, resiste el ataque de los jugos digestivos. Análisis de contenidos estomacales o de regurgitados de algunos depredadores de cefalópodos permiten identificarlos a través de estos restos. Identificar y cuantificar la importancia de estos moluscos en los contenidos estomacales de sus depredadores, es una actividad de importancia para numerosos efectos biológicos o comerciales. Por tal motivo, el Taller de Plymouth reunió a la mayoría de los especialistas del mundo para abocarse a la tarea de normalizar las identificaciones de mandíbulas de cefalópodos.

Taller de Plymouth

Asistentes. Asistieron 35 investigadores. Los especialistas líderes en la problemática fueron: Dr. M. Clarke, U.K.; Dr. G. Voss, U.S.A.; Dr. N. Voss, U.S.A.; Dr. Lu, Australia; Dr. C. Roper, U.S.A.; Dr. M. Roeleveld, S. Africa; Dr. J. Wormuth, U.S.A.; Dr. T. Okutani, Japón; Dr. T. Kristensen, Dinamarca.

(*) Laboratorio de Zoología, Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D, Santiago.

Mecánica de Trabajo. Los participantes se constituyeron en 5 grupos de trabajo que se dedicaron durante 4 días a identificar las mandíbulas de las especies, de una serie de 4-8 familias de cefalópodos previamente seleccionadas. Se elaboraron claves para su identificación y los grupos fueron rotando hasta estudiar la colección completa.

Colección de mandíbulas. La colección pertenecía en su mayoría al Dr. M. Clarke, U.K., pero cada participante realizó aportes de sus respectivas regiones. Fue la colección más grande y representativa del mundo.

Sesiones de Discusión. Las mandíbulas fueron identificadas, dibujadas y fotografiadas en cada oportunidad y las claves fueron sometidas a discusión abierta.

Elementos de base para una publicación. Se prepararon todos los antecedentes necesarios para un libro de consulta con los resultados del Taller. El libro se terminará en el plazo de un año bajo la dirección del Dr. M. Clarke. Contendrá todos los elementos básicos: colecta, disección, preservación, ilustración, claves de identificación, fotografías estereoscópicas.

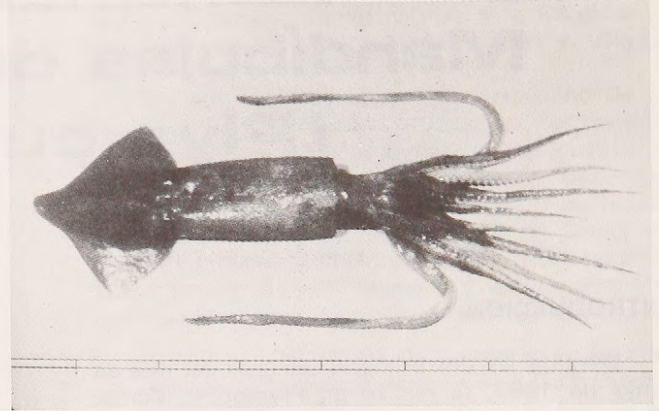
Identificación de material chileno

Como un aporte al Taller los participantes tuvieron la oportunidad de identificar los materiales propios de cada investigador. El delegado nacional solicitó a investigadores de INACH el material con problemas de identificación para tratar de resolverlos en Plymouth. Además, se llevó material de mandíbulas depositadas en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago.

Resultados

I. Material del Dr. Roberto Schlatter Proyecto INACH Islas Diego Ramírez Febrero 1981 Aves Diego Ramírez

1. Ejemplar completo. Se disecaron las mandíbulas. Especie: *Martialia hyadesi* Rochebrune y Mabille, 1889. Familia: Ommastrephidae
Prov. Regurgitado de ave marina (¿Albatros?).
- 2A. "Mandíbulas", secas, producto de regurgitado de aves marinas.
Especie: *Moroteuthis robsoni* Adam, 1962
Familia: Onychoteuthidae.
- 2B. Mandíbulas secas, producto de regurgitado de aves marinas.
Especie: *Kondakovia longimana* Filippova, 1972.



Moroteuthis robsoni: ejemplar colectado en el sur de Chile (1977) por Patricio Ojeda, del Laboratorio de Zoología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Longitud aproximada: 70 cms.

Familia: Onychoteuthidae.

2C. Mandíbulas secas, producto de regurgitado de aves marinas.

Especie: *Gonatopus antarcticus*

Familia: Gonatidae.

II. Material Dr. Daniel Torres

1. Localidad Lobería Hedionda (Lobo fino, Arch. Juan Fernández).
Especie: *Tarodes filippovae*, Adam 1975.
Familia: Ommastrephidae.
2. Localidad: Lobería Hedionda (Lobo fino, Arch. Juan Fernández).
Especie: *Moroteuthis banksii* (Leech, 1817).
Familia: Onychoteuthidae.
3. Localidad: San Antonio, Costa Central de Chile.
Especie: *Octopus vulgaris*
Octopoda.

III. Material Expedición FIBEX-1981

Proyecto INACH

Fecha: Febrero 9 de 1981

Posición: 63° 44' 25" Lat. S.; 61° 20' 78"

Long. W.

Prof. ecosonda 700 m.;

Pesca: 310 m.
Hora: 21.36 h.
FIBEX-Itzumi, Chile.
1 ejemplar completo (juvenil)
Especie: *Brachioteuthis* sp.
Familia: Brachioteuthidae

- IV. Material Dr. Juan Carlos Castilla
Proyecto INACH - Ecología Intermareal y
Submareal
Colector: A. Larrea, 1981.
Método: Buceo autónomo (Colectado a mano)
Profundidad: 18 m.
Localidad: Bahía South, Antártica
Especie: *Paraledone charcoti* (Joubin, 1914).
- V. Material Museo Nacional de Historia Natural.
Sra. María Codoceo. Sección Malacología

Se identificaron 3 especies a nivel de género, en forma provisoria, ya que serán necesarias diseciones de especímenes completos para identificaciones definitivas.

(*Histioteuthis* sp.; *Loligo* sp.; *Symplectoteuthis* sp.).

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Taller fue eminentemente práctico y de gran utilidad para todos los asistentes, ya que permitió familiarizarse con un grupo de gran potencialidad tanto económica como ecológica. I. Everson (Resource Review, notes, SQUID, no publicado) afirma que para los mares antárticos las dos especies cefalópodos que mayormente se debían estudiar son: *Martialia hyadesi* y *Nototodarus sloani*.

La primera de estas especies apareció en las muestras colectadas por el Dr. Roberto Schlatter en Islas Diego Ramírez. Además, en el caso

chileno, la especie *Moroteuthis robsoni* podría ser de importancia económica. Varias de las especies identificadas parecieran ser de gran interés ecológico.

La participación en el Taller permitió al autor identificar 9 especies de cefalópodos a nivel de especie y al menos 3 ejemplares a nivel de género. Además de familiarizarse a nivel de familia de la mayoría de las especies de la Clase Cephalopoda, se resolvieron problemas taxonómicos de varios investigadores de INACH y se establecieron numerosos contactos internacionales con investigadores de SCAR, o interesados en los problemas antárticos. La presencia de un representante chileno en el Taller permitió mostrar el real interés científico de INACH en reuniones científicas internacionales relacionadas con la Antártica.

LITERATURA

BIOMASS, 1977. Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks. Vol. 1 Research Proposals.

GULLAND, J.A., 1971. The Fish Resources of the Ocean. Fishing News (books) Ltd., West Byfleet, U.K., 255 pp.

VOSS, G.L., 1973. Cephalopod Resources of the World. Fish Circ. F.A.O., (149) 1-75

AGRADECIMIENTOS

Se agradece sinceramente al INACH, a la Pontificia Universidad Católica de Chile y a los colegas científicos de INACH y del Museo Nacional de Historia Natural por la confianza y apoyo demostrado al autor durante su participación en el Taller sobre Cefalópodos.

17° Aniversario del INACH

El 29 de mayo último, el Instituto Antártico Chileno, INACH, celebró 17 años de existencia. En la tradicional ceremonia —que contó con la presencia del señor Ministro de Relaciones Exteriores, don René Rojas Galdames, representantes diplomáticos de los países signatarios del Tratado Antártico, y otras altas autoridades— el Director de este organismo, señor Pedro Romero Julio, pronunció un discurso cuya síntesis entregamos a continuación.

Luego de una breve reseña histórica, en la que destacó la incorporación al país del Territorio Antártico mediante el Decreto Supremo N° 1747 de 6 de noviembre de 1940, firmado por el entonces Presidente de la República, don Pedro Aguirre Cerda, que en parte señala: "...extensión que legítimamente nos corresponde de acuerdo a nuestros derechos históricos, jurídicos y geográficos, heredados de la corona española...", el señor Romero expresó:

“Entramos en esta forma a una etapa de soberanía plenamente ejercida, la que se consolidó en 1947 con la primera expedición chilena a la Antártica, y la fundación de la Base “Prat”, de la Armada.

“Desde ese entonces, la bandera chilena no ha dejado de flamear entre los hielos australes, y año tras año, son hombres de armas los que con un espíritu pionero y de sacrificio incommensurable, permanecen en esas gélidas tierras con el solo propósito de resguardar nuestra soberanía.

“Una de las culminaciones más importantes de tantos esfuerzos continuados, se verificó durante el Año Geofísico Internacional (1957-58), en el cual se destacó la importancia de la Antártica como un gran laboratorio científico natural, lo que posteriormente dio origen al Tratado Antártico, al cual nuestro país tiene el privilegio de pertenecer y que lo convierte en potencia antártica”.

Refiriéndose enseguida a la creación del Instituto Antártico Chileno, el Director dijo:

“A partir de entonces, no bastaba la sola presencia para hacer soberanía. Se comprobó que ésta tenía su mejor exponente en la investigación y el conocimiento científico. Aparecía, por lo tanto, un nuevo desafío. Se requería la existencia de un organismo coordinador, programador, planificador y ejecutor de esa actividad científica.

“Fue así como nació el Instituto Antártico Chileno. Fue en un día como hoy, hace exactamente 17 años, en que entró a cumplir plenamente las funciones encomendadas por el Supremo Gobierno.

“Numerosos han sido los investigadores chilenos, que en virtud del espíritu altruista y patriótico que los caracteriza, han llegado a nuestra Antártica, venciendo numerosas barreras, para hacer soberanía a través de la ciencia”.

Al resumir la labor realizada por el INACH, el directivo prosiguió:



Director del Instituto Antártico Chileno, señor Pedro Romero Julio.

“La tarea no ha sido fácil; pero, si volvemos atrás la mirada, vemos un sinfín de pequeños y grandes logros, especialmente en lo que se refiere a la flora, fauna, aspectos glaciológicos y geológicos, los que nos han permitido conocer mejor parte de nuestro territorio helado.

“En efecto, se han intensificado los esfuerzos científicos, dentro de los cuales cabe destacar nuestra primera exploración a la Isla Clarence, obteniendo importantes y valiosas muestras geológicas. Igualmente, el envío de dos investigadores a las Islas Diego Ramírez, no sólo constituyó a Chile en país pionero, sino que además nos colocó en una situación de privilegio, al ser los primeros en dar a conocer al mundo la flora y fauna allí existentes. También merece destacarse la participación de este Instituto, durante el verano pasado, en un proyecto internacional de extraordinaria importancia biológica, económica, ecológica y geopolítica, como lo fue la Expedición FIBEX, que persigue el conocimiento de uno de los recursos vivos básicos, como es el krill”.

Esbozó, seguidamente, la labor a desarrollar en los años venideros:

“Pondremos todo nuestro afán y empeño en lograr plenamente los objetivos que nos hemos impuesto para la presente década, cuales son: desarrollar proyectos específicos de investigación, de acuerdo a convenios bilaterales o multilaterales contraídos con países amigos; participar en proyectos científicos de carácter multinacionales y multidisciplinarios que se desarrollen tanto en el continente antártico como en el océano austral; realizar estudios globales que abarquen los diferentes aspectos antárticos con el objeto de obtener un conocimiento cabal y completo de nuestro territorio polar. Con este fin, pretendemos circunnavegar el continente blanco, como también, instalar una base científica al sur del Círculo Polar, como primer paso en nuestra penetración hacia el Polo Sur”.

Al acercarse al término de su discurso, el señor Romero Julio agradeció la colaboración permanente recibida de parte de las universidades del país, Fuerzas Armadas y todos aquellos organismos que de alguna forma contribuyen a la labor antártica.

Finalizó su intervención expresando:

“El desafío es grande. La empresa es difícil. Pero estamos seguros que con el apoyo del Supremo Gobierno, de la ciudadanía toda, y con el alto espíritu que siempre ha existido en este Instituto, sabremos cumplir con los objetivos que nos hemos propuesto, con el pleno convencimiento que la labor científica que desarrollemos en ese gran laboratorio llamado Antártica será nuestro mejor respaldo a los indiscutidos derechos en los que Chile basa la reivindicación de su Territorio Antártico”.

J.R.V.

Síntesis

Noticiosa Antártica

ENERO:

- Invitados por el Comandante en Jefe de la Armada y Miembro de la H. Junta de Gobierno, Almirante José Toribio Merino, viajaron a la Antártica, a bordo del transporte "Aguiles", diez estudiantes de máximo rendimiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile de Santiago. También lo hizo la menor de tres meses Antonella Gallardo Chiffelle, primera guagua que visita el continente helado, en lo que a Chile respecta.
- Un helicóptero de la dotación de la Base "Teniente Marsh", de la Fuerza Aérea, efectuó el rescate de un científico argentino —el investigador Jorge Rodríguez— quien se encontraba aprisionado en el hielo en las cercanías de la Isla Decepción. La maniobra, de alto riesgo, se ejecutó en forma impecable dándose así cumplimiento a una solicitud de rescate de la Base Argentina "Brown".
- En un avión Hércules C-130 retornaron el día 9 los veinte integrantes de la dotación antártica del Ejército, quienes permanecieron durante un año en la Base "Bernardo O'Higgins". El grupo estuvo al mando del Mayor Juan Morales.
- El día 21, en un avión Buffalo de la Fuerza Aérea, viajaron por el día a la Antártica veinte jóvenes magallánicos encabezados por el Alcalde de Punta Arenas, don Jorge Vega Germain.
- En la tarde del viernes 30, aterrizó en Santiago el Hércules C-130 a bordo del cual viajaron los 24 integrantes de la dotación antártica de la Fuerza Aérea de Chile. El grupo, al mando del Comandante de Escuadrilla Horacio López, realizó importantes trabajos de operación y mantención en la pista aérea de la Base "Teniente Marsh".

FEBRERO:

- A cubierto de un temporal de viento y nieve, los diez marinos de la dotación 1981, desde hace dos meses ya instalados en la Antártica, celebraron con entusiasmo el 34º aniversario de la creación de la Base Naval "Arturo Prat", ocurrida un 6 de febrero.

- Tres buques de la Armada de Chile se encontraban en aguas antárticas en la última semana de este mes. Se trata del escampavía "Yelcho" —que realizó observaciones glaciológicas, meteorológicas y oceanográficas—; del transporte "Piloto Pardo", que transportó al Comodoro, Capitán de Navío, Hugo González, quien es también Gobernador de la Provincia Antártica; y el "Beagle", nave que transportó petróleo para abastecer a las bases antárticas.

MARZO:

- En los primeros días de este mes regresó a Santiago el grupo compuesto por once investigadores chilenos que participaron en el proyecto multinacional FIBEX, a bordo del buque "Itzumi". Según los datos proporcionados a la prensa, el trabajo realizado permitirá determinar la cantidad de toneladas de krill existentes en aguas antárticas. Se logró, asimismo, obtener las primeras fotografías de cardúmenes de este crustáceo que existen en el mundo. La expedición fue organizada por el Instituto Antártico Chileno.
- La República Federal de Alemania fue aceptada como nuevo miembro del Tratado Antártico al ser aprobado su ingreso por unanimidad en la Reunión Consultiva Especial que se realizó en Buenos Aires. Esta nación europea ya había ingresado con anterioridad al Comité de Investigaciones Científicas de la Antártica, estableciendo incluso una base de ese carácter en el continente helado.
- Luego de una permanencia de 80 días en las Islas "Diego Ramírez", regresaron a Santiago los integrantes del Programa de investigación "Comunidades de Aves", del Instituto Antártico Chileno. El grupo, integrado por los profesores Roberto Schlatter y Guillermo Riveros, se constituyó en el primer equipo humano que permanece por un período tan prolongado en dicho lugar.
- Tras una exitosa operación conjunta llevada a cabo por efectivos del Ejército y de la Fuerza Aérea de Chile —durante el

Boletín Antártico Chileno, es una publicación semestral del Departamento de Comunicaciones del Instituto Antártico Chileno, cuyo objetivo es dar a conocer las actividades nacionales, vinculadas al continente antártico.

verano pasado— fue instalada la sub-base "Chiloé" en la Tierra de O'Higgins. Se realizó también, como parte de la misma operación, la demarcación de una pista de aterrizaje de 4 mil metros de longitud sobre hielo.

ABRIL:

- Al regresar de una visita inspectiva a los equipos de ayuda a la navegación aérea, instalados en Territorio Antártico Chileno, el Director General de Aeronáutica Civil, General de Aviación don Jorge Rojas Carrasco, afirmó que la ruta al continente blanco "es totalmente segura y podrán efectuarse vuelos en cualquier época del año". Chile se incorporó así a la primera línea de naciones antárticas que utilizan la vía aérea como apoyo permanente a la investigación, exploración, ocupación y desarrollo de ese continente.

MAYO:

- Justamente cuando el Dr. Juan Carlos Castilla, comisionado por el INACH, emprendía viaje a Plymouth, Inglaterra, para participar en el Primer Taller Internacional sobre Cefalópodos, regresó desde Lincoln, Estados Unidos, otro científico antártico: el Dr. Víctor Ariel Gallardo —experto en oceanografía— quien participó en una reunión del Comité de Investigaciones Antárticas que integran Argentina, Chile, Inglaterra, Nueva Zelandia, Rusia y Estados Unidos. En la oportunidad, se sometió a es-

tudio las posibles implicancias ecológicas de la exploración y explotación mineralógicas en el continente blanco.

- El 29 de mayo, en un acto solemne presidido por el Ministro de Relaciones Exteriores, señor René Rojas Galdames, el Instituto Antártico Chileno celebró su decimo-séptimo aniversario. En esta ocasión, el Director del INACH, señor Pedro Romero Julio, pronunció un discurso, detalles del cual, se entregan en información separada.

JUNIO:

- Los primeros ejemplares de un hermoso sello conmemorativo del Tratado Antártico —cuyo primer día de emisión se fijó para el 23 de este mes— fueron entregados en breve ceremonia al Director del Instituto Antártico, Sr. Pedro Romero, por el Director de Correos y Telégrafos, Sr. Patricio Délano B. La fecha señalada para la emisión coincidió con la iniciación en Buenos Aires de la XI Reunión Consultiva de los países signatarios del Tratado Antártico.
- Prácticamente al cierre de esta edición, finalizaba en la capital de la República Argentina esa importante Reunión Consultiva. Entre sus objetivos principales se anotaba el análisis de la prospección y explotación de recursos minerales y energéticos, como asimismo, materias relativas a la protección del ambiente, estudios de recursos biomarinos e, incluso, una posible regulación de las actividades turísticas en la zona antártica.



