

BOLETIN N° 3

MAYO DE 1968

**INSTITUTO
ANTARTICO
CHILENO**

INDICE

	<u>Pág.</u>
Informe preliminar sobre la erupción de Isla Decepción ocurrida en diciembre de 1967	5
Observaciones sobre mamíferos marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. Primer censo de Pinnipedios en las Islas Shetland del Sur	17
Vuelos de Reconocimiento Invernal a la Península Antártica ...	20
Symposium sobre Oceanografía Antártica	24
Exposición Antártica Internacional	28
IX Reunión Internacional del Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR)	33
Cuarta Reunión Consultiva del Tratado Antártico	36
Algunos comentarios acerca de los Centros Meteorológicos Regionales, relacionados con la Antártica	40
Aspectos científicos y tecnológicos investigados por el Instituto Antártico Chileno (Inach) durante la XXI Comisión Antártica (1966-67)	42
Publicaciones del INACH	44
Informes Climatológicos	45

INFORME PRELIMINAR SOBRE LA ERUPCION DE ISLA DECEPCION OCURRIDA EN DICIEMBRE DE 1967

Eduardo Valenzuela A. *
Leonidas Chávez B. *
Francisco Munizaga V. *

I N T R O D U C C I O N

Al comenzar la erupción en Isla Decepción el día 4 de diciembre de 1967, los autores que nos encontrábamos en Isla Livingston participando en la segunda campaña del programa decenal de investigación patrocinado por el Instituto Antártico Chileno (INACH), fuimos comisionados para estudiar el fenómeno, motivo por el cual nos trasladamos a la Isla tan pronto como las condiciones lo permitieron.

El presente informe preliminar es el producto de las observaciones de 3 días efectivos de terreno, durante los cuales se efectuaron cuatro reconocimientos del sector norte y oeste de la Isla, utilizando como mapa de ubicación la carta de Isla Decepción escala 1:50.000 editada por el Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile. En él se incluyen, además, la información proporcionada por testigos que se encontraban en la Base "Presidente Aguirre Cerda" (PAC), en el momento de iniciarse la erup-

* Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

ción, y los primeros resultados del estudio petrográfico de las muestras colectadas.

Isla Decepción se encuentra en el Estrecho de Bransfield, formando parte del Archipiélago de las Shetland del Sur. Sus coordenadas geográficas son Lat. 62° 57' Sur y 60° 38' Long. Oeste. (Fig. 1).

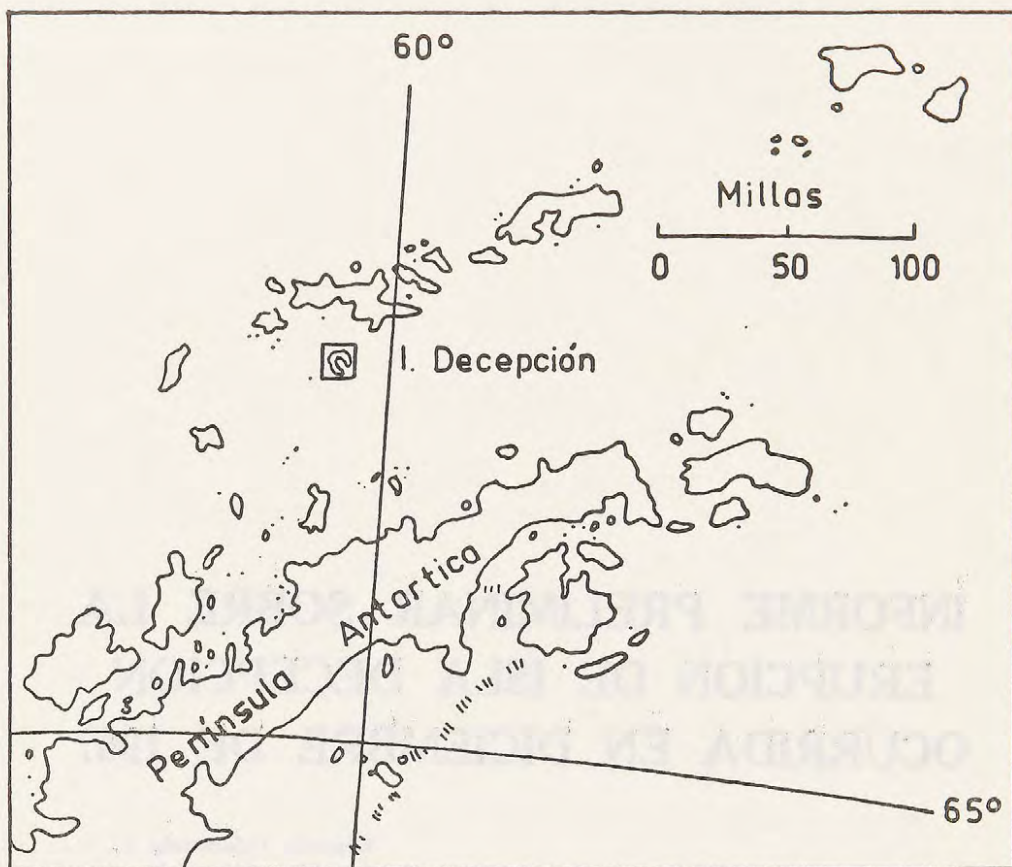


Fig. 1.- Mapa de ubicación de la I. Decepción.

Agradecimientos

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos al Comodoro de la XXII Comisión Antártica, Capitán de Navío señor Boris Kopaitic O'Neill, como asimismo a todo el personal a sus órdenes, quienes cooperaron a la realización de nuestro trabajo.

En forma especial deseamos agradecer a INACH, por la confianza dispensada el encomendarnos este estudio y por el apoyo logístico facilitado.

ANTECEDENTES GEOLOGICOS

Holtedahl (1929) ha observado que la cuenca de Bahía Foster es demasiado grande para ser un cráter de explosión y ha postulado que la Isla es una caldera, formada por la subsidencia a lo largo de fallas circulares, de un volcán original. Estratigráficamente describe una Serie Volcánica antigua y una Serie Volcánica joven; la primera incluye tobas amarillas y lavas oscuras y la segunda (post-caldera) lavas negras vesiculares que afloran en el área del Lago Kroner.

Olsacher (1956) ha descrito una serie efusiva antigua compuesta por tobas y andesitas, y una serie efusiva moderna (post-caldera) caracterizada por tobas basaltos y pillow lavas. Además, ha descrito como post volcánica la actividad fumarólica existente en el interior de la Isla. El mismo autor relaciona parte de la actividad microsísmica registrada en el sismógrafo de la Base argentina, con la inestabilidad determinada por la estructura post-caldérica.

Hawkes (1961) ha concluido que la Isla es una caldera formada por el hundimiento de un grupo de volcanes superpuestos entre sí, emplazados a lo largo de fallas radiales y en arco. Con posterioridad a la formación de la caldera han ocurrido tres episodios volcánicos que fueron controlados por el sistema de fallas que limitan la caldera. Petrográficamente el conjunto de Isla Decepción es una variedad alcalina de la asociación andesita-riolita, normal en todo el archipiélago de las Shetland del Sur.

Casertano (1964) reactualizó y modificó la hipótesis de Holtedahl (1929) y Olsacher (1956), diciendo que es probable que la causa que dio origen a la cuenca de Bahía Foster, pueda encontrarse combinando las ideas de Holtedahl y Hawkes. Señala a continuación la siguiente posibilidad: "Antes del hundimiento que originó la caldera, la Isla estuvo formada por un solo sistema volcánico, pero de tipo compuesto".

ACTIVIDAD HISTORICA

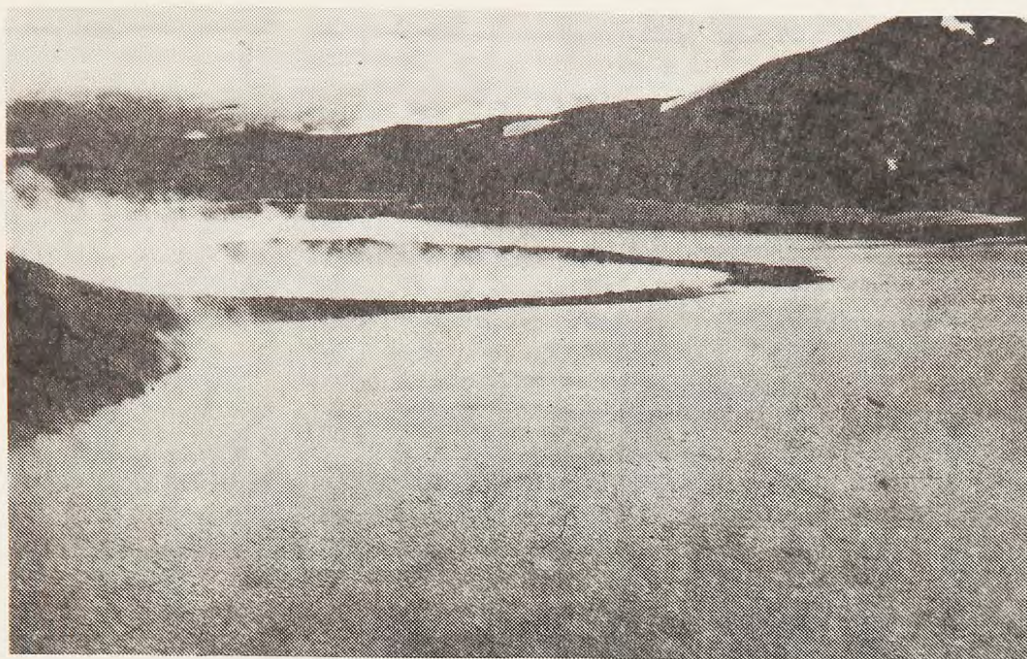
La única noticia publicada sobre erupciones volcánicas recientes en Isla Decepción es la mencionada por Smiley (in Wilkes, 1844) quien dice haber contado en el año 1842, trece volcanes activos en el extremo Sur de la Isla.

Esta información ha sido considerada por Anderson (1906) y Adie (1957) como una exageración. Al respecto Hawkes (1961) afirma que hay evidencias de que las lavas más jóvenes son las del monte Kirkwood, las cuales se presentan a lo largo de todo el costado Sur de la Isla, por lo que la posibilidad de que la última erupción ocurriese en 1842, no debe ser descartada.

Con respecto a la actividad fumarólica, diferentes autores (Kendall, 1831; Wilkes, 1844; Holtedahl, 1929; Brüggén, 1950; Olsacher, 1956) la reconocen en las playas del borde interno de la Isla Hawkes (1961) menciona en especial cuatro localidades: Bahía Balleneros, Bahía Fumarolas, Bahía Telefon y Caleta Péndulo.

Casertano (1964) concluye al respecto que toda la actividad fumarólica de la Isla tiene un solo origen. Además opina que no debe descartarse la posibilidad de que la actividad sea secundaria más bien que post-volcánica. Del trabajo de Casertano se desprende que él entiende por actividad secundaria (en contraposición a post-volcánica) el proceso mediante el cual una cámara magmática calienta un acuífero relativamente superficial dando origen a fumarolas.

En relación con la actividad sísmica, el sismógrafo de PAC registró durante los meses anteriores a noviembre de 1967, entre cuatro y 30 sismos mensuales, con una intensidad máxima de grado 2 en la escala internacional. El mes de noviembre del mismo año se caracterizó por un aumento notable de la sismicidad, registrándose durante ese período más de 300 sismos con intensidades máximas similares a las indicadas anteriormente. La actividad se mantuvo con características semejantes durante los primeros días del mes de diciembre, pero el día 4 a las 06.20 y a las 09.30 horas se registraron dos sismos de grado 4 que fueron seguidos a las 14.40 horas por otro de grado 5. A partir de las 15.00 horas, la frecuencia de los sismos de grado 5 de intensidad aumentó a un promedio de 4 a 5 por minuto.



2.—Cráter occidental de Isla Yelcho.

El período de máxima actividad tuvo una duración aproximada de una hora, (18.40 a 19.30 horas) a continuación del cual se produjo un momento de calma relativa, que permitió a la dotación de la Base PAC retirarse hacia la Base Inglesa de Bahía Balleneros, bajo una intensa lluvia de ceniza y granizo iluminada a veces por repentinos relámpagos. Al día siguiente, durante el rescate de las dotaciones de la Isla, se observó alzarse entre las nubes que cubrían Bahía Foster una columna de color gris claro, indicadora de que aún continuaba la actividad en el sector norte. El 6 de diciembre a las 10.35 horas sobrevoló el sector un avión de la Fuerza Aérea de Chile desde el que se observó actividad en los sectores de Bahía Telefon y Refugio Telefon: en Bahía Telefon, de un cráter emplazado en una nueva Isla emergía material piroclástico en forma explosiva hasta 300 metros de altura y una columna de vapor que sobrepasaba los 6 mil metros. En el sector del Refugio Telefon, otra columna de vapor de 10 mil metros de alto emergía de un cráter ubicado cerca de la línea de costa. Finalmente el día 14 del mismo mes la tripulación del buque inglés John Biscoe, observó actividad explosiva tanto en la nueva Isla como en el cráter cercano al refugio Telefon. Desde esta fecha en adelante sólo existen informaciones referentes a la actividad fumarólica, la cual se ha intensificado en las cercanías de los nuevos cráteres.

CAMBIOS MORFOLOGICOS OCURRIDOS

La actividad volcánica produjo algunos cambios morfológicos en la Isla de los cuales damos a continuación una breve relación por localidades. (Fig. 2).

i) *Bahía Telefon*

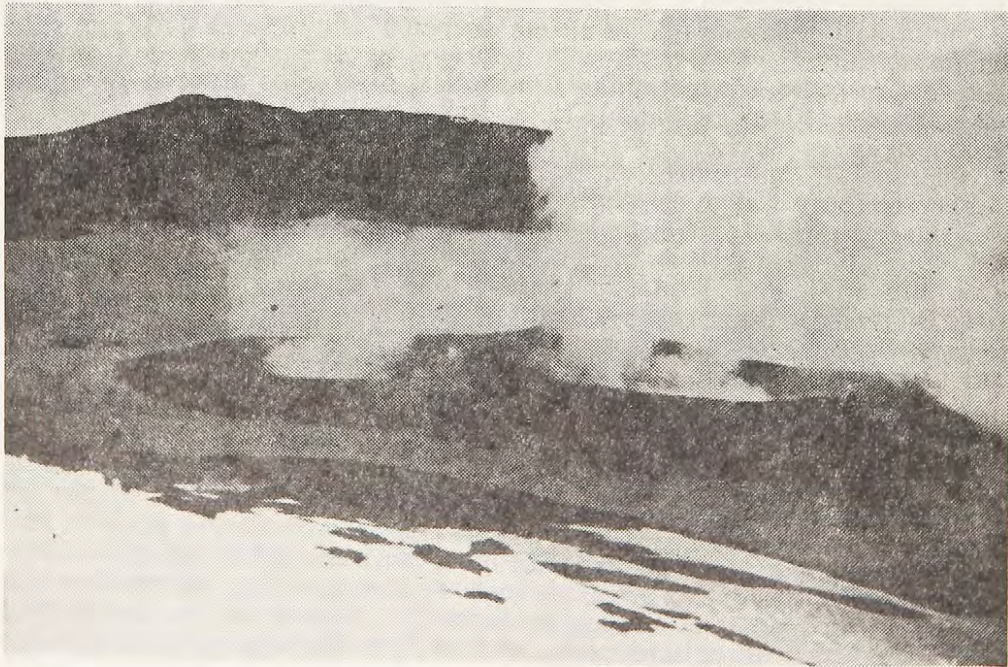
La acumulación del material expulsado formó sobre la plataforma submarina de la Bahía una nueva Isla volcánica constituida por tres cráteres principales y uno adventicio cuyas dimensiones son:

LA ERUPCION

El día 4 de diciembre a las 18.40 horas, el personal de la Base PAC vio emerger a través de la capa de hielo que cubría parcialmente Bahía Telefon, una columna de humo negro y ceniza volcánica que al expandirse adquirió rápidamente la forma de una inmensa nube cuya altura sobrepasó los 2.500 metros. A continuación ocurrieron diferentes fenómenos que fueron observados por algunas personas que se encontraban en torno a la Base.

En Caleta Péndulo el mar entró en ebullición y se sintió un fuerte olor a azufre. En el muelle se observaron ascensos y descensos del nivel del mar cada dos o tres minutos. Este movimiento de oscilación, provocó la inundación periódica de los terrenos ubicados un metro y medio por sobre la línea de la marea alta. En el sector de Refugio Telefon, se produjeron sucesivamente numerosas nubes de polvo las cuales aparentemente se desplazaban hacia la Base PAC (días después pudimos comprobar allí la presencia de numerosas grietas).

Posteriormente la nube en expansión cubrió el área de la Base PAC, provocando la oscuridad total y una lluvia de fragmentos que variaban en tamaño entre 10 centímetros y menos de 1 milímetro de diámetro. Algunos observadores vieron trozos incandescentes de un metro de largo que al caer quebraban la cubierta de hielo de la Bahía. En todo momento se oyeron fuertes ruidos subterráneos y esporádicamente se vieron descargas eléctricas. Desde el Piloto Pardo, buque insignia de la Flotilla Antártica que navegaba a 10 km. al nor-este de la Isla, se observó que la nube eyectada adquirió la forma de una cortina de dirección oeste-este, debido probablemente a la influencia del viento predominante, proveniente del cuadrante NNW (Veloc. de 15 a 20 nudos). Luego al acercarse el buque hacia la Isla con el objeto de investigar fue cubierto por una intensa lluvia de ceniza y fragmentos de roca, estos últimos de aspecto poroso y de color negro.



1.—De derecha a izquierda. Cráteres central y oriental de la Isla Yelcho. A la izquierda se ve el bajo de 35 mts. de diámetro y al fondo Bahía Foster.

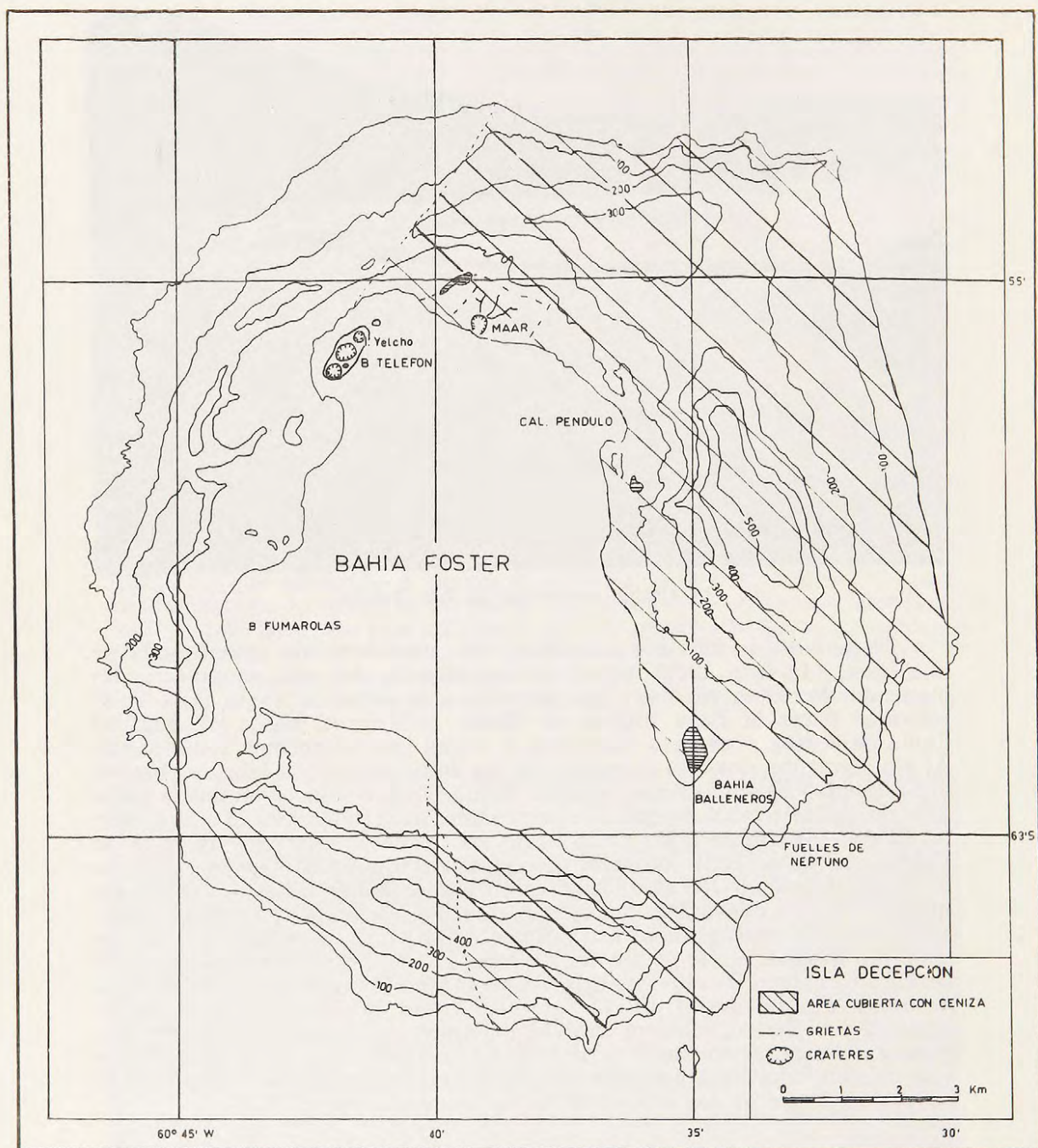


Fig. 2.

	<i>diámetro</i>	<i>altura</i>
a) Cráter occidental	100 m.	10 m. s.n.m.
b) Cráter principal	170 m.	70 m.
c) Cráter oriental	90 m.	30 m.
d) Cráter adventicio	10 m.	40 m.

La nueva Isla que ha sido bautizada con el nombre de "Isla Yelcho" en honor del buque del mismo nombre de la Marina de Chile tiene forma ovalada con un largo de 930 m. y un ancho de 200 m. (fotos N° 1 y 2).

Inmediatamente al este del cráter oriental se originó un bajío, el cual sobresale aproximadamente un metro por sobre el nivel del mar y presenta un diámetro visible de 35 m. La prolongación de la pendiente de la Isla Yelcho hacia ese bajío, permite suponer la existencia de una conexión a escasa profundidad entre ambos sectores, por lo que el conjunto debe considerarse como una sola unidad morfológica.

Con el objeto de reconocer las posibles variaciones en la profundidad de Bahía Foster y Bahía Telefon, el "Yelcho" realizó un sondaje de reconocimiento, el cual permite adelantar que no hay variaciones batimétricas considerables, inclusive en las inmediaciones de la nueva Isla Yelcho.

ii) *Refugio Telefon.*

La cubierta superficial en torno al Refugio Telefon, está constituida por escombros de falda, arenas y gravas fluvioglaciales, hielo densamente cargado con cascajo. Todo este conjunto descansa en el área de Bahía Telefon, sobre andesitas, aglomerados y basaltos del grupo "Port Foster" (Hawkes 1961). La cubierta superficial sufrió a consecuencia de la erupción, un proceso de compresión y compactación que dio origen a un sistema de grietas en el contacto con el sustrato debido a la diferente competencia de ambas unidades. En terreno la expresión morfológica de este fenómeno es un relieve escalonado con diferencias de nivel de algunos centímetros entre cada escalón que fue reconocido a lo largo de una angosta faja de 1500 m. de largo.

La compactación del material de relleno, provocó la unión de dos lagunas ubicadas al norte del Refugio, las que en la actualidad forman una cuenca alargada de 750 m. de largo por 200 m. de ancho.

En la depresión central de un gran anfiteatro de erosión formado por la unión de 4 quebradas, apareció un cráter de explosión (diatrema) que al ser invadido posteriormente por el agua de Bahía Foster originó un maar.



3.—Bloque a 500 mts. del cráter central.

iii) Sector Oriental de Isla Decepción.

Los vientos predominantes durante la erupción, influyeron en la distribución y depositación del material piroclástico de menor tamaño, el cual cubrió aproximadamente los dos tercios de la superficie total de la Isla con una capa de ceniza y lapilli de 50 cm. de espesor como promedio.

PRODUCTOS DE LA ERUPCION

Durante la erupción fueron expulsados solamente gases y piroclastos. Los gases H₂S y HCl fueron reconocidos por sus olores característicos; desafortunadamente en el terreno no se dispuso del equipo adecuado para determinar otros compuestos.

La mayor parte del material piroclástico fue eyectado en forma de ceniza y lapilli y en menor proporción como bloques y bombas. Los diámetros máximos observados en los dos últimos tipos corresponden a 180 y 20 centímetros respectivamente. El volumen aproximado del material piroclástico depositado sobre la Isla, incluyendo Bahía Foster es del orden de $52 \times 10^6 \text{ m}^3$. En el cráter occidental de Isla Yelcho, se colectaron muestras de escoria de tipo andesítico de olivina con textura vitrofírica constituida por vidrio pardo oscuro de $n = 1.557 \pm 0,003$ y fenocristales de andesina, olivina y augita. La composición de los bloques colectados en el mismo lugar (Foto N° 3) es similar, diferenciándose únicamente en la carencia de augita. Las bombas recolectadas en torno a los diferentes cráteres son de andesitas basálticas de olivina; ellas presentan plagioclasa tipo andesina-labradorita.

Comparando la composición de los bloques y bombas con la de las rocas que según Hawkes (1961) son más frecuentes en la Isla, se ve que ellas son comparables a los basaltos de andesina de dicho autor. Por otra parte, la matriz vítrea de las andesitas de olivina nos permitiría decir que son petrográficamente similares a aquellas descritas por ese autor como típicas del Grupo Caleta Péndulo.

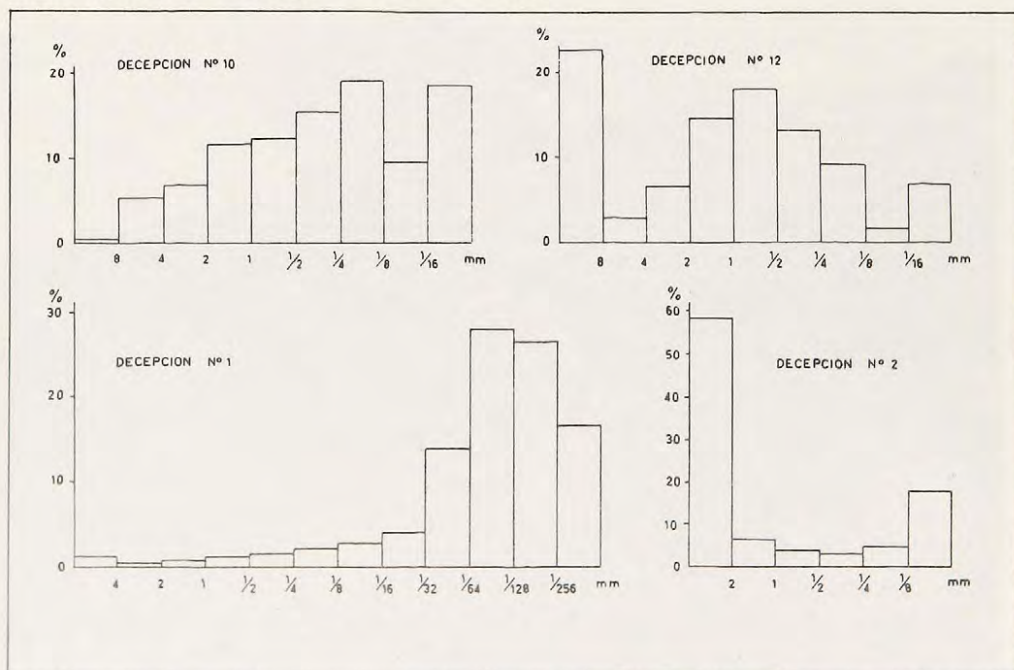


Fig. 3.—Histogramas de frecuencias de muestras de Piroclásticos.

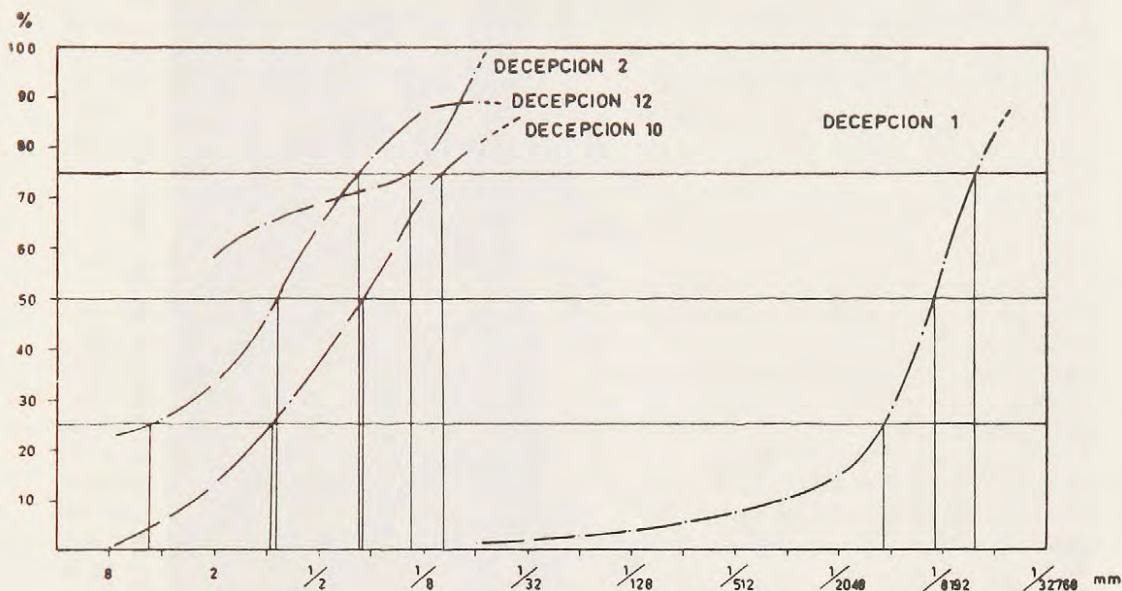
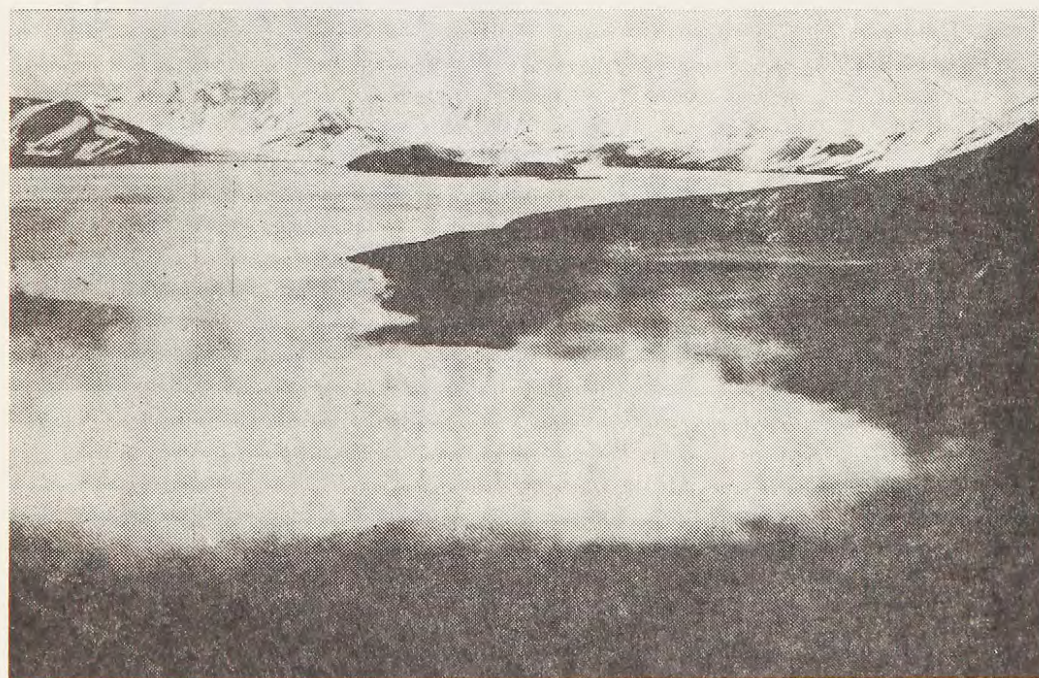


Fig. 4.—Curvas acumulativas.

Las figuras N° 3 y 4 muestran la composición granulométrica de cuatro muestras de material piroclástico colectadas en las siguientes localidades:

- 1) Cráter occidental de Isla Yelcho (Decep. 1 y 2)
- 2) Base Presidente Aguirre Cerda (Decep. 10)
- 3) Piloto Pardo a 10 Km. en dirección NNE de Isla Decepción (Decep. 12).



4.—Maar en Refugio Telefon-Lat. 62 55' S Long. 60 36' 9 W. En segundo plano Isla YELCHO. Al fondo sector NW de Isla Decepción



5.—En primer plano y en color negro la nueva Isla YELCHO-LAT. 62 55'2 S Long. 60 39'1 W. Al fondo el sector montañoso norte de Isla Decepción sin cubierta de piroclásticos.

Los análisis granulométricos no revelan una selección apreciable, lo que se debe probablemente a que las muestras fueron tomadas a escasa distancia de los centros de emisión. Este resultado viene a confirmar lo ya observado en terreno, en donde los depósitos no presentan ningún tipo de clasificación en el tamaño del gramo, sino más bien un aspecto caótico.

TIPO DE ACTIVIDAD

Resumiendo brevemente las características de la erupción, vemos que ella se concentró en torno a cuatro nuevos conductos emplazados en una línea semi circular (Foto N° 4) de 2.500 m. de longitud, la mayor parte de la cual está situada en la plataforma submarina de Bahía Telefon a 70 m. por debajo del nivel del mar. La acumulación del material expulsado, en su mayoría de tipo fragmental, originó una nueva Isla (Foto N° 5) formada por la unión de tres conos de piroclásticos, constituido principalmente por escoria y ceniza. El cuarto centro de emisión se encuentra en la línea de costa en el extremo oriental de la Bahía y corresponde esencialmente a un diatrema invadido por el agua de mar por lo que debe considerársele como maar.

Esta erupción pertenecería al tipo designado por Rittman (1962) como III C (a) 1.—es decir se trata de una erupción primaria de escoria y ceniza, proveniente de un magna fluido, efectuada a través de nuevos centros volcánicos. En realidad podría ser descrita como del tipo mixto, ya que parte de la actividad ocurrió en forma submarina, pero debido a la escasa profundidad de la plataforma, el hecho en sí no tiene mayor importancia para la determinación del tipo de actividad.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La actividad se produjo a través de cuatro nuevos cráteres situados sobre una línea en arco emplazada en el borde interno de la Isla. La cantidad de material eyectado es superior a los 52×10^6 m³; los productos de la erupción corresponden a gases y piroclastos, predominando entre estos últimos la ceniza y el lapilli. El material piroclástico es de tipo andesítico de olivina comparable con los basaltos de andesina descritos por Hawkes (1961) como uno de los tipos litológicos que predomina en la Isla.

Las características resumidas son consistentes con la hipótesis de Hawkes sobre el origen de la cuenca de Bahía Foster y aclaran en parte el origen de las fumarolas, las cuales estarían ligadas a la existencia de una cámara magmática aún activa en profundidad.

La erupción es de tipo primario con eyección de escoria y ceniza efectuada a través de nuevos centros volcánicos.

Finalmente la erupción del día 4 de diciembre de 1967 vino a confirmar que Isla Decepción es en la actualidad un grupo volcánico activo.

REFERENCIAS

- ADIE, R. J. 1957 Geological Investigations in the Falkand Islands Dependencies before 1940. Polar Rec., 8 N° 57, 502-13.
- ANDERSON, J.G. 1906 On the Geology of Graham Land. Bull. Geol. Instn Upsala, 7, 19-71.
- BRÜGGEN, J. 1950 Fundamentos de la Geología de Chile, Instituto Geográfico Militar - Santiago.
- CASERTANO, L. 1964 Volcanic activity at Deception Island, in Antarctic Geology, SCAR Proceedings, 1963, edited by R. J. Adie, 1964.
- GONZALEZ, O. y
KATSUI Y. 1966 Estudio integral del volcanismo cenozoico en el territorio chileno antártico. Informe Inédito, Instituto Antártico Chileno.
- HAWKES, D. D. 1961 The Geology of the South Shetland Islands II. The Geology and Petrology of Deception Island. Falkland Islands Dependencies Survey Scientific. Reports N° 27. 43 pp.
- HOLTEDAHL, O. 1929 On the Geology and Physiography of some antarctic and subantarctic Islands. Sci. Res. Norweg. Antarct. Exped., N° 3, 172 pp.
- KENDALL, E. N. 1831 And Account of the Island of Deception, one of the New Shetland Islands J. Roy. George Soc. Lond., 1, N° 4, 62-63.
- OLSACHER, J. 1956 Contribución a la Geología de la Antártica Occidental: I. Contribución al conocimiento geológico de Isla Decepción. Instituto Antártico Argentino, Publicación N° 2, 1-76.
- RITTMANN, A. 1962 Volcanoes and their activity. Segunda edición. John Wiley and Sons.
- WENTWORTH, C. K.
and WILLIAMS, H.
1932 The classification and terminology of the piroclastic rocks. Bull. Nat. Research Council N° 89, pp. 19-53.
- WILKES, C. 1844 Narrative of the Unites States Exploring Expedition, during the years 1838 to 1842. Vol. I, Philadelphia.

OBSERVACIONES SOBRE MAMIFEROS MARINOS DURANTE LA VIGESIMA COMISION ANTARTICA CHILENA

PRIMER CENSO DE PINNIPEDIOS EN LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR

(Resumen del trabajo publicado en Rev. Biol. Mar. Vol. XIII N° 1, pp. 1-57
Diciembre de 1967).

**ANELIO AGUAYO L.
DANIEL TORRES N.**

El presente estudio forma parte de un proyecto para ser llevado a cabo, durante cuatro años, en el Territorio Chileno Antártico, con el propósito de obtener una estimación de la cantidad de Pinnipedia que habitan en esta zona y de reunir antecedentes que permitan establecer la regulación de la posible caza de estos mamíferos.

Durante la XX Comisión Antártica Chilena desde el 22 de diciembre de 1965 hasta el 2 de marzo de 1966, las observaciones de mamíferos marinos fueron efectuadas en los siguientes lugares:

- 1.—Canales Cockburn, Ocasión y Brecknock, en la provincia de Magallanes.
- 2.—Paso Drake, navegaciones entre las Islas Shetland del Sur y navegaciones entre la Península Antártica y las Islas Antárticas.
- 3.—Un censo completo de Pinnipedia en las Islas Shetland del Sur.
- 4.—Un censo parcial de Pinnipedia en un sector de la Península,

Antártica, un sector de las Islas Trinidad, Wiencke y en toda la Isla Doumer.

Las observaciones se hicieron desde el mar y desde el aire, a ojo desnudo y/o ayudados por un par de binoculares. Las primeras se realizaron principalmente desde el A. P. "Piloto Pardo", exceptuando el censo de la Isla Doumer, el cual se efectuó desde una embarcación menor y, las observaciones entre la Isla Greenwich e Isla Decepción y entre Decepción y Punta Arenas, hechas a bordo del AGS. "Yelcho".

Las observaciones aéreas fueron practicadas desde dos helicópteros navales, que permitieron sobrevolar casi toda la costa explorada, a 30 ó 40 metros de altura. A esta altura estas observaciones fueron hechas sin dificultad y cada vez que se encontró Pinnipedia o Cetacea, se sobrevoló en círculo el objetivo. Sólo en algunas ocasiones se tuvo la oportunidad de contar machos separados de hembras o crías, por lo tanto, el censo se refiere principalmente al número total de individuos contados para cada especie.

El número total de mamíferos marinos observados en la XX Comisión Antártica Chilena es de aproximadamente 30.337 - 32.837 ejemplares. La composición porcentual de los diferentes grupos de mamíferos es: Focidae 96,5 - 96,6%; Otariidae 2,6% y Cetacea 0,9%. El bajo porcentaje de Otariidae y especialmente de Cetacea, puede ser explicado si se toma en cuenta la sobrecaza de los primeros en aguas antárticas y sub-antárticas durante los años 1945 a 1965.

Para las diferentes especies de Focidae contadas durante los viajes entre las Islas Shetland del Sur y entre la Península Antártica y las Islas Antárticas, la composición porcentual es:

<i>Lobodon carcinophagus</i> :	81,3 — 81,8%
<i>Leptonychotes weddelli</i> :	10,0%
<i>Hydrurga leptonyx</i>	8,1 — 8,3%
<i>Mirounga leonina</i>	0,3%

Se hace notar la ausencia de *Ommatophoca rossi*, observada al Oeste de la Península Antártica, sobre el pack-ice, en diciembre de 1898 por los miembros de la Expedición de la "Bélgica".

El resultado del Censo de Pinnipedia para las Islas Shetland del Sur es el siguiente:

23.762 — 25.748	<i>Mirounga leonina</i>
1.341 — 1.512	<i>Lobodon carcinophagus</i>
1.977 — 2.127	<i>Leptonychotes weddelli</i>
73 — 74	<i>Hydrurga leptonyx</i>
139 — 167	Focas no identificadas
457 — 507	<i>Arctocephalus</i> sp.

Se destaca el hallazgo de pequeñas colonias de reproducción de *Arctocephalus*, en dos de las Islas Shetland del Sur: Livingston y Elefante.

Los datos obtenidos permiten extender el límite austral de la distribución de la *Mirounga leonina* hasta los 63° 19' latitud Sur.

Concerniente a la abundancia de las otras especies de focas en las Islas Shetland del Sur, se puede concluir que *Hydrurga leptonyx* es menos abundante que *Lobodon carcinophagus* y que *Leptonychotes weddelli*; la cantidad de *Lobodon carcinophagus* es un poco menor que la cantidad de *Leptonychotes weddelli*.

El resultado del censo parcial de Pinnipedia en la costa de la Península Antártica, en las Islas Trinidad, Anvers, Brabante, Wiencke y Doumer es el siguiente:

1 — 1	<i>Mirounga leonina</i>
370 — 391	<i>Lobodon carcinophagus</i>
589 — 634	<i>Leptonychotes weddelli</i>
6 — 6	<i>Hydrurga leptonyx</i>
28 — 28	Focas no identificadas

Sin considerar *Mirounga leonina*, la abundancia de las otras especies de focas es similar a la observada en las Islas Shetland del Sur, porque la cantidad de *Leptonychotes weddelli* (589 - 634 ejemplares) es también aquí un poco mayor que las de *Lobodon carcinophagus* (370 - 391 ejemplares) e *Hydrurga leptonyx* es también la especie menos abundante (6 ejemplares).

En los canales de la Provincia de Magallanes, Cockburn, Ocasión y Brecknock, sólo fue observada *Otaria byronia*.

Desafortunadamente, la navegación en el Canal Beagle fue hecha durante la noche, por eso la presencia de *Arctocephalus* sp. no pudo ser verificada en esta zona.

Vuelos de Reconocimiento Invernal a la Península Antártica

OSCAR GONZALEZ F.

La Antártica, día a día, se aproxima más a su sino, a una velocidad que tal vez no nos ha permitido reaccionar. Con su superficie de catorce millones de km², con abundantes minerales sepultados en gran parte por un gélido manto y su fabulosa fauna que pulula en sus costas como en los mares que circundan este continente, constituye una gigantesca reserva de riquezas que la humanidad podrá aprovechar en un futuro indeterminado. La Antártica está hoy entregada al dominio de la ciencia y de la técnica y nos permitimos señalar que ha entrado en su etapa de desarrollo. Ya nada es imposible allí; todo lo que se propone el hombre, la máquina lo alcanza, dejando perdida en las tinieblas de la noche polar, la romántica y heroica aventura de los grandes exploradores que con sus hazañas deslumbraron al mundo y entregaron un continente a la humanidad.

En el presente ya es cosa normal realizar vuelos a la Antártica durante los meses estivales. Como todos sabemos, en esa época del año decenas de barcos surcan sus mares y miles de hombres pertenecientes a las doce naciones del tratado Antártico, desarrollan una intensa labor desde el Polo hasta sus mares cercanos; esto asegura un apoyo logístico adecuado e información meteorológica oportuna para los vuelos de rutina o reconocimientos programados. Cuando las proximidades invernales se dejan sentir, los buques se recogen a sus lugares de origen y las operaciones terrestres se restringen a las Bases y Refugios, a medida que la noche polar se aproxima. Es entonces cuando el único medio de transporte y de emergencia viene a ser la aviación. Pero al recurrir al medio

aéreo, se tropezaba con el más grande de los problemas: la carencia casi total de información sobre el tiempo, lo que ha venido a ser solucionado por medio de los satélites meteorológicos que con su indicación fotográfica entregada en las estaciones de rastreo, al ser interrogada a su paso, ha llenado el gran vacío que existía en los mares antárticos del Pacífico Sur, asegurándose así los pronósticos a largo y corto plazo, en la medida que el sistema se perfecciona.

Hacia la Península Antártica es donde se está dirigiendo una exploración masiva en el campo de las ciencias biológicas, terrestres y atmosféricas, por parte de las grandes naciones antárticas. Los Estados Unidos de Norteamérica han instalado su centro de investigación en la Base Palmer, Isla Anvers, desde donde proyectan extender su exploración marina y terrestre a lo largo del sector occidental de la Península Antártica. Otros centros científicos tales como belgas y rusos, han manifestado su interés por investigar esta región, tal vez la más hermosa del continente por su condición geológica contemporánea con la evolución de la región andina sudamericana.

La expansión de sus instalaciones y la carencia de información acerca del desarrollo alcanzado por el hielo invernal, ha motivado al United States Antarctic Research Program (USARP) y a la National Science Foundation (NSF) a programar una serie de vuelos de reconocimiento invernal. El primero de ellos se realizó en septiembre de 1964, oportunidad en la que un Hércules C-130 unió McMurdo con Punta Arenas, realizando un levantamiento fotogramétrico a lo largo de la ruta.

Un segundo vuelo se llevó a cabo a fines de la estación invernal, en la primera quincena de agosto de 1966, fecha en la que las cuatro horas de luz diurna eran suficientes para las observaciones visuales y fotogramétricas de la Península Antártica.

A invitación de la NSF, el Instituto Antártico Chileno me designó, junto con el investigador Pablo Ulricksen, como observador científico en dicho vuelo, al cual se incorporó el Capitán de Bandada Héctor Castro, como coordinador de la Fuerza Aérea de Chile, en Punta Arenas.

Los vuelos programados por el USARP y la NSF, fueron realizados entre el 6 y 15 de agosto, con el apoyo logístico del Escuadrón Seis de Desarrollo Aeronaval de los Estados Unidos, empleándose un avión Super-Constellation C-121J, acondicionado especialmente para vuelos polares y equipado para levantamientos fotogramétricos. La tripulación constaba de 15 hombres al mando del Comandante Philip Griffith; integraban, además, este grupo el Comandante C. Kranz, meteorólogo jefe y el Comandante A. Borcik. Junto a ellos iban Mr. Philip M. Smith y Mr. Merle R. Dawson, funcionarios de la Oficina de Programas Antárticos de la NSF.

El apoyo meteorológico fue intenso, recibándose informes de todas las Bases Antárticas y estableciéndose comunicaciones diarias con Palmer, Islas Argentinas y Port Stanley en las Islas Falkland.

Se efectuaron tres vuelos, de los cuales uno solo tuvo éxito, por cumplirse la ruta programada. Los despegues se llevaron a cabo los días 8, 11 y 13 de agosto desde el Aeropuerto de Chabunco, alrededor de las 07.00 horas. El vuelo del día 11 tuvo una duración de 11 horas y 50 minutos con un recorrido de 2.150 millas náuticas, y la información, tanto visual como fotográfica, alcanzó a un 65% de la ruta. Los otros dos vuelos fracasaron debido al rápido cambio de tiempo, sobrevolándose sólo unas millas al sur de Tierra del Fuego, sobre el Paso Drake.

El desarrollo alcanzado por el hielo marino en la región septentrional de la Península es escaso. Sólo un angosto anillo de pack-ice se antepone a las Shetland, al sur de los 61° en el Paso Drake. Este archipiélago presentaba desarrollo de pack-ice, únicamente en los canales que separan las islas (ver fotografía 1) y un lóbulo que se extendía entre las islas

Livingston y Nelson, hacia el noroeste hasta unos 6 kms. de la costa, mientras que hacia el Estrecho de Bransfield no se congela el mar y sólo finos girones se organizan a la deriva de las corrientes.

El Bransfield, al igual que el Gerlache, se encuentran libres de hielo en más de un 80% mientras que la costa occidental de la Península presenta un pequeño margen de pack-ice, congelándose solamente las bahías cerradas. En la zona de Bahía Covadonga, el hielo se extiende hasta poco más de unos 2 kms. mar adentro. Por otra parte, el Paso Antártico, que une el Bransfield con el Golfo Erebus y Terror, se encontraba totalmente libre de hielo e igualmente Bahía Hope. Sólo al suroriente de la isla Andersson, en el Golfo Erebus y Terror, se observa congelado en su mayor parte y el desarrollo de largos girones de pack-ice que adquieren una disposición dendriforme con respecto al borde occidental del impresionante mar congelado de Weddell, en el cual existe una gran cantidad de gigantescos témpanos tabulares atrapados. Sin embargo, algunos canales se advierten hasta las costas de la Isla James Ross; en cambio, desde la Isla Snow Hill, el hielo es compacto hacia la costa oriental de la Península.

Al sur de Bahía Paraíso y en los alrededores de las islas Wiencke, Doumer y Anvers, se hacen más densos los bandejones de pack-ice y cubre cerca de un 70%, el mar comprendido entre el Archipiélago de Palmer y la costa de Danco, siendo factible a la navegación aún hasta las vecindades de Bahía Arturo, en Isla Anvers, donde se pudo observar brash y icefloes dispersos durante un descenso de aproximación a Palmer Station.

En la región al sur de Islas Argentinas, el mar se presentaba totalmente congelado, con una apreciable cantidad de témpanos atrapados.

La región septentrional de la Península Antártica se apreciaba en toda su magnitud, debido a la extraordinaria visibilidad existente. Su amplio plateau, disecado en su periferia por numerosos valles labrados por el hielo que aún se anida en su seno, descendiendo con sus lenguas glaciares hasta las márgenes costeras, terminan muchos de ellos en estrechos fiordos, en especial hacia el sector occidental y semejan la región de los canales fueguinos de la Patagonia Chilena. Numerosos nunataks pueblan dicho plateau y sus áreas de rocas desnudas permiten reconocer algunas unidades geológicas sedimentarias negras, bien estratificadas que mantean hacia el este y algunos cuerpos masivos de colores claros que representan probablemente unidades intrusivas de los Antartandes.

Si bien esta misión alcanzó pleno éxito en sus propósitos, aún es necesario continuar con las observaciones, para lo cual la NSF y el USARP han programado un nuevo período de vuelos para fines de la primavera. De mantenerse las condiciones de hielo observadas, el barco que entrará en servicio a fines de 1968, con centro en Palmer, podría operar al menos ocho meses del año en sus trabajos científicos.

Estas experiencias nos aconsejan pensar en la factibilidad de operar permanentemente al sur de Bahía Margarita. Para ello, deben aunarse los esfuerzos hasta lograr el establecimiento permanente de una Base Científica al sur del Círculo Polar que permita realizar los planes científicos del Instituto Antártico Chileno. No debe temerse a las necesidades logísticas si se cuenta con una marina capaz de abastecerla una vez al año y con una aviación que opere por largos meses. Ya se ha demostrado que todo ello es posible y que sólo falta una decisión firme y el apoyo económico necesario para que alcancemos a llegar a ser una nación antártica, *sensu latius*.



1.—Vista parcial de las Islas Shetland del Sur. En primer plano la isla Robert, seguida de las islas Greenwich y Livingston. Se puede apreciar el paso Inglés y el Puerto Soberanía, con mar totalmente congelado, mientras que a la izquierda sólo se ven algunos girones de pack-ice que se adentran en el Estrecho de Bransfield. (11 de agosto de 1966, Foto O. González F.).



2.—Extremo septentrional de la Península Antártica. Se puede apreciar el escaso pack-ice desarrollado en Bahía Hope; el Paso Antártico está completamente libre de hielo. (11 de agosto de 1966. Foto O. González F.).

Symposium sobre Oceanografía Antártica

Dr. WLADIMIR HERMOSILLA R.

Entre el 12 y 16 de septiembre de 1966 se desarrolló en Santiago el Symposium de Oceanografía Antártica, evento de extraordinaria importancia tanto por los trabajos presentados, como por las discusiones y acuerdos tomados. En él participaron los 12 países miembros del Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR), a saber: Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Francia, Japón, Nueva Zelandia, Noruega, Sud Africa, Unión Soviética, Reino Unido y Estados Unidos de Norteamérica.

La Reunión se efectuó en el local de la Universidad Técnica del Estado, la que dio todas las facilidades para su buena realización.

Este Symposium fue patrocinado por el SCAR, Comité Científico de Investigaciones Oceanográficas (SCOR), Unión Internacional de las Ciencias Biológicas (IUBS), Asociación Internacional de Oceanografía Física (IAPO), y se efectuó bajo la dirección de dos Secretarios científicos, el Dr. Hakon Mosby de Noruega y Dr. R. I. Currie de Gran Bretaña, siendo presidido por el Director del Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile, Capitán de Navío Sr. Arturo Ricker S.

Participaron los representantes de los organismos arriba citados y delegaciones de los países firmantes del Tratado Antártico, más un observador de Canadá. Argentina estuvo representada por 3 delegados, Australia 2, Bélgica 1, Chile 32, Francia 1, Japón 1, Nueva Zelandia 2, Noruega 2, Sud Africa 4, Unión Soviética 5, Reino Unido 8 y Estados Unidos 27.

Las materias discutidas se agruparon en 6 secciones:

- a) Estratos superficiales y superiores, presidida por el Dr. H. Mosby, de Noruega.
- b) Aguas profundas, presidida por el Dr. H. Stommel, de Estados Unidos.

- c) Piso oceánico, presidida por el Dr. W. M. Ewing, de Estados Unidos.
- d) Aguas costeras, presidida por el Dr. M.W. Holdgate, del Reino Unido.
- e) Régimen de los hielos flotantes, presidida por el Dr. M. Ombar, de Canadá, y
- f) Productividad, presidida por el Dr. R.I. Currie, del Reino Unido.

En todas las secciones se analizaron detalladamente las materias específicas y se dieron una serie de recomendaciones entre las cuales podemos destacar las más trascendentes.

En la Sección a) se recomendó principalmente una mayor investigación de la Convergencia Antártica, tanto en el aspecto biológico como en físico. Además, se propugnó el desarrollo de trabajos cooperativos entre varias naciones, lo que redundaría en mayores recursos logísticos y científicos necesarios para trabajar en esas regiones.

En la Sección sobre aguas profundas el Profesor Mosby presentó un trabajo en que recalcó el interés particular de los procesos físicos que pueden producirse en el agua de fondo durante la congelación del hielo en la época de invierno, especialmente en la mayor parte del mar de Weddell.

También se informó que el conocimiento acabado de las corrientes cercanas al fondo es esencial en el desarrollo de la teoría de la Corriente Circumpolar Antártica, debido a que existen indicios que la naturaleza del estrato de fricción, superficie de contacto, es más importante físicamente en esta corriente que en los océanos de más al Norte. En razón de esto se recomendó que se efectúen estudios físicos de la capa oceánica de fondo. Se entregaron datos sobre las corrientes profundas en el Paso Drake y debido a la importancia de éste se insistió para seguir laborando en esa línea importantísima de investigación. También se presentaron trabajos hidrodinámicos, especialmente relacionados con la Corriente Circumpolar Antártica.

Se analizaron varios trabajos en la Sección 3 referentes a metodología y técnicas a seguir para poder progresar más rápidamente en el estudio del piso oceánico. Se describió el método paleomagnético, aplicado con buenos resultados en la obtención de datos exactos registrados en los sedimentos del mar profundo en los últimos 5 - 10 millones de años. Se está investigando mediante perforaciones en el fondo, el período en que comenzó la glaciación antártica.

Se recalcó en la Sección 4 que los estudios hidrográficos son indispensables para estudiar las aguas costeras antárticas. Se discutió la importancia de una mejor descripción de las comunidades bentónicas de la costa y de su zonación vertical. En este mismo sentido deben estudiarse ecológica y fisiológicamente la flora y fauna de la costa para poder determinar productividad y flujo de energía. Se recomendó que los estudios biogeográficos se concentren en determinadas áreas, como por ejemplo, las cordilleras submarinas, y se insistió en una mayor coordinación internacional al respecto. Se hizo notar la ausencia de sistemáticos, factor limitante para poder desarrollar las investigaciones biológicas antárticas; debe propenderse a la formación de ellos.

Se analizó la importancia que tiene la microbiología del piso oceánico y se recomendó darle un mejor desarrollo. Finalmente, se estimó necesario proteger en forma especial las pequeñas colonias de lobos marinos ubicadas por el Dr. Aguayo durante la XX Comisión Antártica Chilena en las Islas Shetland del Sur.

La sección encargada del régimen de los hielos recomendó estudios más intensos de la estructura física de las diversas formas de los hielos y de los diferentes hábitat que presentan para los organismos, por lo cual los ecólogos deben prestarle mayor atención. Deben analizarse más

concienzudamente los posibles efectos de la flora contenido en ellos sobre el aumento de la productividad del agua circundante, para determinar qué sucede cuando ella queda en libertad; igualmente se recomienda el estudio de los efectos de las olas sobre los hielos y el fenómeno contrario. Para pronosticar la situación de los hielos deberían usarse satélites artificiales que permitan inferir la variación anual y estacional de la velocidad de las corrientes oceánicas. Como ayuda adicional para este mismo propósito, debe desarrollarse el estudio del plancton relacionado con los hielos.

Se insistió en la necesidad de realizar una revisión de la terminología usada en las regiones polares norte y sur, por ser discrepante, creando muchas confusiones.

La Sección presidida por el Dr. R. I. Currie recomendó en primer término mejorar el conocimiento de la producción primaria y sus variaciones estacionales, lo cual es básico para cualquier determinación real sobre la productividad en la Antártica. Hubo acuerdo en considerar el "krill" como un producto pesquero potencialmente aprovechable; esto hace necesario obtener mejores estimaciones cuantitativas de su abundancia y conocer mejor su habitat, especialmente en la región de los 30° E.

Estas son algunas de las principales recomendaciones que se entregaron en las diferentes secciones del Symposium, que fue una valiosa experiencia para el progreso y futuro de la investigación oceanográfica en la Antártica.

Chile debe trabajar con mayor energía en esta línea de investigación, para lo cual nuestro Gobierno deberá considerar más fondos que permitan a las Universidades preparar especialistas que analicen la problemática que presentan los mares antárticos. Así podremos colaborar activamente en la investigación científica internacional integrada, necesaria para dilucidar las interrogantes que ellas plantean y que tanta importancia tiene en las corrientes marítimas, clima, fauna, flora, etc. Nuestro país debe ponerse a breve plazo a nivel de aquellos más avanzados en esta disciplina en razón de nuestra situación geográfica, y de los derechos que tenemos sobre una extensa parte del Continente Helado.



Participantes en la IX Reunión del SCAR. Symposium sobre Oceanografía Antártica.

Exposición Antártica Internacional

DOUGLAS GORDON-ORR

En los patios interiores de la Casa Central de la Universidad de Chile se realizó entre el 13 y el 30 de septiembre de 1966 una Exposición Antártica Internacional en la cual participaron los doce países miembros del Tratado Antártico: Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos de América, Francia, Japón, Noruega, Nueva Zelandia, Reino Unido, Sudáfrica y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Cada nación participante presentó un excelente material a través del cual el público asistente tuvo oportunidad de apreciar el intenso trabajo de investigación científica y técnica que los países antárticos realizan en el Continente Helado.

En ella se exhibieron muestras biológicas y geológicas, cartografía, publicaciones científicas y técnicas, instrumental de diversa aplicación en la Antártica, vestuario y equipo, fotografías, etc. . . .

La Exposición Antártica Internacional constituyó todo un éxito por la novedad y alta calidad de lo exhibido siendo visitada aproximadamente por 250.000 personas y muy elogiada por la prensa santiaguina.

Simultáneamente con el desarrollo de la exposición al público asistente se le proyectaron películas y diapositivas antárticas en el Salón de Honor de la Universidad de Chile y en el mismo recinto de la exposición. Este material de proyección fue gentilmente facilitado por los Estados participantes en ella.

Al inaugurar la Exposición Antártica Internacional el Vicealmirante (R) don Jorge Araos S., Secretario General del Instituto Antártico Chileno, pronunció el siguiente discurso:

"El Gobierno de Chile agradece a los Estados signatarios del Tratado Antártico su valiosa presencia en la Exposición Internacional a inaugurarse en algunos momentos más, y, por intermedio del Secretario

General del Instituto Antártico Chileno que habla, solicita a los Excelentísimos Señores Embajadores aquí presentes se dignen manifestar a sus respectivos gobiernos el reconocimiento de nuestro país por aceptar la invitación que se les hiciera para exhibir una imagen de las principales actividades que desarrollan las naciones denominadas antárticas en el llamado Continente Blanco tras el decidido propósito de descubrir sus misterios, las limitaciones existentes para poblarlo y sus posibilidades de explotación económica, empresa titánica acometida por el hombre y que está poniendo a prueba su indomable temple y gran capacidad para vencer los durísimos rigores del clima polar y las terribles acechanzas de la naturaleza.

“El público asistente a esta exhibición podrá apreciar, al recorrer los diferentes pabellones, el enorme esfuerzo mancomunado que se ha hecho en el campo de la ciencia para explorar e investigar integralmente un continente inhóspito de catorce millones de kilómetros cuadrados, cuyos recursos naturales se presume son inmensos y en donde el hombre ha logrado reconocer a la fecha sólo un área cercana al 10% de tan vasta superficie terrestre.

“Los espectadores lograrán también formarse una visión objetiva de las instalaciones antárticas, de la modalidad de vida de los hombres que las cubren y actividades que desarrollan en el terreno, de los medios logísticos empleados para el abastecimiento y movilidad en un ambiente de suyo inhospitalario.

“Las piezas de museo e ilustraciones muestran, en general, las variadas fauna y flora antárticas que tanto apasionan a los biólogos. Por su parte, las fotografías exponen lo único que es pródigo y a veces poético en la Antártica: el encanto y belleza de la naturaleza que luce una gama sin igual de tonalidades y matices diferentes.

“Los visitantes que tengan predilección por la ciencia y la técnica, podrán informarse de los resultados en las disciplinas de su agrado, consultando las publicaciones, cartografía y demás impresos a la vista y cuyos contenidos honran el saber y competencia de los científicos y técnicos antárticos.

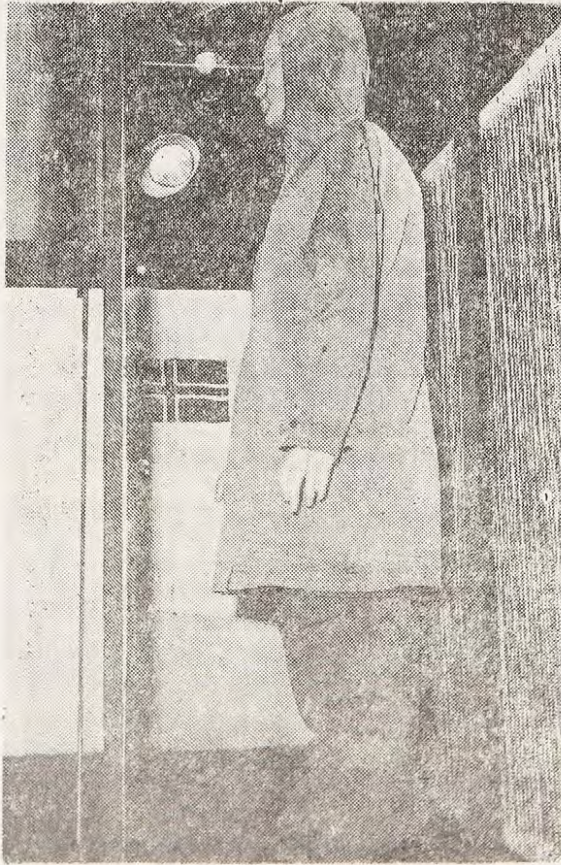
“Cabe, por último, hacer resaltar el formidable esfuerzo que significa montar una Exposición Internacional en el país más austral del mundo, salvando dificultades de todo orden y, en particular, las enormes distancias geográficas que lo separan de la gran mayoría de las naciones antárticas, cooperación magnífica que hace honor al espíritu que animó la gestación del Tratado Antártico, instrumento de convivencia pacífica único en su género al prohibir medidas de carácter militar y los ensayos de toda clase de armamentos en la Antártica, a la vez de proscribir las explosiones nucleares y la eliminación de desechos radiactivos dentro de sus extensas fronteras.

“Me es muy grato, además, agradecer en este solemne acto, la generosa hospitalidad que nos ha brindado el señor Rector de la Universidad de Chile para montar esta novedosa e interesante exhibición. Vaya, también, nuestro particular reconocimiento para la Escuela de Artes Aplicadas por su brillante y abnegada colaboración en su montaje.

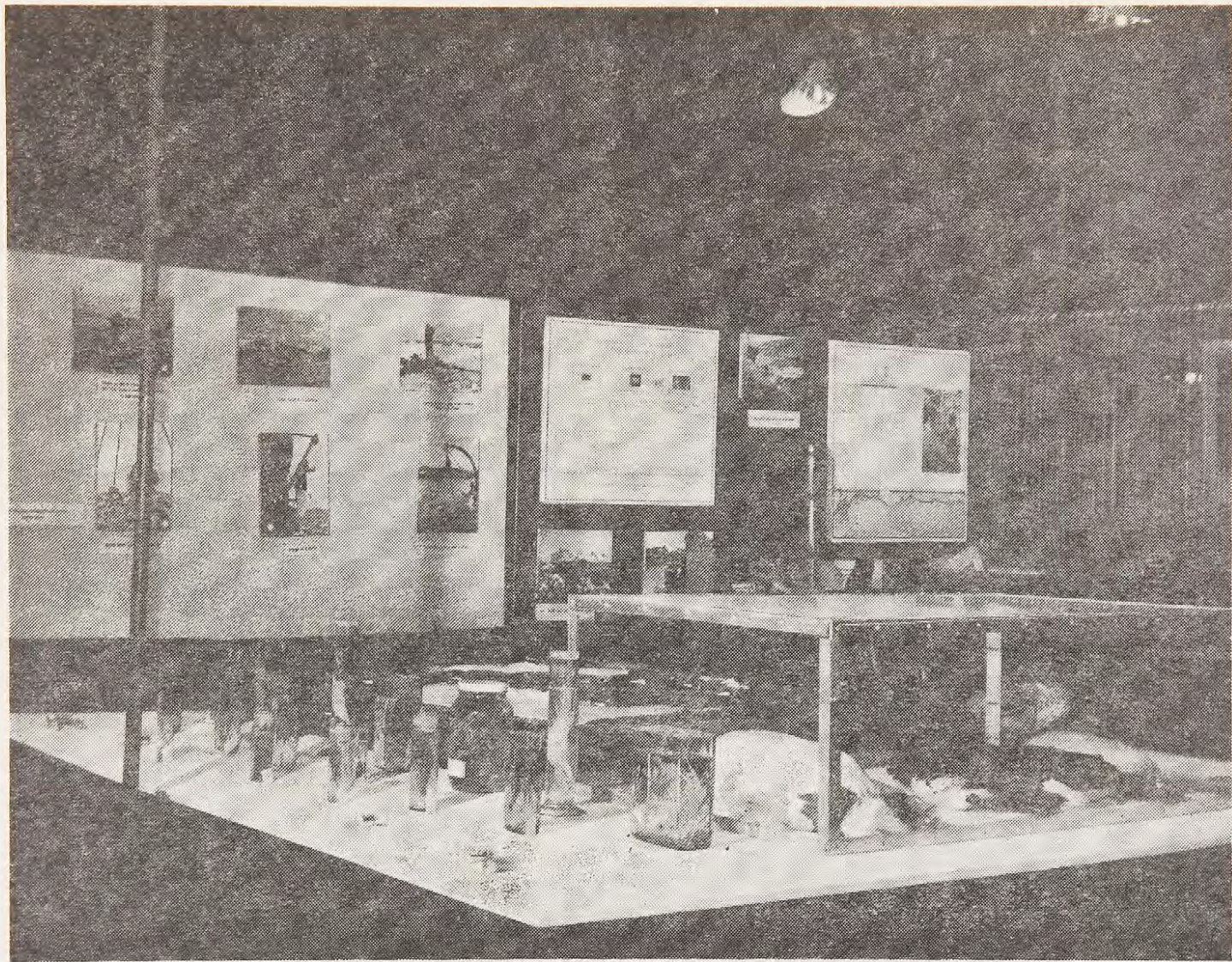
“En nombre del Gobierno de Chile y en representación de los demás Estado Antárticos, doy por inaugurada la Exposición.”



Exposición Antártica Internacional Stand de EE. UU. de N. A.

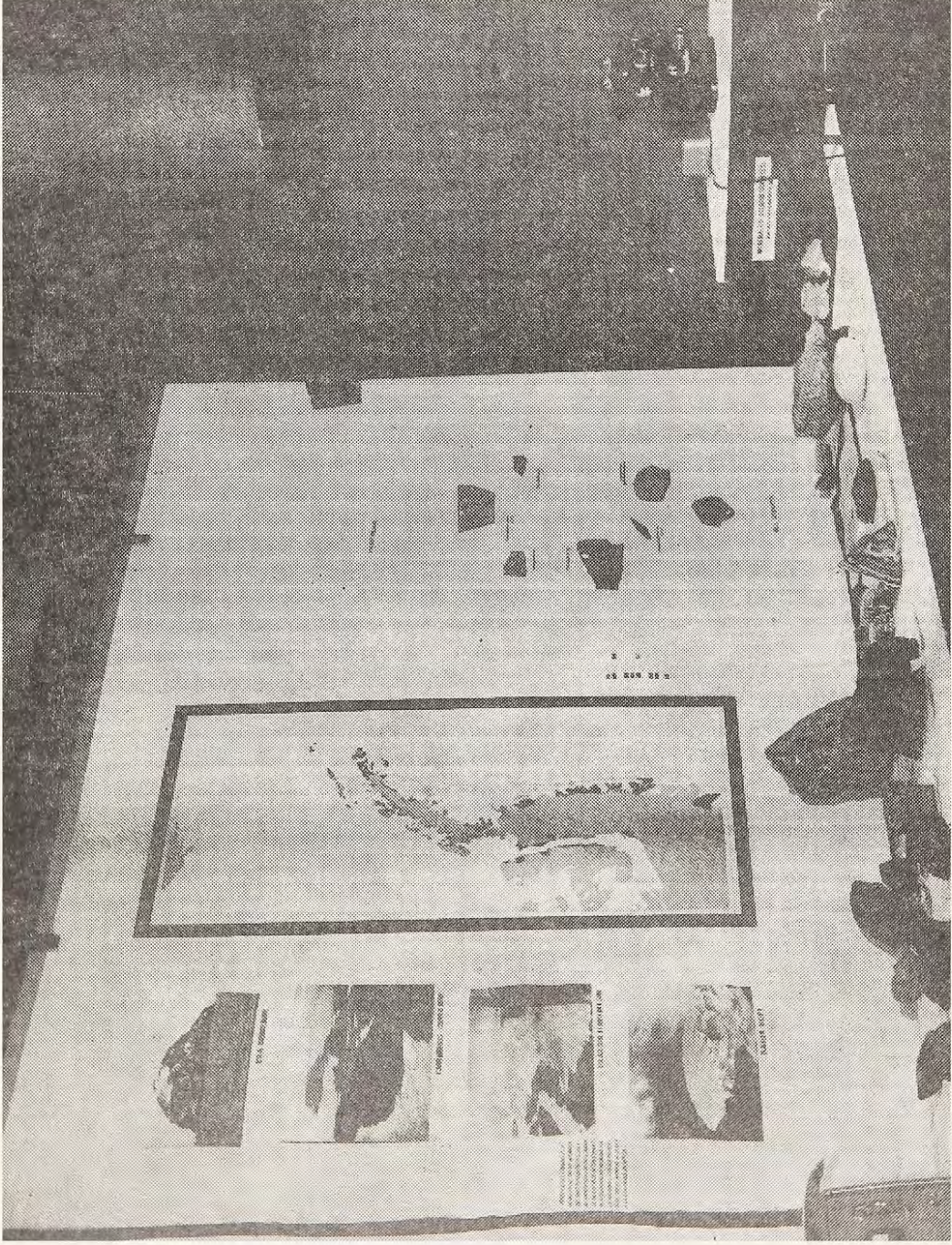


Stand de Noruega. Vestimenta usada por Roald Amundsen en su expedición al polo sur.



Stand de Chile.

Mesa central con muestras biológicas y maqueta de Isla Decepción.



Stand de Chile. Muestras Geológicas

IX Reunión Internacional del Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR)

Dr. WLADIMIR HERMOSILLA R.

Correspondió a Chile ser sede de la IX Reunión Internacional de SCAR que se celebró entre el 20 y 23 de septiembre de 1966 en el local de la Universidad Técnica del Estado.

Participaron en ella 61 delegados de los 12 países miembros del Tratado Antártico y fue dirigida por el Comité Ejecutivo formado por el Dr. Laurence Gould de Estados Unidos de Norteamérica, Almirante Rodolfo Panzarini de Argentina y el Dr. Gordon de Q. Robin de Inglaterra, como Presidente, Vicepresidente y Secretario respectivamente. Además hubo representantes de los siguientes organismos internacionales: Comité Científico de Investigaciones Oceanográficas (SCOR), Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU), Comité de Investigaciones Espaciales (COSPAR), Comité Especial para el Programa Biológico Internacional (SCIBP) y Años Internacionales del Sol Tranquilo (IQSY).

Es importante destacar la planificación que se hizo de las investigaciones antárticas futuras, que obligó a reestructurar los diferentes grupos del SCAR, acorde con las nuevas líneas de trabajo en los distintos campos de investigación científica. Fue abolido el grupo de Geomagnetismo y el de Comunicaciones y las funciones de ellos trasladadas a los grupos de Física de la Alta Atmósfera y Geofísica de la Tierra Sólida.

Los temas específicos fueron encargados a los diferentes grupos, de los cuales los de Biología y Oceanografía tuvieron reuniones ampliadas que les permitió discutir una serie de temas de mucha importancia para el futuro de ambas disciplinas. También se reunió el grupo de trabajo de Logística que se reorganizó y planificó sus actividades futuras.



Participantes en IX Reunión Internacional del Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR).

El tema principal de discusión en el grupo de Biología fue la serie de recomendaciones que se habían hecho en la 3ª Reunión Consultiva Antártica sobre la conservación de la flora y de la fauna. Se determinó protección especial para dos especies de mamíferos acuáticos, la foca de Ross (*Ommatophoca rossi*) y el lobo de dos pelos (*Artocephalus tropicalis gazella*), en razón de la poca cantidad que hay de ellos, del escaso conocimiento que se tiene de la autoecología de ambas especies, el desconocimiento de su distribución, etc., de allí que se haya prohibido terminantemente su captura. El lobo de dos pelos fue muy abundante hasta fines del siglo pasado en las islas Shetland del Sur, pero a causa de la caza indiscriminada e intensiva casi se le exterminó. Actualmente se han descubierto áreas de reproducción y de crianza que fueron declaradas zonas especialmente protegidas. Se consideró también la posible inclusión del elefante marino (*Mirounga leonina*) y a todas las aves en general, como especies especialmente protegidas.

Se dispuso en este grupo la protección especial de determinadas áreas, de acuerdo al criterio que se adoptó en la VIII Reunión del SCAR en 1964 para este fin, en razón de: establecer zonas ecológicas de referencias que deben ser preservadas para el futuro; la presencia de importantes colonias o agrupamiento de especies necesarias para el estudio científico; la presencia de especies raras de aves o mamíferos que deben ser conservadas.

Las áreas de protección especial son:

- 1.—Ruquerío Taylor;
- 2.—Islas Rookery, Bahía Holme;
- 3.—Islas Ardery y Odbert, Costa Budd;
- 4.—Islote Sabrina, Islas Balleny;
- 5.—Isla Beaufort, Mar de Ross;

- 6.—Cabo Crozier, Isla Ross;
- 7.—Cabo Hallett, Tierra Victoria;
- 8.—Islotes Dion, Bahía Margarita, Península Antártica;
- 9.—Islote Verde, Islas Berthelot, Península Antártica;
- 10.—Península Byers, Isla Livingston, Islas Shetland del Sur;
- 11.—Cabo Shirreff, Isla Livingston, Islas Shetland del Sur;
- 12.—Península de Fildes, Isla Rey Jorge, Islas Shetland del Sur;
- 13.—Isla Moe, Islas Orcadas del Sur;
- 14.—Isla Lynch, Islas Orcadas del Sur; y
- 15.—Parte sur de la Isla Powell e islas adyacentes, Islas Orcadas del Sur.

Se consideró además la necesidad de proteger otras áreas, que se agregarán a las 15 arriba mencionadas cuando se tenga de ellas más antecedentes biológicos.

En este mismo grupo de trabajo se analizó la importancia de los hielos flotantes en el Ecosistema Antártico, en especial de la fauna que vive sobre éstos, principalmente focas, que han sido cazadas en forma intensiva produciéndose desequilibrios de graves consecuencias. Deberán tomarse medidas tendientes a evaluar en forma exacta los márgenes de comercialización de estas especies, previo estudio de la biología de ellas. En razón de esto se recomendó la formación de un subgrupo de expertos que investigue la fauna relacionada con los hielos flotantes. Igual hecho acontece con las focas pelágicas, por lo cual se consideró necesario incluirlas en ese análisis. Se insistió en la urgencia con que deben hacerse esos estudios, a causa de que aún es permitida la captura de las focas con fines comerciales, lo que puede ser grave si no se toman medidas rápidas al respecto.

La actividad del grupo de trabajo de Oceanografía Antártica solicitó en primer término que SCAR aceptara las recomendaciones establecidas durante el Symposium de esa especialidad, como asimismo pedir a los Comités Nacionales, SCOR, Asociación Internacional de Oceanografía Física (IAPO), Unión Internacional de las Ciencias Biológicas (IUBS) y otros organismos interesados que las adopten.

Se concluyó que la labor principal que debe abordarse en este grupo es estimular el trabajo en ciertas áreas bien específicas, estudiando los datos que existen. Se estableció que a las siguientes materias debe dársele la primera prioridad:

- a) Convergencia antártica.
- b) Problemas interdisciplinarios asociados con la congelación del agua de mar.
- c) Formación de aguas profundas.
- d) Benthos.

En ambos grupos, el de Biología y el de Oceanografía, se estudió la relación que debe existir entre ellos y se hicieron reuniones conjuntas con ese propósito, estableciéndose que en la Antártica casi todos los organismos terrestres dependen directa o indirectamente del mar, por lo cual debe haber una relación mucho más estrecha entre ambos grupos de trabajo a través de sus secretarías y de la designación de uno de sus miembros como participante permanente del otro. Además deben realizarse symposia, reuniones, mesas redondas en conjunto.

La delegación de Japón ofreció su país para ser sede de la próxima reunión del SCAR, proposición que se aceptó por unanimidad. Se reelegió al Dr. Laurence Gould y Almirante Rodolfo Panzarini en sus cargos y se acordó que las reuniones del SCAR se efectúen cada dos años.

Cuarta Reunión Consultiva del Tratado Antártico

DOUGLAS GORDON-ORR

La IV Reunión Consultiva del Tratado Antártico se llevó a efecto en Santiago entre el 3 y el 18 de noviembre de 1966, en las dependencias de la Universidad Técnica del Estado. A ella asistieron representantes de los doce países signatarios del Tratado Antártico.

Presidente de esta Reunión fué elegido por unanimidad el Jefe de la Delegación de Chile, Profesor don Julio Escudero Guzmán; Secretario General de la Conferencia fue designado el señor Francisco José Oyarzún y Secretario Adjunto, don Mario Barros, ambos funcionarios del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.

En el acto inaugural de la Reunión hizo uso de la palabra el señor Gabriel Valdés S., Ministro de Relaciones Exteriores de Chile, quien pronunció el siguiente discurso:

“Señores delegados:

En nombre del Gobierno de Chile nos es grato darles la más afectuosa bienvenida y señalarles que nos sentimos especialmente honrados de tenerlos entre nosotros.

Estamos seguros de que con la presencia de Uds. en esta IV Reunión Consultiva del Tratado Antártico se lograrán importantes avances en el campo de la colaboración internacional.

Es siempre grato destacar los principios que inspiraron el Tratado Antártico: que la Antártica se use siempre con fines pacíficos y que se desarrolle, para bien de toda la Humanidad, la cooperación internacional en su investigación científica.

La experiencia de los años transcurridos ha demostrado que ese espíritu no sólo se ha mantenido inalterable, sino que ha impulsado a los países miembros del Tratado a una política de amplia colaboración. Es-



Ministro de Relaciones Exteriores, señor Gabriel Valdés S., durante la inauguración de la IV Reunión Consultiva del Tratado Antártico.

ta actitud colectiva constituye un ejemplo digno de destacarse y señala un camino y una esperanza en el panorama de la convivencia mundial

Los frutos ejemplares de esa cooperación internacional que inició dicho Tratado, están constituidos por diversos conceptos y normas vigentes hoy día en el continente antártico y cuya validez debería hacerse extensiva a otras regiones del mundo. Entre todos ellos merecen destacarse la prohibición de explosiones nucleares y la eliminación de desechos radiactivos así como el establecimiento de una completa inspección.

La complejidad del conocimiento moderno, el vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología, nos enfrentan cada día con nuevos problemas.

El hombre de hoy ya no se conforma con saber. Su curiosidad no se satisface ahora con los medios simples de información sino que busca un conocimiento cabal de un mundo que le va quedando cada día más pequeño a medida que se asoma al Universo.

La Agenda Provisoria de esta Conferencia Consultiva los invita a Uds. a proseguir en esta tarea inagotable de avanzar en sus respectivas especialidades, marcando en esta forma el rumbo a cada uno de nuestros Gobiernos.

En dicha Agenda encontramos temas relacionados con Logística y Telecomunicaciones, Meteorología y Turismo, así como uno que considero de renovada importancia y que se refiere a la Protección de la Fauna y Flora Antártica.

Confío en que al estudiarlos, una vez más el hondo significado del Tratado Antártico y su espíritu universalista guíen las deliberaciones de todas las delegaciones aquí presentes.

Sé que todos Uds. han venido hasta acá impulsados por el afán de superación que los anima y dispuestos a encontrarse nuevamente con este desafío del conocimiento. Me honro en invitarlos a enfrentarlos, declarando oficialmente inaugurada esta IV Reunión Consultiva del Tratado Antártico”.

En la IV Reunión Consultiva se adoptaron 28 Recomendaciones, de las cuales 22 se refieren a la conservación de la fauna y flora antárticas y las restantes versaron sobre materias de orden legal, operacional y de procedimiento. Asimismo se envió a todas las Bases Antárticas un mensaje de felicitación por la labor científica que desarrollan.

La conservación de la flora y fauna antárticas ocupó, como se ha señalado, un lugar preferencial en las deliberaciones de la IV Reunión Consultiva y, aun cuando las medidas acordadas sobre la materia en la III Reunión Consultiva (Bruselas, 1964) todavía no han entrado en vigencia, los Delegados participantes estuvieron de acuerdo en aceptar dichas medidas como guías provisionales hasta su aprobación. La IV Reunión Consultiva consideró la forma en que las Medidas Convenidas podían ser mejoradas y los Representantes expresaron que era conveniente designar algunas áreas de protección especial, así como de ciertas especies. Hubo acuerdo para recomendar que las siguientes 15 áreas fuesen consideradas Areas Especialmente Protegidas:

- 1.—Ruquerío Taylor;
- 2.—Islas Rookery, Bahía Holme;
- 3.—Islas Ardery y Odbert, Costa Budd;
- 4.—Islote Sabrina, Islas Balleny;
- 5.—Isla Beaufort, Mar de Ross;
- 6.—Cabo Crozier, Isla Ross;
- 7.—Cabo Hallett, Tierra Victoria;
- 8.—Islotes Dion, Bahía Margarita, Península Antártica;
- 9.—Islote Verde, Islas Berthelot, Península Antártica;
- 10.—Península Byers, Isla Livingston, Islas Shetland del Sur;
- 11.—Cabo Shirreff, Isla Livingston, Islas Shetland del Sur;
- 12.—Península de Fildes, Isla Rey Jorge, Islas Shetland del Sur;
- 13.—Isla Moe, Islas Orcadas del Sur;
- 14.—Isla Lynch, Islas Orcadas del Sur; y
- 15.—Parte sur de la Isla Powell e islas adyacentes, Islas Orcadas del Sur.

Las focas de Ross y el lobo de dos pelos fueron recomendados especies de Especial Protección. Las especies podrán ser capturadas o muertas solamente por razones de orden científico y bajo ninguna circunstancia podrá perturbarse su ecología.

Se dispone también la colaboración entre las diversas expediciones para evitar que sus actividades sin desearlo capturen un mayor número de animales que los permitidos bajo las Medidas Convenidas y se propone la adopción de una forma standard para intercambiar la información relacionada con animales muertos o capturados para fines científicos.

La IV Reunión Consultiva recomendó también que los Gobiernos consideren, en la medida de lo posible, como normas de conducta a seguir las Recomendaciones Aprobadas, mientras ellas entren en vigencia.



Sesión durante la IV Reunión del tratado Antártico.

Asimismo se acordaron guías que tienden a asentar el principio de que la captura de focas no debe exceder del rendimiento máximo sostenible de la especie; que el sistema ecológico natural no debe ser perturbado; que las focas no deben ser capturadas o muertas en el agua y que debe observarse un sistema de zona geográfica y de épocas para su captura. También se proponen las medidas a tomar en caso de que cualquiera especie o la ecología en cualquier localidad pudiera estar en peligro. Se alienta al SCAR a continuar su interés en el estudio de esta materia y preparar informes sobre ella de tiempo en tiempo.

La IV Reunión Consultiva consideró los efectos que el Turismo en la Antártica puede tener sobre la actividad científica y se señaló que la mayor parte de las Bases están deseosas de tener visitas; pero que una visita intempestiva de 50 ó 60 turistas a una Base pequeña puede producirle serios problemas. Se recomendó que todo visitante debe saber lo que de él se espera, tanto bajo los acuerdos internacionales en vigencia, como bajo la reglamentación de la Base que visita.

En atención a que la experiencia ha demostrado que un gran número de problemas antárticos se considera en mejor forma en reuniones de expertos, se consideró necesario definir el "status" de estas reuniones: cómo ellas deben ser convocadas y los efectos que tendrían sus deliberaciones.

Respecto a los asuntos de orden logístico se recomendó celebrar una reunión de expertos sobre la materia.

Sobre el problema de las Telecomunicaciones Antárticas se recomendó que fuera presentado a la próxima Reunión Consultiva.

Finalmente cabe señalar que el Gobierno de Francia ofreció realizar en París la Reunión Consultiva a efectuarse en 1968, invitación que fue debidamente agradecida por los Representantes asistentes a la IV Reunión Consultiva del Tratado Antártico.

Algunos comentarios acerca de los Centros Meteorológicos Regionales, relacionados con la Antártica

VICTOR DEZEREGA C.

La Vigilia Meteorológica Mundial (VMM), el más reciente y trascendental programa de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), tiene como objetivo asegurar:

“La colección y diseminación, rápida y coordinada, de datos meteorológicos e información procesada sobre el estado de la atmósfera, mediante un sistema en el que cada Servicio Meteorológico Nacional debería diseminar una parte definida de la información recolectada por él para ser usada por el resto de los Servicios Nacionales, pudiendo por su parte recibir la información global que necesite”.

De hecho pretende no sólo un perfeccionamiento del actual sistema global de telecomunicaciones para propósitos meteorológicos, considerando el incremento futuro de la cantidad y calidad de la información requerida, sino también una implementación coordinada de la capacidad observacional y de procesamiento meteorológico de cada Servicio Nacional.

Los pilares sobre los cuales descansaría este sistema meteorológico implementado serían los Centros Meteorológicos Regionales (CMR) y los Centros Mundiales de Meteorología (CMM).

En esta oportunidad nos referiremos específicamente a los CMR, cuya finalidad básica debería ser la producción de análisis y pronósticos meteorológicos para los Servicios Nacionales dentro de sus respectivas áreas de responsabilidad.

De acuerdo a lo programado por la OMM, lo deseable sería que los CMR cumplieran el máximo de las siguientes actividades dentro del período 1968-1971:

- a) Confección y emisión de análisis y pronosis de las condiciones de superficie y aire superior, para ser usados por los Centros asociados.
- b) Procesamiento y archivo de la información meteorológica básica.
- c) Publicación de datos seleccionados.
- d) Archivo de Cartas Regionales y datos procesados, para ser distribuidos a la comunidad científica internacional, con propósitos de investigación.
- e) Provisión de facilidades para entrenamiento.
- f) Apoyo a la investigación en Ciencias Atmosféricas.

Dentro de los criterios a considerar para el establecimiento de los CMR, la OMM ha puesto especial énfasis en los siguientes puntos:

- a) Buena predisposición para llevar a cabo voluntariamente las funciones ya señaladas.
- b) Capacidad científica, técnica y financiera, para implementar las actividades mencionadas al iniciarse el próximo período financiero de la OMM (1968-1971).
- c) Solicitudes provenientes de los Servicios Nacionales en relación a los servicios ofrecidos.
- d) Contribución que cada CMR aportaría a los propósitos de la VMM.

El criterio general empleado por la OMM para la designación de los CMR, se basa en la evaluación de la buena voluntad de los Centros propuestos (u otros) para asumir las responsabilidades pertinentes, los análisis y pronósticos que ellos se proponen producir y la medida en que satisfacen los requerimientos antes señalados.

Para completar la visión esquemática de lo que serían los CMR, falta agregar que las funciones de telecomunicaciones serían las correspondientes a las de un Centro Regional de Telecomunicaciones.

En relación con la Antártica, es digna de destacarse la proposición de establecer en ella tres CMR, uno en McMurdo, otro en Mirny y un tercero en Presidente Aguirre Cerda (PAC).

Si bien es cierto que desde hace mucho tiempo, tanto Mirny como McMurdo han estado ejerciendo de hecho las labores que ahora se piensa asignar a los CMR, también hace dos años que PAC hacía lo propio, habiéndole faltado sólo implementar aún más su Centro de Telecomunicaciones.

Debido a la erupción en Isla Decapción de Diciembre último, todas las instalaciones deberán ser reacondicionadas en otra Base chilena.

Es fácil prever que desde el comienzo de la etapa real de su puesta en marcha (1968-1971), la VMM brindará benéficos servicios a la colectividad meteorológica mundial en general y a la antártica en particular. Es por ello también previsible un acuerdo de los países antárticos, en el sentido de querer coordinar sus actividades en el aspecto en que aquí nos hemos preocupado, conforme al esquema mundial de trabajo meteorológico.

Un análisis, a cualquier nivel, de los antecedentes básicos con que se cuenta en la actualidad sobre meteorología antártica y de los proyectos para implementar la capacidad de los Centros propuestos, hace factible suponer que se cumplirían plenamente los objetivos. Por otra parte, la evaluación de las necesidades meteorológicas cada vez más crecientes de la colectividad antártica, justifican plenamente el esfuerzo de los países que se han comprometido a satisfacerlas en forma voluntaria.

Aspectos científicos y tecnológicos investigados por el Instituto Antártico Chileno (Inach) durante la XXI Comisión Antártica (1966-67)

CIRO DA FORNO B.

Con el zarpe desde Punta Arenas del AP "PILOTO PARDO" y Patrullero "LIENTUR", se dio comienzo, el 16. XII. 1966, a la XXI Comisión Antártica de verano y con ello a la materialización del Plan de Trabajo científico y técnico del INACH, que en su tercer año de investigación estuvo representado por un grupo de ocho investigadores de la Universidad de Chile, lográndose, con su idoneidad y experiencia gran parte del objetivo propuesto.

Los trabajos en el terreno tuvieron, como en años anteriores, la finalidad de reunir datos científicos e información operacional sobre diferentes aspectos relacionados con las materias que correspondió investigar, para la realización progresiva del Plan de Trabajo elaborado por el Instituto.

Así dentro del campo de la Biología del Suelo se estudió la acción de la fauna hipogea sobre la hojarasca introducida (roble, álamo, canelo, araucaria y abedul) y las condiciones microambientales en que ella vive; la sucesión altitudinal de la mesofauna y sus condiciones microclimáticas; estratificación de la fauna del suelo y estudio de su biótomo, trabajos efectuados simultáneamente con mediciones cada seis horas, que servirán para completar —una vez procesados— los estudios que sobre el particular se iniciaron hace dos años.

Paralelamente, se hizo una investigación en cada una de las bases sobre la existencia de mesofauna introducida, tanto en los alimentos existentes en sus bodegas, como en la que se estimaba encontrar en los de-

pósitos de desperdicios y otros lugares próximos a ellas, obteniéndose resultados positivos y dictándose instrucciones para reducir al máximo su reproducción y propagación.

En Ornitología, se continuó con el inventario y anillado de petreles gigantes, skuas, gaviotas y gaviotines en Isla Rey Jorge y Nelson, ejemplares que incrementarán el estudio de las migraciones de estas aves, al tiempo que se marcaron sus nidos. Además, se realizaron observaciones etológicas en petreles gigantes y gaviotines en la isla Robert, en relación con el comportamiento de la hembra y el macho durante la fase de incubación.

Interesante resultó la colección de algas en bahía Foster y su zonación próxima a los Fuelles de Neptuno, que aunque muy limitada en cuanto a su extensión, proporcionó ejemplares importantes para su estudio.

Por circunstancia especial, el censo de pinnipedios hubo de concretarse a la Isla Rey Jorge, donde la afluencia de elefantes marinos fue extraordinaria durante los meses de Enero-Febrero, censándose, sólo en Caleta Potter, 800 animales de esta especie, lo que permitió —dada su pasividad— hacer un estudio completo de su anatomía, de las características diferenciales entre ejemplares de distintas edades y determinar su temperatura interna y externa.

Por otra parte se obtuvo muestras de diversos órganos y glándulas de pinnipedios y colectaron peces, moluscos, crustáceos, celenterados, quetognatos, eufásidos, etc., que conjuntamente con las obtenidas por otro grupo de biólogos servirán tanto para la investigación como para incrementar el material del Museo Antártico en formación.

En cuanto a trabajos técnicos, se calibraron los sismógrafos de las Bases "O'HIGGINS" y "PRESIDENTE AGUIRRE CERDA", lográndose un rendimiento ideal en ambos instrumentos. Además, se construyeron los cimientos para la nueva estación sismológica de cuatro componentes que se instalará el año próximo en Base "O'HIGGINS".

Un trabajo semejante en cuanto a revisión y calibración de instrumentos se efectuó al instrumental de superficie de las estaciones meteorológicas de las bases, con lo cual se garantizan sus informaciones por el resto del año.

Durante 65 días se efectuaron en Base "O'HIGGINS" (Puerto Co vadonga) observaciones sobre mareas, cuyos resultados conoceremos una vez tabuladas y estudiadas por el Instituto Hidrográfico de la Armada.

En suma, los trabajos realizados durante la XXI Comisión Antártica, señalados en sus aspectos principales, dejan de manifiesto el interés y preocupación del INACH por alcanzar metas definidas dentro del campo de la ciencia, así como la inquietud y celo de sus investigadores por lograrlas, sin escatimar esfuerzos ni sacrificios.

Publicaciones del INACH

- Publicación N° 1: "Boletín Meteorológico y Sismológico Base Presidente Gabriel González Videla, Año 1963", Alejandro A. Aldunate, 1964.
- Publicación N° 2: "Relaciones Alométricas de algunas aves antárticas", Walter Gutmann y Enrique Caviedes, 1964.
- Publicación N° 3: "Anuarios Meteorológicos Antárticos (1947-1964)", Oficina Meteorológica de Chile, 1965.
- Publicación N° 4: "Una Asociación nitrófila de líquenes epipétricos de la Antártica Occidental con Tamalina Terebrata Tayl et Hocck como especie caracterizante", Gerhard Follman, 1965.
- Publicación N° 5: "Bryozoos colectados durante la Expedición Antártica Chilena 1964|65, Primera Parte: Familia Sclerodomidae", Hugo Moyano, 1965.
- Publicación N° 6: "Líquenes de las Islas Shetland del Sur y de la Tierra de O'Higgins (Península Antártica), recolectados por Gerhard Follmann". 1965.
- Publicación N° 7: "Las aves de Caleta Armonía, Isla Nelson", Braulio Araya y Waldo Aravena, 1965.
- Publicación N° 8: "Geomorfología de las Islas Shetland del Sur", Francisco Hervé y Roberto Araya, 1966.
- Publicación N° 9: "Observaciones cuantitativas sobre los invertebrados terrestres antárticos y pre-antárticos, XIX Expedición Antártica Chilena, 1964|65", René Covarrubias, 1966.
- Publicación N° 10: "Boletín Meteorológico Base Presidente González Videla, año 1962" Heraclio Velásquez, 1966.
- Publicación N° 11: "Bryozoa colectados por la Expedición Antártica Chilena 1964-65. II. Parte. Familia Corymboporidae Smitt. 1866", Iván Moyano, 1966.
- Publicación N° 12: "Estudio cristalográfico de minerales de la Antártica. I Parte", Hugo Villarroel, 1967.
- Publicación N° 13: "Ofiuroideos colectados por la XIX Expedición Antártica, 1964-65", Jorge Castillo, 1967 (en prensa).

Boletín, Instituto Antártico Chileno, mayo de 1965.

Boletín N° 2, Instituto Antártico Chileno, mayo de 1966.

INSTITUTO ANTARTICO CHILENO
(INACH)

Correo 15

Santiago de Chile

INFORMES CLIMATOLOGICOS

Estación: BASE ANTARTICA "ARTURO PRAT"

Lat.: 62° 56' S. Long.: 60° 36' W. Alt.: 14 Metros

VALORES PROMEDIOS

AÑO 1966

Fecha	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seppure.	Octub.	Novbr.	Dicbre.	Año
PRESION EN (Mb)													
Media	986.4	989.8	984.7	988.5	985.5	991.8	992.5	986.5	987.8	985.6	991.6	988.0	
Máxima	999.0	1003.4	1008.9	1009.9	1005.0	1011.8	1009.2	1009.5	1020.3	1002.6	1007.7	1002.3	
Mínima	974.7	971.1	957.8	956.7	958.9	975.6	968.9	956.7	954.9	959.1	969.3	965.6	
TEMPERATURA EN (°C)													
Media	1.7	0.4	-0.2	-1.3	-6.7	-7.7	-12.0	-5.7	-5.5	-3.0	-1.1	0.3	
Máx. Media	3.3	2.2	1.2	0.8	-4.6	-4.9	-8.6	-2.7	-2.4	-0.4	1.2	2.3	
Máx. Abs.	5.0	5.8	5.0	4.6	1.6	0.6	0.4	1.4	2.5	4.0	6.4	6.4	
Mín. Abs.	-2.0	-7.0	-6.0	-14.8	-13.5	-21.8	-27.2	-17.4	-22.8	-18.2	-7.4	-5.2	
Mín. Media	0.6	-0.9	-1.4	-3.3	-8.9	-10.3	-16.0	-9.0	-8.7	-5.5	-3.0	-1.3	
HUMEDAD RELATIVA EN (%)													
Media	80	74	78	83	85	88	84	83	92	83	86	84	
Mínima	60	53	56	66	68	56	62	69	72	59	70	65	
VIENTOS (Dirección Dominante y Fuerza Media en nudos)													
Media	W-9	E-16	E-16	W-17	E-32	E-29	E-17	W-23	E-26	W-17	E-13	E-16	

Estación: BASE ANTARTICA "PEDRO AGUIRRE CERDA"

Lat.: 62° 56' S. Long.: 60° 36' W. Alt.: 14 Metros

VALORES PROMEDIOS

AÑO 1966

Fecha	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seppure.	Octub.	Novbr.	Dicbre.	Año
PRESION EN (Mb)													
Media	989.2	992.0	986.6	990.3	987.0	993.5	994.5	988.1	990.2	987.2	990.2	989.8	
Máxima	1001.5	1007.2	1010.2	1011.0	1006.8	1014.3	1013.5	1010.2	1022.8	1004.6	1009.3	1004.8	
Mínima	976.7	964.7	956.5	963.2	962.8	973.4	968.8	957.5	958.1	961.0	974.4	967.3	
TEMPERATURA EN (°C)													
Media	1.9	0.8	0.1	-0.9	-5.5	-6.2	-10.9	-5.2	-5.1	-3.0	-1.0	0.2	
Máx. Media	3.9	2.8	2.2	1.7	-2.3	-3.4	-7.4	-1.3	-1.4	0.4	1.5	2.4	
Máx. Abs.	7.0	6.0	6.0	8.4	2.4	2.0	2.4	2.0	2.2	4.0	7.4	4.6	
Mín. Abs.	-3.0	-5.6	-6.0	-12.2	-12.2	-17.2	-23.0	-19.0	-20.4	-12.2	-10.0	-4.3	
Mínima	0.3	-1.0	-1.8	-3.4	-8.2	-9.0	-14.6	-9.3	-8.6	-5.7	-2.7	-1.4	
HUMEDAD RELATIVA EN (%)													
Media	80	92	80	84	81	88	88	79	82	80	78	76	
Mínima	52	46	52	62	56	60	60	57	53	42	51	51	
VIENTOS (Dirección Dominante y Fuerza Media en nudos)													
Media	SW-7	E-9	E-13	W-12	E-28	E-28	C-O	W-12	C-O	W-10	C-O	W-8	

Estación: BASE ANTARTICA "GENERAL BERNARDO O'HIGGINS"

Lat.: 63° 19' S. Long.: 56° 41' W. Alt.: 10 Metros.

VALORES PROMEDIOS

AÑO 1966

Fecha	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octub.	Novbr.	Dicbre.	Año
PRESION EN (Mb)													
Media	986.8	991.3	988.0	988.7	988.6	995.0	991.4	985.1	987.6	985.1	989.9	986.3	
Máxima	1000.4	1005.3	1013.7	1006.7	1009.6	1014.2	1011.9	1003.7	1017.1	1000.4	1003.3	998.7	
Mínima	975.5	973.5	962.6	957.4	957.4	976.8	969.2	962.4	959.6	967.6	974.7	972.0	
TEMPERATURA EN (°C)													
Media	0.6	- 0.8	- 2.3	- 3.4	- 8.4	- 8.8	-12.7	- 6.9	- 6.3	- 3.4	- 1.8	- 0.3	
Máx. Media	2.7	1.7	0.5	- 0.7	- 5.2	- 5.6	- 9.5	- 2.6	- 3.2	- 1.2	0.4	1.9	
Máx. Abs.	5.5	5.0	3.6	4.8	- 0.2	0.0	- 0.1	1.0	- 0.1	3.0	4.0	5.0	
Mínima Abs.	-3.9	- 7.2	-16.0	-15.9	-17.0	-20.0	-24.6	-22.5	-19.5	-14.0	- 7.4	- 6.0	
HUMEDAD RELATIVA EN (%)													
Media	70	66	67	66	72	68	70	70	66	67	64	68	
Mínima	48	34	32	35	35	45	35	38	45	42	43	45	
VIENTOS (Dirección Dominante y Fuerza Media en nudos)													
Media	S-7	SE-21	NE-5	S-10	SE-30	SE-19	SW-11	W-20	S-33	SW-6	SE-20	SE-9	



O.T. 753 - 3.000 Ejs. - Instituto Geográfico Militar - 1968