

12 (1096-)



INACH

BOLETIN DE DIFUSION N° 7 - 19



INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

LUIS THAYER OJEDA 814

CABLES: INACH - CHILE - CORREO SUCURSAL 21

SANTIAGO - CHILE

DIRECTOR, MARIO POBLETE GARCES

Nota: Las opiniones de los artículos que contiene el presente Boletín de Difusión son de la exclusividad de sus autores y, por lo tanto, no comprometen al Instituto Antártico Chileno.

MARCEL MORA MIRANDA, EL CIUDADANO ILUSTRE CUYOS INCANSABLES ESFUERZOS ILUMINARON EL CAMINO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA NACIONAL EN EL TERRITORIO CHILENO ANTARTICO

Sólo siete meses después que el Instituto Antártico Chileno, y como acto de mayor significación al inaugurar su nueva sede, rendía un público homenaje a don Marcial Mora Miranda, quien en su calidad de Ministro de Relaciones Exteriores, firmara junto al Presidente de la República, don Pedro Aguirre Cerda, el histórico Decreto de 6 de noviembre de 1940, que fijó los límites del Territorio Chileno Antártico, hubo que lamentar su repentina fallecimiento que conmovió los ámbitos nacionales y extranjeros.

Muy pocas veces, quizás nunca, hubiese deseado tan ardientemente, en mi calidad de Director del Instituto Antártico Chileno, poseer en esa oportunidad el asombroso privilegio de esos maestros de la elocuencia para expresarle en nombre de todos los chilenos a don Marcial Mora, nuestros agradecimientos y admiración por su labor sin tregua ni descanso para Chile, y, en especial, por las actividades antárticas tan generosamente alentadas, favorecidas y defendidas en sus actuaciones en diversas épocas de su fructífera existencia.

La naturaleza, que fue pródiga al derramar sus dones en toda la extensión del territorio patrio, necesitaba de múltiples esfuerzos de nuestro pueblo al conjuro de levantados y edificantes propósitos de progreso para poder ofrecer al mundo no sólo los rendimientos de su trabajo, sino el espectáculo de la labor tesonera, la honradez y la dignidad puestas al servicio de la grandeza humana. Fue en esos principios que don Marcial Mora Miranda creó un relieve ponderable en el mundo contemporáneo, no sólo por su bondad y la abundancia de los frutos que cosechó en su dilatada vida pública, no sólo por las inmensas riquezas que atesora nuestro Territorio Antártico, no sólo por la validez de nuestros derechos soberanos, por el prestigio de nuestros institutos de investigación científica, sino también por lo uniforme y ecuánime de la conducta internacional de don Marcial, sobre todo por la serenidad con que reafirmó nuestros legítimos derechos territoriales frente a ponencias de otros países.

Don Marcial Mora marchó siempre con paso firme a la perfectibilidad ambicionada, sin renunciamientos, sin dobleces, con esfuerzos titánicos a veces, para alcanzar el ritmo veloz de los tiempos modernos; toda acción respondió a sus palpitaciones, que con los ojos puestos en la estrella venturosa de nuestro pabellón patrio, sueña con un Chile más grande y mejor; ahora al recordar sus merecimientos que entre otros orientaron la creación del Instituto Antártico Chileno, va comprometido el honor de quienes laboramos cotidianamente en sus actividades, que hoy como ayer, como mañana y siempre, este organismo rector de las actividades científicas tecnológicas en nuestro territorio polar, Marcial Mora será el heraldo y vocero de nuestro desarrollo, y en su memoria encontraremos siempre una fuerza creadora de su espiritualidad hecha energía.

Con su desaparición, perdió el país a un ciudadano sobresaliente y para los doloridos miembros de esta comunidad, cada vez más amplia de antárticos, una ausencia irreparable.

Marcial Mora Miranda, sus huellas luminosas de su paso por la Antártica Chilena en marcha hacia el futuro promisor, serán seguidas por nuestros más elevados pensamientos y más puros esfuerzos. Continuará representando para nosotros el porvenir señalado para nuestro Chile: la Antártica.



Delegación de Chile a la Conferencia realizada en Washington en 1959, en la que se suscribió el TRATADO ANTARTICO. De izquierda a derecha, Profesor don Julio Escudero Guzmán, Senador don Marcial Mora Miranda (Presidente de la Delegación) y Embajador don Enrique Gajardo Villarroel.

Los programas de investigación científica que Chile desarrolla en el Continente Antártico destacan fundamentalmente por la calidad de los trabajos realizados. Esta característica deriva de una política realista planteada desde el momento de la creación del Instituto Antártico Chileno, pues dadas las restricciones económicas propias del país, Chile sólo puede competir con las demás naciones antárticas —y en especial con aquellas que han manifestado pretensiones territoriales en nuestro Sector Antártico— exhibiendo una labor científica limitada, pero de calidad.

Para conseguir este objetivo, ha sido de imperiosa necesidad contar con la participación activa de las Universidades y demás instituciones científicas nacionales, convirtiéndose de hecho el Instituto Antártico Chileno en un organismo que promueve, financia y coordina la labor científica nacional en ese Continente. De esta manera se están aprovechando al máximo los recursos humanos y técnicos disponibles, sin entrar a una duplicidad innecesaria y que vaya en desmedro de la calidad científica que se trata de perseguir.

Pese a todo, durante la primera etapa de vida del Instituto Antártico Chileno se debió desplegar una acuciosa labor de promoción dentro del ambiente científico nacional con el fin de despertar interés real hacia los problemas antárticos. Ello fue necesario debido especialmente a que en épocas anteriores, la carencia de un sistema adecuado de selección y coordinación, condujo a mucha actividad estéril o de baja calidad científica, que terminó por desprestigiar el tema de las investigaciones antárticas.

Pasada esta primera etapa, el Instituto Antártico comenzó a delinear normas y objetivos generales que permitieran dar ciertas orientaciones y racionalizar los programas de investigación antártica. En esta segunda etapa se evidenció un interés creciente de la comunidad científica nacional por participar en este tipo de actividades, llegando incluso a prepararse personal especializado en disciplinas antárticas y a imponerse un riguroso criterio de selección para llevar a cabo los proyectos propuestos.

En los últimos años se ha consolidado notablemente el prestigio internacional de los programas de investigación antártica desarrollados por Chile, lo que se comprueba mediante la publicación de numerosos trabajos en revistas de gran prestigio y la participación activa de investigadores chilenos en congresos científicos internacionales, todo ello gracias al decidido apoyo prestado en todo momento por el Instituto Antártico Chileno.

Hoy por hoy nadie discute por ejemplo la excelencia alcanzada por los investigadores chilenos en la zona de la Península Antártica en trabajos relacionados con la geología y la ecología. La "Serie Científica de INACH" es considerada una de las mejores revistas científicas del país, y es ampliamente reconocida en el ambiente antártico internacional. Son numerosas las citas a trabajos chilenos que aparecen en revistas antárticas internacionales.

Aún en estos momentos en que el interés científico en la Antártica está derivando rápidamente a la prospección y evaluación de recursos naturales aprovechables en un futuro no muy lejano, el Instituto Antártico Chileno sigue manteniendo una labor científica de calidad.

tico Chileno está consciente de que no se puede perder de vista la calidad científica de las investigaciones que han convertido a este continente en un verdadero laboratorio natural. Es por ello que se ha elaborado un acucioso Plan Quinquenal de Investigaciones Antárticas que pretende fijar metas y objetivos precisos conjugando racionalmente la actividad científica pura y aplicada, manteniendo de ese modo el privilegiado nivel alcanzado por Chile gracias a duros esfuerzos, dentro del concierto de las naciones antárticas.

Entre las actividades científicas desarrolladas por el Instituto Antártico Chileno destacan las siguientes:

1.—Ciencias de la Tierra

En el área de las ciencias de la tierra, el Instituto Antártico Chileno ha impulsado varias disciplinas que tienen distintas formas de acción.

A continuación se resumen las principales actividades desarrolladas en esta área bajo el patrocinio de INACH:

a) *Geología*.—Los trabajos geológicos no sólo han significado un mayor conocimiento del Territorio Chileno Antártico, sino que constituyen una valiosa contribución al estudio global de la geología, tal como lo ha reconocido la comunidad científica mundial. Se han hecho importantes contribuciones en la paleontología, paleobotánica, petrología ígnea, geomorfología, volcanología, estratigrafía y geocronología, las que han dado lugar a más de 30 trabajos científicos publicados en revistas nacionales y extranjeras, o presentados en los más importantes congresos científicos internacionales sobre esta materia.

Los proyectos realizados no son ocasionales ni aislados, sino que normalmente corresponden a líneas de investigación que se están llevando a cabo en Chile Sudamericano por destacados investigadores y profesores universitarios.

Paralelamente, se ha impulsado el perfeccionamiento de investigadores en disciplinas tan importantes como la glaciología y paleobotánica, con el fin de reforzar los estudios en estas áreas de tanto interés en el Continente Antártico.

b) *Geofísica*.—El mayor esfuerzo desplegado por INACH en esta área ha consistido en la adquisición e instalación de la más completa y moderna estación sismológica de toda la Península Antártica en Base O'Higgins, cuyos datos permitirán conocer la sismicidad y estructura de la corteza en toda esa zona. Por otra parte, INACH instaló un pequeño observatorio volcánológico en Isla Decepción —destruido por las erupciones volcánicas de 1967 y 1969—, cuyas informaciones sísmicas han sido analizadas estadísticamente aportando interesantes conclusiones de repercusiones en el ámbito científico internacional.

En cuanto a personal científico becado por INACH, un investigador ya completó su doctorado especializándose en sismología, y otro sigue en estos momentos estudios conducentes al doctorado en el área de la geofísica aplicada.

c) *Oceanografía*.—Esta labor es desarrollada esencialmente por el Instituto Hidrográfico de la Armada. INACH ha contribuido en buena medida con la adquisición de instrumental científico y perfeccionamiento de personal, a la vez que se ha promovido el desarrollo de investigaciones conjuntas con biólogos marinos y otros especialistas.

Cabe destacar la adquisición e instalación de un moderno mareógrafo en Base O'Higgins, financiado por INACH, y una beca que permitió perfeccionar a un oceanógrafo físico del Instituto Hidrográfico de la Armada.

2.—Ciencias Biológicas

En el área de las Ciencias Biológicas se han realizado investigaciones en que científicos chilenos han alcanzado un grado de excelencia competitiva con niveles internacionales en materias que tienen importancia para descifrar los enigmas que presenta la Antártica Chilena y que tienen relación muy estrecha con las interrogantes que surgen de nuestro Territorio Continental y que han sido o están siendo investigados por académicos de las universidades chilenas.

INACH ha patrocinado en el campo de las Ciencias Biológicas las siguientes líneas de investigación:

a) *Estudios de las Comunidades Bentónicas.*—Estas investigaciones se han orientado hacia la composición de las biocenosis del fondo marino y el proceso de recolonización producido en Bahía Foster, Isla Decepción, a raíz de las erupciones volcánicas que han acontecido en ese lugar. Ha sido el único grupo científico, entre las naciones antárticas, que han llevado a cabo estas investigaciones y sus publicaciones sobre este tema han tenido enorme significación internacional en el campo de las ciencias.

b) *Estudios de las Cadenas Alimentarias en Peces.*—Estas investigaciones han permitido conocer la estructura del ecosistema antártico y consecuentemente el mejor aprovechamiento que pueda hacerse a corto plazo de este recurso pesquero.

c) *Estudio de las densidades de las focas antárticas.*—Estas investigaciones permitieron conocer las poblaciones de focas existentes en la Antártica Chilena, que son importantes por el significado económico y ecológico que tienen los pinnípedos antárticos.

d) *Estudios sobre ecología terrestre.*—Ha interesado principalmente determinar, a través de la introducción de substratos, el comportamiento de colonización de la fauna de invertebrados que vive en los musgos y su suelo adyacente, precisando el grado de "memoria" que los artrópodos tienen frente a substratos que existieron en algún momento de la evolución de la Antártica; precisar mediante datos climáticos, el micro y macro clima de los biocenosis hipogeo; analizar la estructura y dinámica de las comunidades de artrópodos terrestres utilizando la teoría de la información y estudiar la estratificación mesofaunística de los diferentes microambientes que existen en los suelos subantárticos y antárticos.

Se han realizado una serie de trabajos de aves. Particularmente interesante ha sido la primera línea de investigación, que ha dado lugar a numerosas publicaciones tanto nacionales como internacionales, atrayendo el interés de los científicos de esta especialidad.

e) *Estudios botánicos.*—Han tenido por objeto principal el definir las asociaciones de líquenes en el sector Chileno Antártico y ya se han publicado trabajos en diferentes revistas científicas, tanto nacionales como extranjeras.

A partir de 1972 y en concordancia con el Plan Quinquenal elaborado por el Instituto Antártico Chileno, se han iniciado las siguientes líneas de investigación:

1.—*Estudios limnológicos.*—Se refiere a los lagos ubicados en el Territorio Antártico Chileno y que hasta el presente no han sido investigados por científicos de otras naciones antárticas.

2.—*Estudios sobre migraciones de aves.*—Se investiga mediante anillados, las migraciones de las aves antárticas y sus relaciones con la Patagonia Chilena y otras zonas australes.

3.—*Estudios sobre autoecología de peces.*—Consiste en determinar mediante las enzimas hepáticas los rangos de temperaturas en que viven los peces antárticos.

4.—*Estudios sobre utilización de Krill.*—Prospección y evaluación de este recurso pesquero que permitirá competir en cantidad con las gran-

des pesquerías mundiales. Se ha desarrollado por INACH líneas de trabajo para conocer el aprovechamiento tecnológico del Krill, que es un recurso de proteínas potencialmente explotable y de grandes expectativas económicas para el país, especialmente para la zona magallánica.

3.—Ciencias Atmosféricas

La acción del INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO en los aspectos científicos relacionados con la atmósfera ha sido encaminada a reforzar la preparación académica para alcanzar un status similar al de otros países más avanzados. Se han enviado 2 becados al extranjero a realizar estudios de postgrado en Ciencias de la Atmósfera.

Simultáneamente a esta acción de preparación de personal, INACH ha buscado interesar a las instituciones que trabajan en estos temas. Se publican anualmente los datos meteorológicos de las tres Bases Chilenas, que son procesados por la Oficina Meteorológica de Chile (Publicación INACH N° 3, 1965 y suplementos anuales posteriores). Desde el presente año, se está financiando una experiencia de pronóstico numérico del tiempo, realizada mediante computador y se están empezando estudios de propagación ionosférica entre la Península y otras regiones antárticas.

En 1966, Chile contrajo el compromiso de instalar un Centro Meteorológico Antártico que tendrá bajo su responsabilidad la elaboración de análisis y pronósticos meteorológicos para la región de la Península Antártica (aproximadamente un tercio de toda la Antártica). Actualmente, se completan las instalaciones de ese Centro ubicado en la Isla Rey Jorge. El financiamiento y programación general del complejo sistema de equipos de telecomunicaciones ha estado a cargo del Instituto Antártico Chileno, con la asesoría del Departamento de Electricidad de la Universidad de Chile, FACH y ENTEL-CHILE.

Instituciones nacionales comprometidas en actividades científicas y técnicas con el Instituto Antártico Chileno

- Departamento de Biología Marina, U. de Concepción.
- Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de CC. PP. y Medicina Veterinaria, U. de Chile.
- Departamento de Geofísica, U. de Chile.
- Departamento de Geología, U. de Chile.
- Departamento de Oceanología, U. de Chile, Valparaíso.
- Instituto de Astrofísica, U. Católica
- Instituto de Bioquímica, U. Austral de Chile
- Instituto Central de Física, U. de Concepción
- Instituto de Fomento Pesquero
- Instituto Hidrográfico de la Armada
- Instituto de Investigaciones Geológicas
- Instituto de Zoología, U. Austral de Chile.
- Laboratorio de Zoología, Facultad de Filosofía y Educación, U. de Chile
- Museo Nacional de Historia Natural (Secciones Paleobotánica e Hidrobiología).
- Oficina Meteorológica de Chile.

GONDWANA, DERIVA CONTINENTAL Y FOSILES ANTARTICOS

JAIME E. PEFAUR *

Los descubrimientos de vertebrados fósiles hechos en la Antártica en los últimos años han marcado importantes hitos para el estudio y la comprensión de este continente; siendo valiosos hallazgos en sí, han estimulado el resurgimiento de la Teoría de la Deriva de los Continentes, y han confirmado testimonios paleobotánicos previos que señalaban que la Antártica tuvo en tiempos pasados un clima muy diferente al actual.

Importantes pioneros en la Teoría de la Deriva de los Continentes fueron Edward Suess y Alfred Wegener. El geólogo austriaco Suess dio el nombre de Gondwana a un supuesto supercontinente que habría existido en el Hemisferio Sur. Wegener, en 1910, sugirió diferentes mecanismos a través de los cuales la corteza terrestre podría sufrir amplios desplazamientos laterales mostrando cómo los actuales continentes pudieron haberse movido desde una común posición previa; el nombre que él sugirió para ese supercontinente fue Pangaea.

La idea de una sola masa continental en el Hemisferio Sur y su posterior desmembramiento ha sido largamente discutida y muchas veces rechazada, pero en la actualidad diversos estudios están modificando la opinión de los científicos en el mundo entero. Tiempo atrás se descubrió una sucesión de glaciaciones, ocurridas en los períodos Pérmico y Carbonífero, que dejaron huellas indelebles en las partes más australes de Sudamérica, África, Madagascar, Australia, en la península de la India y en la Antártica. Esta sucesión de glaciaciones está caracterizada por múltiples estratos de tilitas, depósitos de carbón y una muy variada flora fósil, y ha sido denominada Gondwana por las sugerencias que ella presenta de haber ocurrido cuando habría un solo continente en esa región.

Uno de los factores que ha permitido deducir un paleoclima diferente en la Antártica es justamente la presencia de carbón. La formación de este elemento presupone el desarrollo de cierta vegetación bajo regímenes de lluvias y temperaturas semejantes a los que hoy existen en regiones tropicales; luego debe ocurrir una deposición en pantanos. El estudio detenido del carbón antártico ha permitido identificar la flora dominante en épocas pasadas y su correlación con la estratigrafía de los otros continentes. Uno de los encuentros fósiles más frecuentes es *Glossopteris*, una gimnosperma que creció abundantemente en Sudamérica, Sudáfrica, Madagascar, India, Australia y Nueva Zelandia al término de la era Paleozoica, siendo controvertida la presencia del mismo en el Triásico. Ya en el período Terciario, la Antártica habría pasado a ser un continente templado, según muestran los hallazgos de *Nothofagus* fósiles. Este género de árboles caducifolios crece en regiones templadas y hoy se lo encuentra presente en Chile, Nueva Zelandia, Australia y Tasmania.

Aun cuando estas evidencias geológicas (la sucesión de glaciaciones) y paleobotánicas (plantas fósiles) son bastante expresivas, no todos han aceptado que ellas reflejen la existencia de un pre-continente sureño. No

fue hasta que los últimos estudios de oceanografía, paleomagnetismo, sismología y paleontología mostraron nuevos aspectos, que la noción de Gondwana creció nuevamente entre los científicos. Sin embargo, la aceptación de esa antigua masa continental requería en forma previa la demostración de la separación de los continentes hasta su posición actual. Con esa hipótesis de trabajo, un grupo de investigadores de la Universidad de Cambridge, Inglaterra, comenzó a estudiar el siempre supuesto ajuste geográfico entre los continentes de ambos lados del Atlántico. Ayudados por análisis computacionales, ellos estudiaron el borde de la plataforma continental, en lugar de las playas, para representar el límite verdadero de los continentes. Cuando su estudio estuvo terminado se vio que el ajuste era completo: África y Sudamérica acoplaban perfectamente. Vino luego un trabajo de los investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts, USA, y de la Universidad de São Paulo, Brasil, quienes usaron las técnicas radiométricas de Rubidio-Estroncio y Potasio-Argón respectivamente, para determinar la edad absoluta de rocas en la dos opuestos del Atlántico. El resultado señaló que las costas de Sudamérica y África estuvieron unidas hace unos 200 millones de años; la clave para saber esto fueron ciertas muestras de rocas de la región cercana a São Luis, la cual sería parte de un antiguo bloque continental de África que permaneció en las costas de Brasil una vez que los dos continentes se separaron.

La presencia de cordilleras en el fondo de los océanos, determinada por estudios oceanográficos, aportó otro elemento más. El estudio estratigráfico de las regiones adyacentes a estas cordilleras mostró que la edad del fondo marino allí era más reciente que la de las partes laterales, y a la vez, era más antigua a medida que las muestras iban siendo tomadas más lejos de la Cordillera interoceánica. Esto sugirió que el fondo marino se movilizaba y que el punto de origen del movimiento estaría en esas cordilleras. Ellos eran un verdadero eje dinámico con tasas de deslizamiento distintas para diferentes secciones, variando desde cerca de 1,5 cm hasta un poco más de 5 cm por año.

Otro aporte fue dado por los estudios paleomagnéticos de rocas volcánicas de las cordilleras oceánicas. Basado en el conocimiento que el campo magnético de la tierra ha invertido su dirección varias veces en épocas pasadas y en el encuentro de rocas del fondo submarino con registros magnéticos alternados, se concluyó que los continentes se habrían movilizado a sus actuales posiciones desde otras muy diferentes en un tiempo de varios millones de años. De ser así, la roca fundida y expulsada a lo largo del eje de la cordillera interoceánica, llegaría a ser magnetizada en la dirección del campo magnético de la tierra presente en el momento de la solidificación. Si este nuevo material fuera continuamente empujado hacia ambos lados de la cordillera se formaría una secuencia tal, que el magnetismo normal y el magnetismo invertido estarían presente en forma alternada, dependiendo de la polaridad del campo magnético terrestre presente cuando se produce la solidificación de la roca.

Estudiando estos lento pero continuos movimientos, fue posible establecer que Sudamérica se separó de África hace cerca de 200 millones de años; que Australia se separó de la Antártica hace unos 40 millones de años, y que Nueva Zelanda se separó de la Antártica cerca de 80 millones de años atrás. Sin embargo, todavía no es posible determinar si un continente puede permanecer inmóvil en una misma posición y por cuánto tiempo. Se supone que tanto África como la Antártica han permanecido fijos —con respecto al eje rotacional— por los últimos 100 millones de años. Mientras tanto, incluso, los propios ejes de deslizamiento podrían estarse moviendo a la vez.

Si los anteriores estudios han dado base para suponer la existencia de Gondwana, los hallazgos de vertebrados fósiles en la Antártica son una

prueba más para certificar que hubo una gran y única masa de tierra cerca de lo que hoy es la región polar sur, o bien, que ha habido puentes de tierra entre los continentes, a través de los cuales los Tetrápodos terrestres pudieron deambular libremente. Los más resaltantes descubrimientos en la Antártica han sido aquellos de anfibios y reptiles fósiles; también han sido encontrados peces fósiles, pero ellos no marcan un hito debido a su vasta potencialidad de movilización a través de cuerpos de agua. De igual modo, el hallazgo de pingüinos fósiles o de icnitas de aves Grui-formes, siendo en sí muy valiosos, no complementan la Teoría de Gondwana ya que ellos provienen del Mioceno y Oligoceno respectivamente, edades geológicas consideradas recientes, y porque también ellos pudieron movilizarse a través de los océanos sin necesitar puentes intercontinentales.

El primer gran hallazgo ocurrió a fines de 1967 y provocó toda clase de conjeturas en los más diversos círculos. Se trataba de un pedazo de la mandíbula inferior de un anfibio fósil encontrado por los geólogos Barret, Elliot, Baille y Johnston en las montañas Transantárticas, al cual el Dr. Edwin H. Colbert, del American Museum of Natural History, lo identificó como un individuo de la subclase Labyrinthodontia. Su presencia en la Antártica se remonta a la época en que este continente debe haber tenido un clima tropical. Tierras con alta y uniforme temperatura eran las únicas que estos anfibios pudieron habitar puesto que no tenían un control de su temperatura interna que les ayudara a sobrevivir los bruscos cambios de temperatura propios de una región fría como es la Antártica ahora. Es más, a pesar de ser un anfibio, la explicación de un cruce a nado desde otros continentes no sería posible pues su familia fue incapaz de tolerar agua salada, como lo han demostrado las deducciones fisiológicas sacadas de fósiles de este grupo encontrados en otras regiones del mundo. Geológicamente estos animales se ubican en la Antártica al mismo tiempo que *Glossopteris* era una de las plantas dominantes.

En Noviembre y Diciembre de 1969 otra expedición americana, con el Dr. Colbert en ella, fue especialmente a buscar fósiles a la Antártica. De nuevo en las montañas Trasantárticas, ahora en Coalsack Bluff, ellos encontraron un lecho de arroyo lleno de huesos fósiles cuyo número total ascendía a 450. Todos estos fragmentos pertenecían a anfibios y reptiles, y muchos de estos últimos eran Therápsidos, línea filogenética de la que más tarde surgieron los mamíferos. Quizás unos de los más importantes hallazgos fue un diente que perteneció a *Lystrosaurus*. Este género de reptil, caracterizado por tener sólo dos dientes en sus mandíbulas superiores, vivió en el triásico medio, cerca de 200 millones de años atrás. Antes de su descubrimiento en la Antártica, su distribución era conocida para África y Asia (ver figuras N°s. 1 y 2).

En Noviembre de 1970 nuevamente fueron encontrados fósiles de reptiles en la Antártica. Esta vez, el Dr. J. Collinson descubrió un esqueleto completo de un Cynodonte, grupo que también pertenece al orden Therapsida. Cynodontes han sido encontrados previamente en Sudamérica y en la India. Informes no oficiales señalan que este fósil podría corresponder a un miembro del género *Thrinaxodon*, reptiles carnívoros que se desarrollaron en el Pérmico superior y Triásico inferior. También el grupo de geólogos y paleontólogos del Instituto de Estudios Polares de The Ohio State University, dirigidos por el Dr. David Elliot, llevaron a cabo muchos otros encuentros de huesos petrificados, los que de nuevo incluyen a *Lystrosaurus* y otros pequeños reptiles que aún no han sido identificados. La búsqueda fue esta vez cerca del glaciar Mc-Gregor, alrededor de 350 millas desde el Polo Sur y cerca de 150 millas hacia el suroriente de Coalsack Bluff.

Como estos son los primeros hallazgos de vertebrados fósiles en la Antártica, es todavía arriesgado especular acerca de los cambios conceptuales que ellos provocarán. En todo caso el conocimiento de la zoogeografía del Hemisferio Sur variará considerablemente a medida que se realicen mayores descubrimientos y se estudien más detalladamente los fósiles ya encontrados. No cabe duda que el encuentro de un *Labyrinthodon* señala casi categóricamente que en el pasado la Antártica fue tropical, corroborando así lo supuesto con los encuentros de *Glossopteris*. Los hallazgos de los reptiles *Lystrosaurus* y *Thrinaxodon*, junto al anterior hallazgo de un anfibio, ayudarán a cimentar los conocimientos sobre las afinidades faunísticas de los Tetrápodos triásicos de África del Sur y de Brasil y Argentina, y de otras posibles afinidades que surgirán con los restantes continentes sureños a medida que la paleontología se enriquezca con estos encuentros.

Poniendo todos estos antecedentes juntos se puede decir, hasta ahora teóricamente, pero con más seguridad que nunca, que la Antártica estuvo previamente unida a todas o algunas de las otras tierras sureñas; y que en algún momento su clima fue tropical. Posteriormente las tierras australes se separaron y el clima varió en ellas. En la Antártica éste se hizo templado y luego frío. Más aún, cuando estas tierras estuvieron juntas durante el Pérmico y el Triásico hubo un mutuo intercambio de flora y fauna, reflejado por la existencia de anfibios *Labyrinthodontes* y de reptiles Therápsidos en varios de los actuales continentes sureños.

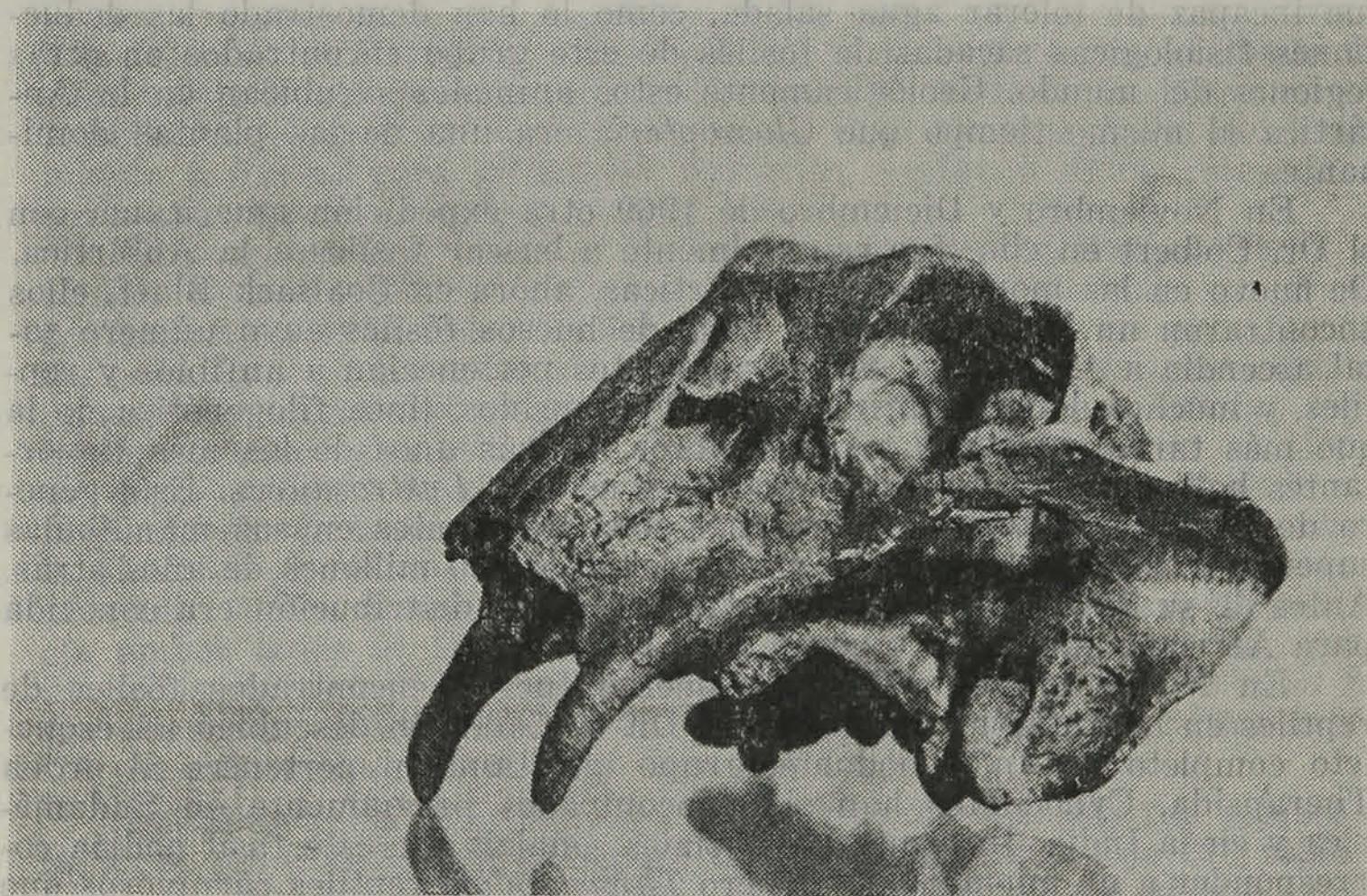


Fig. 1.—*Lystrosaurus* sp. Vista lateral del cráneo. Puede apreciarse bien la presencia del único par de dientes, situados en la mandíbula superior, que caracterizaba a este grupo de reptiles.

Medidas: largo del cráneo (desde la punta de los nasales hasta la cresta occipital) = 104.5 mm.

Ancho máximo del cráneo (extremo a extremo de las aletas temporales) = 101.2 mm.

Altura máxima del cráneo = 69,2 mm.

Los estudios geológicos han juntado gran cantidad de antecedentes y han construido una base sólida para la Teoría de la Deriva de los Continentes; sin embargo, hasta aquí faltaba el complemento histórico-biológico que ligara mejor las muchas semejanzas actuales entre los continentes sureños. Como en otras oportunidades, las plantas fósiles han jugado un papel importante entre la Geología y la Biología al permitir delimitar regiones paleoflorísticas que mostraban una distribución discontinua en el Hemisferio sur. Se agrega ahora el hallazgo de vertebrados fósiles en la Antártica, los que contribuirán a un conocimiento más detallado de las conexiones paleogeográficas de este continente con los otros del hemisferio austral, cuando conformaban aquel supercontinente de Gondwana.

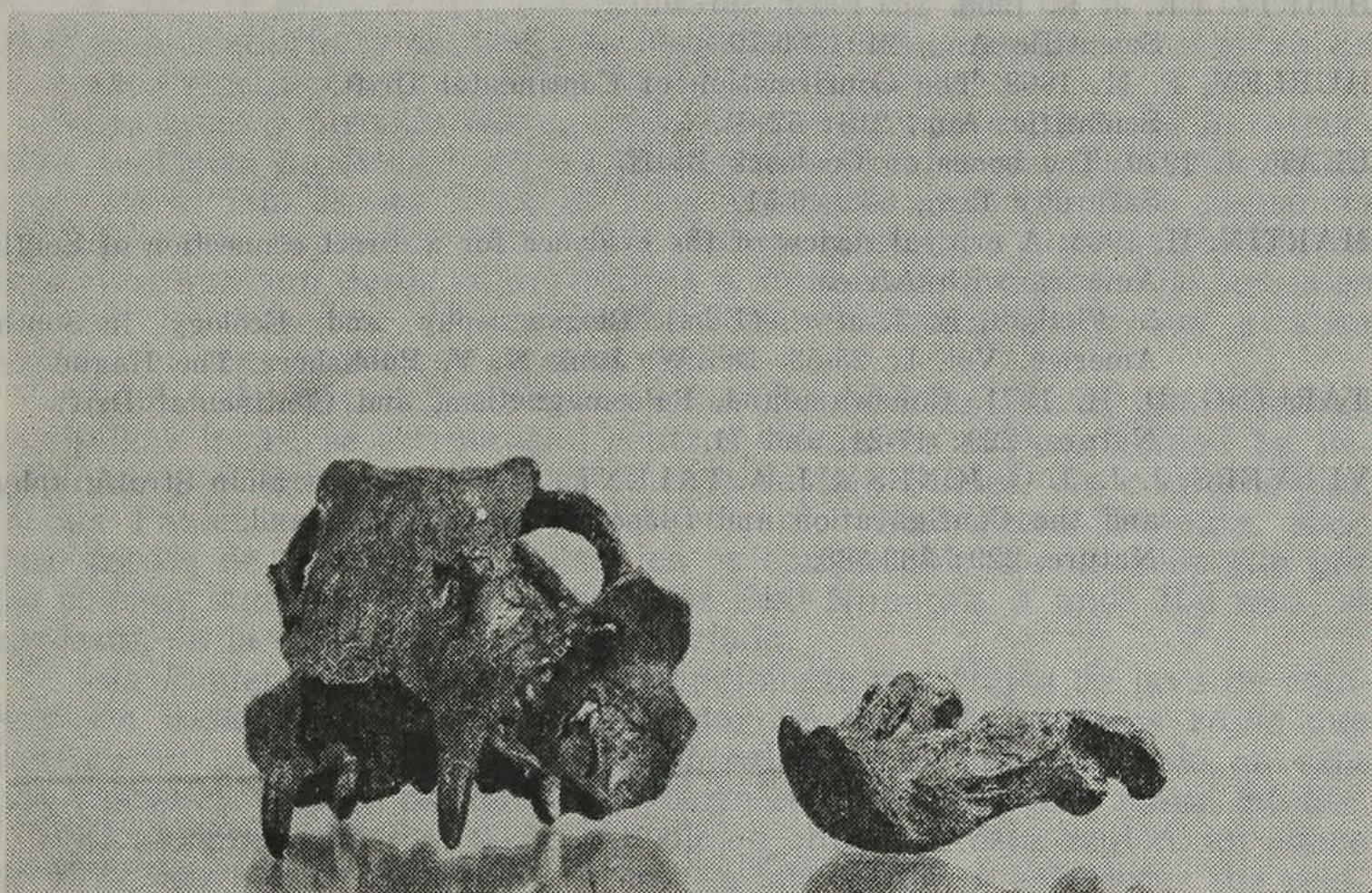


Fig. 2.—*Lystrosaurus* sp. Vista fronto-lateral del cráneo y de la mandíbula inferior. Ambas fotografías corresponden al ejemplar N° 9824, Paleontology Division, Museum of Natural History, The University of Kansas, U.S.A., proveniente del Triásico inferior de Sudáfrica.

Se extienden los agradecimientos a los profesores Craig C. Black y Theodore H. Eaton, Jr., por el uso de este material.

INFORMACION BIBLIOGRAFICA

- AMERICAN PHILOSOPHICAL SOCIETY (Eds.) 1968. Gondwanaland revisited: New evidence for Continental Drift.
Proc. Am. Philos. Soc., 112(5): 307-353.
- ANONIMO. 1970. Continental Drift and The Diversity of Species.
Science News, 98 (21): 396.
- ANONIMO: 1970. Whole Fossils in Antarctica.
Science News, 98 (23): 428.
- BARRET, P. J., R. J. BAILLIE, & E. H. COLBERT. 1968.
Triassic Amphibian from Antarctica.
Science, 161: 460-462.

- COLBERT, E. H. 1970. What Happened in Antarctica.
Soc. Vert. Paleont., News Bull., N° 89: 51-54.
- COVACEVICH, V. y C. LAMPEREIN, 1970. Hallazgo de Icnitas en Península Fildes,
Isla Rey Jorge, Archipiélago Shetland del Sur, Antártica. INACH. Ser.
Cient. 1: 55-74.
- CRADDOCK, C., T. W. BASTIEN, R. H. RUTFORD & J. J. ANDERSON. 1965
Glossopteris discovered in West Antarctica. Science, 148: 634-637.
- DIETZ, R. S. & J. HOLDEN, 1970. The Breakup of Pangaea.
Scientific American, 223: 30-41.
- ELLIOT, D. H., E. H. COLBERT, W. J. BREED, J. A. JENSEN & J. J. POWELL.
1970.
Triassic Tetrapods from Antarctica: Evidence for Continental Drift.
Science, 169: 1197-1201.
- HEIRTZLER, J. R. 1968. Sea-Floor Spreading.
Scientific Am., 219: 60-70.
- HURLEY, P. M. 1968. The Confirmation of Continental Drift.
Scientific. Am., 218: 52-64.
- LEAR, J. 1970. The bones on Coalsack Bluff.
Saturday Rev., 53: 46-51.
- MARTIN, H. 1968. A critical review of the evidence for a direct connection of South
America with Africa.
In Fittkau, E. J. *et al.* (Eds.). Biogeography and Ecology in South
America. Vol. I: 25-53. Dr. W. Junk N. V. Publishers. The Hague.
- TARLING, D. H. 1971. Gondwanaland, Paleomagnetism, and Continental Drift.
Nature, 229: 17-21, and 71.
- VEEVERS, J. J., J. G. JONES & J. A. TALENT. 1971. Indo-Australian Stratigraphy
and the Configuration and Dispersal of Gondwanaland.
Nature, 229: 383-388.

ISLA PAULET, UN VOLCAN DE EDAD RECIENTE

OSCAR GONZALEZ-FERRAN *

Durante la última Comisión Antártica Chilena, se efectuaron los estudios de terreno de un proyecto geológico-volcanológico, patrocinado por el Instituto Antártico Chileno, en la isla Paulet e islas adyacentes a la costa Sur Este de la Península Antártica. Las investigaciones realizadas conforman la existencia de una extensa línea volcánica paralela al extremo septentrional de la Península Antártica. Esta línea se extiende desde la isla Danger hacia el sur, cubriendo la parte sur este de la isla Dundee, Península Tabarín, y la casi totalidad de las islas que se encuentran en el canal Príncipe Gustavo, en el Wedell noroccidental.

Las lavas y piroclásticos que constituyen la mayor parte de la estructura geológica de estas islas serían correlacionables con las series volcánicas de la Isla James Ross, de edad terciaria superior. Esta secuencia volcánica con espesores sobre 500 metros presentan una gradación de depósitos que van desde sub-acuáticos a sub-aéreos y sus niveles actuales señalan la presencia de movimientos de solevantamiento que alcanza algunos cientos de metros en esta región.

Sobre esta secuencia de tobas amarillas hialoclastíticas que alternan con pillow lavas, se estructuran centros volcánicos cuya actividad ha llegado hasta el Reciente, como es el caso de Isla Paulet. En consecuencia, la isla Paulet representa un centro volcánico Pleistoceno-Reciente. Esta fase tardía de la actividad volcánica es comparable con la señalada por los colegas ingleses para el área de los Seal Nunatak, a unos 150 kms. al suroeste, en la línea volcánica ya señalada.

Isla Paulet está compuesta principalmente por flujos de lava de composición basáltica-olivínica, cubierta por un cono de escorias rojas que configuran la depresión craterica central. La ausencia de hielo en esta isla volcánica sugiere que el calor volcánico residual puede estar latente.

El principal objetivo de la expedición chilena a esta región, en enero de 1972, fue primeramente investigar la isla Paulet y establecer sus relaciones con la serie volcánica de James Ross Island. Además, se efectuó un breve reconocimiento a tres pequeñas islas situadas al norte de Paulet y al este de Dundee. Después se realizó un breve examen de los pequeños promontorios e islas que se extienden al suroeste de Paulet a lo largo de la costa del extremo septentrional de la Península Antártica hasta las cercanías de la isla James Ross. El estudio de la distribución y estratigrafía de las rocas volcánicas de esta área fue en parte complementario de trabajos anteriores (NELSON, P. H. 1966; ADIE, R. J. 1953; BIBBY, J. S. 1965). Se recolectó material petrográfico para estudio geoquímico, petrográfico y dotaciones radiométricas.

Finalmente, cabe destacar el valioso apoyo logístico dado por miembros de la Armada, integrantes de la XXVI Comisión Antártica Chilena, especialmente del Comodoro, Capitán de Navío Sr. Ladislao D'Hainaut Fuenzalida, y de los oficiales, de cuyo esfuerzo y compenetración del significado científico dependió fundamentalmente el éxito de esta misión.

El proyecto estuvo a cargo de los geólogos Profesor Oscar González-Ferrán (Investigador principal) y Profesor Mario Vergara del Departamento de Geología de la Universidad de Chile, y como co-investigador invitado, el Dr. Peter Baker, Profesor de la Universidad de Leeds, de Gran Bretaña.

* Departamento de Geología
Universidad de Chile

ALGUNOS ASPECTOS DE LA ACTIVIDAD ICTIOLOGICA PROMOVIDA POR EL INSTITUTO ANTARTICO CHILENO (INACH) DURANTE LA XXVI COMISION ANTARTICA (1971-72)

**JUAN ZAMORANO G.*
HECTOR OSORIO H.***

La Antártica posee una riqueza mineral, florística y faunística inmensa y presenta una gama tan grande y diversa de problemas que resultan un desafío ineludible para todos los hombres del mundo contemporáneo. Esta problemática ha sido puesta de relieve, en forma preferencial, en las distintas reuniones que han realizado los 12 países miembros del Tratado Antártico.

Uno de los problemas biológicos fundamentales es determinar los mecanismos de dependencia entre vegetales y animales, que permiten la transferencia de energía. La energía radiante del sol es aprovechada directamente por los organismos vegetales, que la utilizan en la síntesis de sustancias orgánicas (proceso de fotosíntesis), las cuales quedan disponibles para que los animales puedan hacer uso de ellas. La transferencia de la energía, bajo formas orgánicas desde los vegetales hacia otros organismos, se resume en una serie de actos secuenciales de "comer y ser comido", que constituyen en su conjunto las Cadenas Alimentarias. Esclarecer las diferentes secuencias en estas cadenas, permite conocer por una parte la productividad de un área determinada y determinar por otra, el nicho trófico de los diferentes organismos que las integran. Un punto de partida para determinar las relaciones tróficas de una especie, en relación con otras que le sirven de presa, se encuentra en el estudio de la alimentación natural de los animales, por medio del análisis del contenido gástrico y en el estudio de los mecanismos adaptativos que permiten la selección del alimento.

Varias observaciones se han efectuado sobre la trama alimentaria de organismos antárticos. Pero, sólo en las últimas tres Comisiones Antárticas Chilenas (XXIV, XXV, XXVI), investigadores de la Universidad de Chile enviados por el Instituto Antártico Chileno (INACH) han efectuado capturas de peces, principalmente de la familia Notothenidae, en el área de las Islas Shetland del Sur (Bahía Chile, Bahía Fildes, Isla Rey Jorge), con las cuales se ha iniciado un estudio a largo plazo, tendiente a conocer la actividad trófica de Peces de la Antártica Chilena, cuyos resultados muy prometedores han sido divulgados por intermedio de los Boletines y Series Científicas de INACH.

Algunas de las conclusiones obtenidas en los pasados trabajos, sugirieron la conveniencia de ampliar el campo de investigación a un mayor número de especies y a otras áreas no conocidas, con el objeto de acelerar el desarrollo cognoscitivo de este aspecto de la actividad biológica de los Peces Antárticos.

* Departamento de Biología, Facultad de Filosofía y Educación, Universidad de Chile. Santiago.

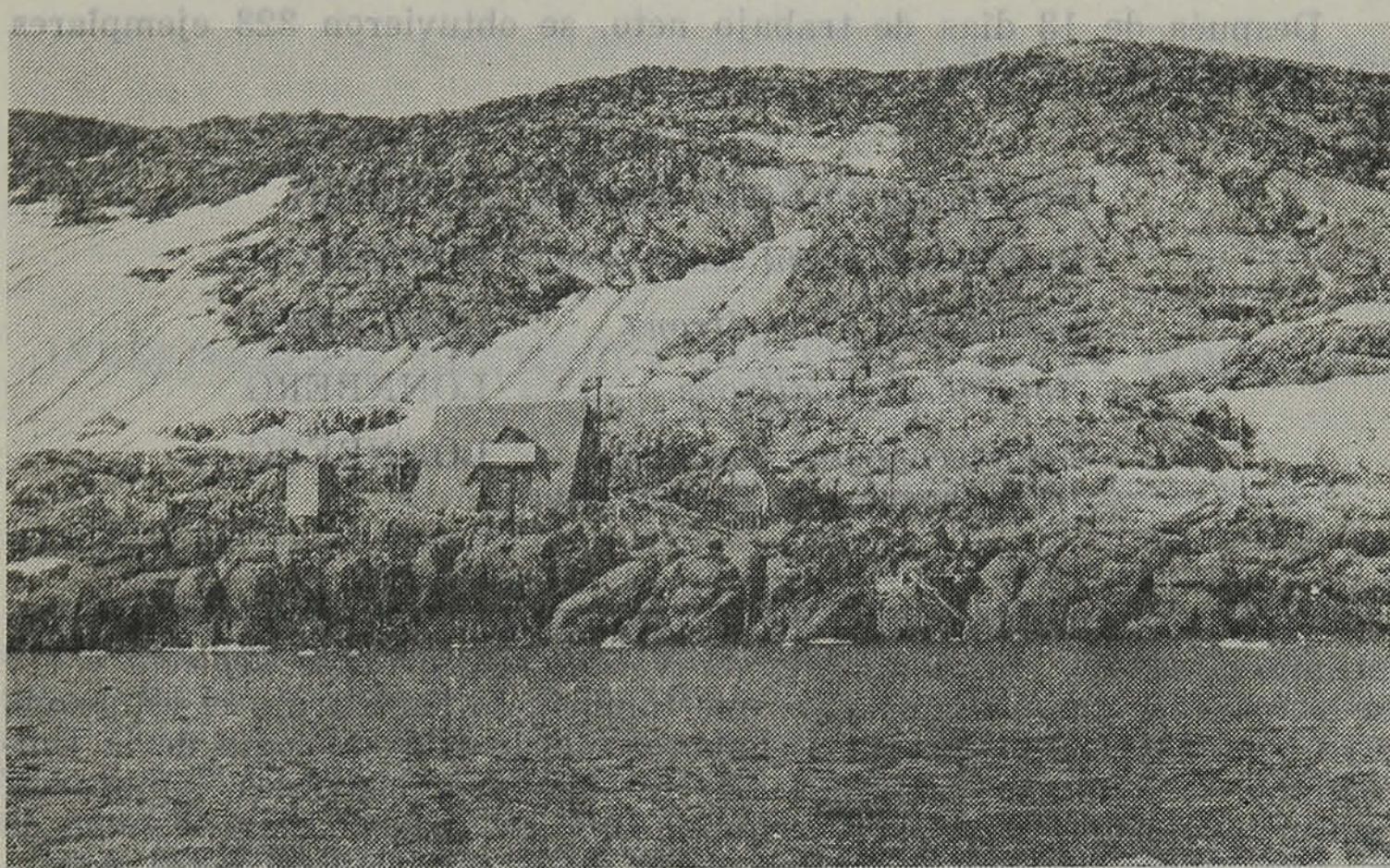


Fig. 1.—Vista de las instalaciones de Sub-Base "Yelcho"

Con este objeto, durante el período enero-febrero de 1972, se realizaron varias capturas de peces, ahora en el área de Bahía South (Isla Doumer, Archipiélago de Palmer). En esta etapa del trabajo de terreno, al igual que en expediciones anteriores, se contó con la valiosa cooperación de la Armada de Chile, quien facilitó las instalaciones de la Sub-Base Yelcho. (fig. 1).

Para la pesca, se dispuso de una embarcación de fibra de vidrio, con motor fuera de borda (fig. 2). Se emplearon como artes de pesca, espineles, red de enmalle, y captura manual; obteniendo un mayor rendimiento con los espineles.

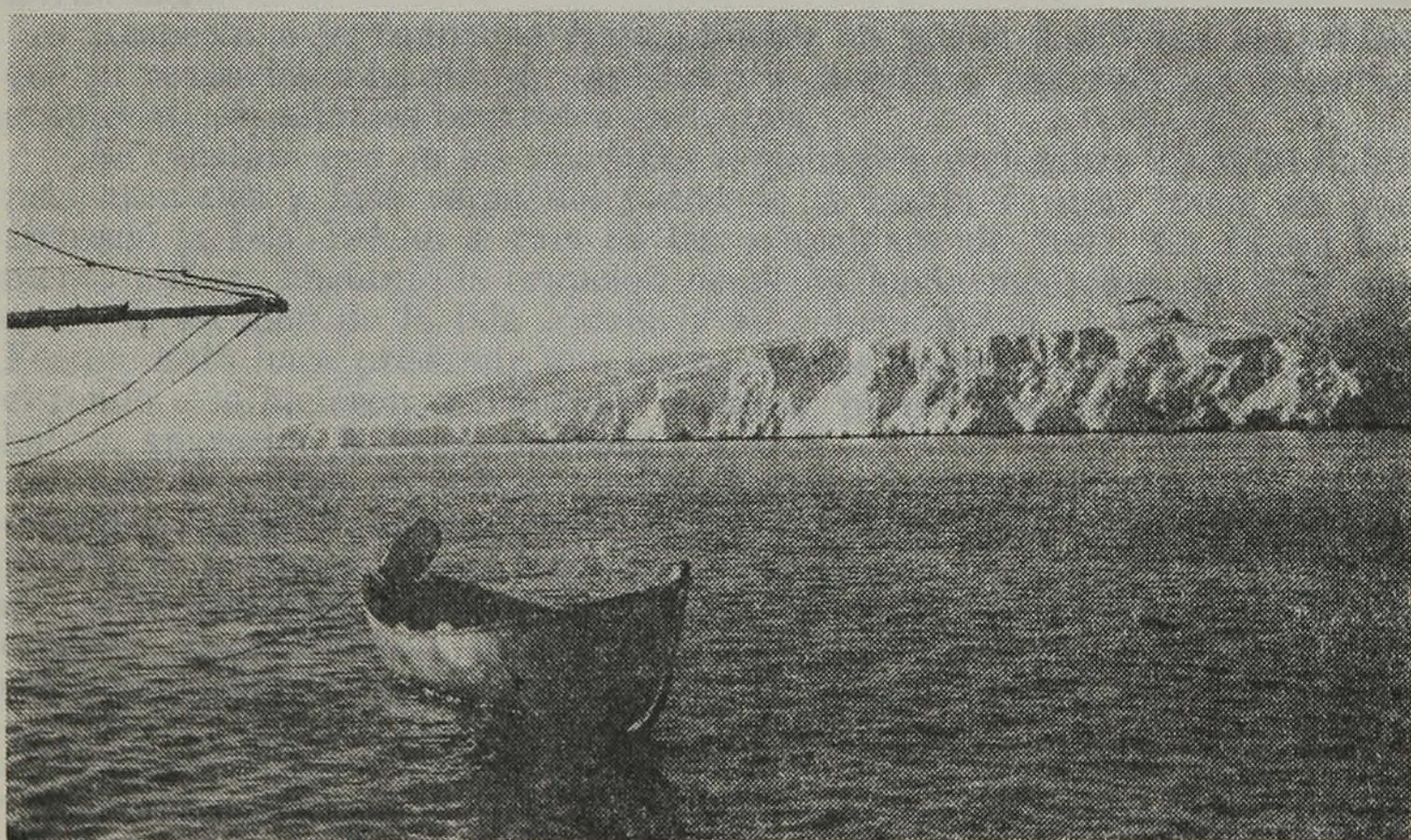


Fig. 2.—Embarcación utilizada en las pescas

Después de 13 días de trabajo neto, se obtuvieron 323 ejemplares que incluyen las especies:

<i>Notothenia coriiceps neglecta</i>	NYBELIN
<i>Notothenia rossii marmorata</i>	FISCHER
<i>Notothenia gibberifrons</i>	LONNBERG
<i>Notothenia nudifrons</i>	LONNBERG
<i>Chaenocephalus aceratus</i>	LONNBERG
y dos especies de <i>Trematomus</i>	

En el laboratorio habilitado en la Sub-Base Yelcho, se midió y determinó el sexo a 115 ejemplares de *Notothenia coriiceps neglecta* y 117 de *Notothenia gibberifrons* a los que también se les extrajo el estómago, cuyo contenido se analiza en el Laboratorio de Hidrobiología de la Universidad de Chile de Santiago. Los estómagos y los peces capturados, fueron inyectados en alcohol-formol al 10% en agua de mar. Algunos de los ejemplares pasarán a formar parte de la colección de Peces Antárticos que INACH mantiene en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, en tanto otros se utilizarán para realizar estudios biométricos y merísticos. El material colectado permitirá, además, dar una visión panorámica de la distribución batimétrica de la fauna íctica en Bahía South.

INVESTIGACION BENTONICA DURANTE LA XXV COMISION
ANTARTICA CHILENA

HUGO IVAN MOYANO G.*

Como en años anteriores estas actividades tuvieron por objeto seguir obteniendo información sobre las comunidades de los fondos blandos de ciertas bahías antárticas. Los lugares estudiados fueron la Bahía Foster en la Isla Decepción, Bahía Chile y áreas adyacentes entre las Islas Greenwich y Robert y Bahía Almirantazgo en Isla Rey Jorge, todas localidades de las Islas Shetland del Sur.

La Isla Decepción ha sido y es de particular interés no sólo para los vulcanólogos y geólogos sino que también para el biólogo, por las modificaciones que su fauna ha sufrido junto a las modificaciones terrestres causadas por las erupciones volcánicas de estos últimos años (1967-1970). Las primeras de ellas destruyeron prácticamente toda la fauna (Gallardo y Castillo, 1967) por lo que se creó en forma natural un área de destrucción total de la vida, en la que ésta reaparecería paulatinamente, pudiendo entonces estudiarse este devenir. Pocas veces el biólogo tiene esta posibilidad, por lo que cuando se presenta es necesario aprovecharla en todo lo que ella significa, habiéndose constituido en uno de los motores del proyecto bentónico antártico. Así, a raíz de este fenómeno natural se dio el impulso definitivo al estudio de las faunas de fondos blandos en las Shetland del Sur y particularmente en Isla Decepción, estudio que se extendió posteriormente a Bahía Chile, Estrecho Inglés y Caleta Naylor que en el curso de la XXV Comisión Antártica llegó hasta la Bahía Almirantazgo.

Respecto a la fauna de Bahía Foster se puede decir con seguridad que su reaparición ha sido progresiva y sostenida a pesar de los episodios eruptivos casi anuales ocurridos en la Isla.

Se constató que en las muestras tomadas en diciembre de 1970 había más animales y más cerca del fondo de la Bahía Foster, lugar en que apareció la Isla Yelcho a raíz de las erupciones de 1967. La fauna aumentó allí, no obstante la erupción ocurrida hacia mediados de 1970 que causó la escisión de la Isla Yelcho y su conexión con el borde de Bahía Foster. Esto hace presumir que los productos eruptivos no cayeron sobre el fondo o lo hicieron en cantidad mínima, puesto que de lo contrario no habría aparecido la fauna hallada.

Las muestras obtenidas en Bahía Chile y áreas adyacentes confirmaron y siguen complementando el conocimiento de la variedad y distribución de la fauna en esta área que se obtuvo en un comienzo, vale decir alta diversidad en los primeros 100 a 200 m, y dominancia de ciertas especies como *Maldane sarsi* a mayores profundidades que se alcanzan sobre las grandes Ascidiás coloniales cilíndricas *Holozoa cylindrica*, cuyo

tamaño puede alcanzar los 30 m, según hallazgo de una expedición francesa de principios de siglo. Con frecuencia se ve flotando en las aguas antárticas a trozos de estas grandes colonias con una longitud de 1 a 3 m, los que evidentemente se han desprendido del fondo. Afortunadamente, en las muestras obtenidas en diciembre de 1970, se encontró las bases de incrustación de estas colonias en un sustrato francamente fangoso, lo que explicaría la posibilidad de desprendimiento de las mismas. También son notables los erizos regulares e irregulares cordiformes así como las Holoturias desprovistas de apéndice locomotores superficiales que presentan un apéndice caudal claramente notorio semejando por su extraño aspecto a los Molpádidos de las grandes fosas oceánicas, aunque aquéllas carecen de los apéndices dorsales y ventrales de éstos.

La fauna de Caleta Naylor, pequeña entrada de mar en la Isla Robert frente a Bahía Chile, semeja a la Isla de Greenwich.

Son característicos de ella las grandes Ascidiás solitarias presentes a baja profundidad aparentemente en sustratos duros.

La Bahía Almirantazgo nuevo hito en las investigaciones bentónicas de Chile en la Antártica presenta una forma de T abierta al Estrecho de Bransfield que separa al Archipiélago de las Shetland del Sur de la gran Península Antártica. Por su parte central tienen profundidades que sobrepasan los 500 m, superando así las de Bahía Chile y áreas adyacentes; su fondo constituido por los extremos de la T es más bajo y fangoso a diferencia de la parte central que por tener laderas muy abruptas parece no acumular fango.

Su fauna varía mucho según el área considerada. Así en el brazo suroeste de la T predominan los bivalvos y gusanos anélidos que viven enterrados en el finísimo fango aunque existen también otros animales como estrellas, pero todos lo hacen en cantidades pequeñas, lo que sugiere una pobreza faunística en esta área. El brazo noroeste en cambio, con profundidades mayores que el precedente y en apariencia con mayor circulación muestra una fauna mucho más variada, semejante en cierto modo a la de Bahía Chile, con Anélidos, Erizos, Crinoideos, Estrellas, Ascidiás, Moluscos, etc.

Las condiciones atmosféricas presentes durante la estada en esta bahía no fueron lo suficientemente buenas para hacer correctamente las operaciones de rastreos en su parte central abierta al Bransfield, por lo que éstos resultaron a medias a pesar de haberse repetido. De todas maneras se obtuvo magníficos ejemplares de Asteroídes del género *Labidiaster*, característicos por la posesión de un elevado número de brazos, unos 40 en los dos ejemplares capturados.

Se puede decir en general, que los trabajos bentónicos fueron exitosos porque se cumplieron en gran parte las metas prefijadas, especialmente en la exploración de nuevas áreas como la Bahía Almirantazgo. No se puede dejar de mencionar, sin embargo, que hubo dificultades y limitaciones derivadas de la pérdida de parte del equipo para extraer muestras bentónicas en la Isla Decepción, por rotura inesperada del cable oceanográfico. Se resintió así la investigación cuantitativa que sólo alcanzó a realizarse en la mitad de estaciones asignadas a Bahía Foster. Pero los hallazgos más arriba señalados permiten, sin duda, intentar año a año la exploración cualitativa y cuantitativa de nuevas bahías, no sólo en las Shetland del Sur, sino también en la Península Antártica y en los archipiélagos más australes.

La continuación en el conocimiento y evolución de estas faunas podrá mostrar en el futuro próximo resultados coherentes y fundamentados de sus patrones de constitución y diversidad en los fondos blandos de bahías antárticas, única manera de poderlos comparar con aquellas de regiones temperadas y cálidas del planeta.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL INACH EN LA TEMPORADA ANTARTICA DE VERANO 1971/1972

PABLO ULRIKSEN U. *

Preparación de la Comisión

Durante esta última temporada de verano, el Instituto Antártico Chileno continuó desarrollando sus actividades científicas.

A principios de 1971 fueron seleccionados los programas que se llevarían a cabo y desde ese momento se comenzó a elaborar y preparar el apoyo logístico necesario.

En octubre de 1971, los investigadores participantes en los distintos proyectos se reunieron en un seminario para exponer los objetivos y el método de trabajo e intercambiar ideas sobre las actividades programadas.

Los preparativos de la comisión antártica culminaron con el embarque de la carga a bordo del "Piloto Pardo" en Valparaíso. Los primeros días de noviembre la flotilla antártica zarpó hacia el sur.

XXVI Comisión Antártica

La Comisión Antártica estuvo al mando del Capitán de Navío Ladislao D'Hainaut. La flotilla estuvo integrada por el buque antártico AP 45 "Piloto Pardo", el buque oceanográfico AGS "Yelcho" y por el Patrullero "Lientur".

El personal del Instituto Antártico Chileno que participó en esta comisión incluyó al Jefe de Difusión y Relaciones Públicas, Héctor Jacob; al Consultor en Geología, Oscar González (quien llevó a cabo el programa de volcanología descrito más adelante); al Dr. Mario Carreño, Consultor en Biología Marina; al Consultor en Ciencias Atmosféricas, Pablo UlrikSEN, quien actuó de Coordinador científico durante la Comisión y a Enrique Solari, Embarcador.

Los trabajos realizados se describen a continuación:

Equipamiento del Centro Meteorológico de Isla Rey Jorge

En el mes de diciembre se completó la instalación de un transmisor de 5 KW en el Centro Meteorológico Antártico "Presidente Frei", para lo cual se trasladaron a esa base Jacob Roodenburg, técnico holandés y Pedro Kocher, de ENTEL-Chile. Este trabajo fue complementado con la reubicación de antenas y calibración de equipos realizada por ingenieros de la Fuerza Aérea de Chile.

* Consultor en Ciencias Atmosféricas

Estación Sismológica de la Base "General Bernardo O'Higgins"

La estación sismológica de la Península Antártica forma parte de la red sismológica nacional, a cargo del Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile. Durante el mes de diciembre realizó el mantenimiento anual de la estación y calibró los galvanómetros y sismógrafos de la estación (3 de período largo y 3 de período corto) el técnico electrónico Exequías Sánchez.

Comunidades Bentónicas

La recolección de muestras de fondo marino continuó esta temporada en 3 lugares del Territorio Chileno Antártico: Bahía Foster (Isla Decepción), Bahía Almirantazgo (Isla Rey Jorge) y Bahía Chile (Isla Greenwich). El equipo de trabajo estuvo formado este verano por los investigadores Ariel Gallardo (jefe del programa), Hugo Moyano, Marco Retamal y Jorge Hermosilla (todos del Instituto Central de Biología de la Universidad de Concepción), quienes realizaron a bordo del buque oceanográfico AGS "Yelcho" la recolección de muestras mediante dragas, rasstras y otros instrumentos especiales.

A pesar del mal tiempo reinante en la zona en el mes de enero, se efectuaron 30 estaciones de muestreo en Bahía Foster, 15 en Bahía Almirantazgo y 11 en Bahía Chile, completándose adecuadamente el trabajo planeado.

Los resultados preliminares de una campaña anterior están descritos en otro artículo de esta misma revista. Las muestras sacadas del fondo de Bahía Foster, Isla Decepción muestran la recolonización que se está produciendo después de las erupciones ocurridas en 1967, 1969 y 1970. El muestreo realizado durante 5 años en Bahía Chile ha mostrado la gran estabilidad de las comunidades bentónicas de esa región.

Oceanografía Física y Química

Este programa se desarrolla en conjunto con el de Comunidades Bentónicas, con el fin de proporcionar los datos oceanográficos necesarios para caracterizar el ambiente en que se desarrolla la vida en el mar. Las mediciones oceanográficas, a cargo del Instituto Hidrográfico de la Armada se realizaron en los mismos puntos indicados para el programa de comunidades bentónicas. Se efectuaron mediciones de temperatura y se tomaron muestras con botellas Nansen para análisis de oxígeno, salinidad, pH y nutrientes.

El trabajo estuvo a cargo de Mario Arancibia, Guillermo Santis y Manuel Jofré del I. H. A. y Nelson Silva, de la Universidad Católica de Valparaíso.

Volcanismo

Durante esta temporada los estudios volcanológicos se realizaron en la zona noroccidental del mar de Weddell adyacente a la Península Antártica, área donde no se habían efectuado anteriores reconocimientos.

El trabajo de terreno permitió establecer la presencia de una línea volcánica de edad reciente que se desarrolla paralelamente a la costa oriental de la Península Antártica, caracterizada por una cadena de islas.

Este descubrimiento tiene un alto valor científico y representa una gran contribución al conocimiento del Territorio Chileno Antártico. La línea volcánica recién descubierta es un nuevo elemento que forma parte

de la complicada configuración tectónica del arco de Scotia, línea de islas que une el extremo Sur del continente americano con la Península Antártica y cuya evolución aún no está bien explicada.

La investigación realizada en 15 islas muestra una secuencia de lavas y materiales piroclásticos correspondientes a erupciones muy recientes, acaecidas incluso en tiempos históricos, como el centro volcánico de Isla Paulet. El trabajo se realizó durante el mes de enero desde el AP "Piloto Pardo" con el apoyo de sus helicópteros.

El grupo de trabajo estuvo formado por Oscar González (jefe del proyecto), Mario Vergara (ambos del Departamento de Geología de la Universidad de Chile) y Peter Baker, geólogo de la Universidad de Leeds, Gran Bretaña, invitado especialmente por INACH.

Cadenas Alimentarias de Peces

El rol que juega cada organismo dentro del ecosistema antártico, está siendo estudiado a través del contenido gástrico de los peces por un grupo de investigadores en biología marina del Museo Nacional de Historia Natural y del Departamento de Biología, Facultad de Filosofía y Educación, Universidad de Chile.

En esta temporada, el muestreo se trasladó al área del Archipiélago de Palmer, en Bahía South, Isla Doumer. Se aprovechó la existencia en ese lugar de la Sub-base "Yelcho" la cual fue equipada y acondicionada especialmente para este proyecto.

Las muestras fueron recolectadas con red y espinel, con ayuda de un bote de fibra tipo bongo de 6 metros de eslora, impulsado por un motor fuera de borda. A pesar de la permanencia del grupo de trabajo durante enero y febrero, sólo se pudieron realizar 23 muestreos (obteniendo 284 ejemplares) debido a varios períodos de mal tiempo y días con viento excesivo para una maniobra segura.

El trabajo estuvo dirigido por Carlos Moreno, quien contó con la colaboración de Juan Zamorano (ambos del Depto. de Biología, Universidad de Chile), Julio Provoste (pescador de San Antonio) y un auxiliar de la Armada de Chile.

Debido al aislamiento de este grupo y al riesgo de las faenas de recolección de muestras, se tomaron medidas especiales de seguridad, que incluyeron el contacto radiofónico diario con el buque AP "Piloto Pardo" (realizado por medio de un equipo portátil de telecomunicaciones operado con baterías).

Censo de Aves y Mamíferos

Se realizó un censo preliminar de aves y mamíferos, a cargo de Germencindo Revuelta y Eric Campos (Dept. de Cs. Básicas, Fac. de CC. PP. y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile).

Las observaciones se efectuaron con ayuda de prismáticos desde el buque y desde helicópteros. Se tomaron algunas fotografías verticales en pingüineras, con el fin de hacer un recuento posterior de individuos. Los resultados preliminares del censo entregan un total de 5.268 ejemplares de mamíferos observados.

Recolección de Ejemplares para el Museo de Historia Natural y el Zoológico de Santiago

Durante varias temporadas el Instituto Antártico Chileno ha enviado a la Antártica a especialistas del Museo Nacional de Historia Natural para que capturen aves y mamíferos y realicen la preparación preliminar

de pieles y esqueletos que posteriormente van a formar parte de las colecciones que posee el Museo para exhibición, trabajos científicos y canje con museos de otros países. Esta vez, la recolección de ejemplares fue realizada por los taxidermistas Carlos Vivar y Ricardo Vergara, quienes centraron su acción en algunas especies de aves que faltaban en las colecciones. El trabajo iniciado en los últimos días de enero no pudo completarse a raíz del naufragio del buque de turismo "Lindblad Explorer".

Este año por primera vez se capturaron ejemplares vivos para el Zoológico de Santiago. Cinco pingüinos y una paloma antártica fueron trasladados en el "Piloto Pardo" hasta Punta Arenas, donde fueron embarcados inmediatamente por avión a Santiago. A pesar de las precauciones adoptadas y el buen adaptamiento mostrado por las aves al clima de Santiago, los cinco pingüinos contrajeron sucesivamente una enfermedad a virus que causó su fallecimiento después de varias semanas en el Zoológico. Debido a este desenlace, el traslado de pingüinos antárticos al continente se ha suspendido hasta encontrar una solución para evitar el contagio de estos animales.

Muestras de Plancton

El Dr. Mario Carreño (Consultor en Biología Marina del INACH) y Hernán Miles (del Instituto de Fomento Pesquero), extrajeron algunas muestras de plancton a lo largo de la ruta de los buques, para su posterior análisis en laboratorio.

Encalladura del "Lindblad Explorer"

El 11 de febrero en la madrugada, el AP "Piloto Pardo" recibió el llamado de socorro del buque de turismo "Lindblad Explorer", encallado en Bahía Almirantazgo, Isla Rey Jorge, durante un temporal de viento y nieve. Desde ese momento, toda la acción se concentró en el rescate del centenar de pasajeros y los setenta tripulantes del buque noruego, quienes fueron transbordados al "Piloto Pardo".

Este suceso impidió continuar con los programas contemplados para el final de la temporada y que se realizaban desde los buques (censo de aves y mamíferos, recolección de ejemplares y muestras de plancton). El Instituto Antártico Chileno puso a disposición de la Armada todos los elementos con que contaba para prestar ayuda a los pasajeros (equipos de telecomunicaciones, catres de campaña, colchones inflables y sacos de dormir). La situación de emergencia vivida por las personas rescatadas fue rápidamente superada (aunque no olvidada), gracias a los esfuerzos que se realizaron para atenderlos en la mejor forma posible.

Posteriormente, los buques se dirigieron a las bases para embarcar a los distintos grupos que regresaban al continente americano, cerrando así otra temporada de verano. A pesar de los imprevistos que ocurrieron, los trabajos realizados representan un buen avance en el desarrollo científico auspiciado por el Instituto Antártico Chileno.

Importancia del Tratado Antártico para la Paz y el Desarme

IMPORTANCIA DEL TRATADO ANTARTICO PARA LA PAZ Y EL DESARME

Por ENRIQUE GAJARDO VILLARROEL

Representante del Gobierno de Chile en el Comité Preparatorio del Tratado Antártico de 1958 y en la Conferencia Antártica de 1959. Profesor de Derecho Internacional Público de la Universidad de Chile. Asesor Jurídico del Instituto Antártico Chileno.

1.—El Tratado Antártico de 1º de diciembre de 1959, de que son Partes Contratantes originarias, con derecho a asistir a las Reuniones Consultivas que contempla el artículo IX: Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Sud Africa y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, es el primer instrumento internacional que dedica una vasta región del mundo a fines pacíficos y a la investigación científica.

Su firma marcó, después del término de la segunda guerra mundial, el comienzo de una colaboración efectiva con el Gobierno de la Unión Soviética, de parte de un grupo importante de naciones del mundo occidental.

2.—Es, asimismo, el primer Tratado que prohíbe, entre otras, "toda medida de carácter militar, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, así como los ensayos de toda clase de armas" en una tan extensa superficie de nuestro planeta que ha sido llamada con razón el Sexto Continente o el Continente Blanco.

El Tratado hace la salvedad de que las prohibiciones anteriores "no impedirá el empleo de personal o equipos militares para investigaciones científicas o para cualquier otro fin pacífico" como son, por ejemplo, las operaciones logísticas de aprovisionamiento de las bases que existen en la Antártica.

3.—Este estatuto, que se parece mucho al de neutralidad que rige en la actualidad para algunas naciones, es muy significativo porque no sólo obliga a su respeto a los doce países signatarios originales del Tratado, sino a los que han adherido hasta la fecha y los que lo hagan en el futuro. Tal es el caso actual de Checoslovaquia, Dinamarca, Holanda (que adhirió también en nombre de Surinam y de las Antillas holandesas), Polonia y Rumania.

Además este régimen tiene la protección del artículo X del Tratado que dispone: "Cada una de las Partes Contratantes se compromete a hacer los esfuerzos apropiados, compatibles con la Carta de las Naciones Unidas, con el fin de que nadie lleve a cabo en la Antártica actividad contraria a los propósitos y principios del presente Tratado".

La circunstancia de que sean Partes Contratantes del Tratado países de gran peso político da una garantía de respeto a la disposición antes transcrita.

4.—El Tratado Antártico ha sido el primer instrumento internacional que ha prohibido en la Antártica “toda explosión nuclear y la eliminación de desechos radioactivos” (Artículo V).

Agrega el artículo V que: “En caso que se concluyan acuerdos internacionales relativos al uso de la energía nuclear, comprendidas las explosiones nucleares y la eliminación de desechos radioactivos, en los que sean Partes todas las Partes Contratantes cuyos representantes están facultados a participar en las reuniones previstas en el artículo IX, las normas establecidas en tales acuerdos se aplicarán en la Antártica”.

La significación de la prohibición en la Antártica de las explosiones nucleares no sólo es digna de tomarse en cuenta por lo que en sí representa, sino porque ha abierto el camino a otros acuerdos internacionales similares aplicables al espacio exterior o espacio ultraterrestre como, igualmente, a los fondos submarinos más allá de los mares jurisdiccionales.

5.—El Tratado Antártico ha consagrado la libertad de investigación científica en la Antártica y la cooperación hacia este fin, tal como ocurrió durante la celebración del Año Geofísico Internacional, pero sujeta esa libertad y cooperación a las disposiciones del Tratado.

6.—A fin de promover la cooperación internacional en el campo científico, las Partes Contratantes se han comprometido al intercambio de informaciones, entre ellas, sobre programas científicos, a intercambiar personal científico, y a proporcionarse informaciones sobre la Antártica y los resultados logrados con las investigaciones científicas que realicen.

7.—Una de las disposiciones más importantes del Tratado para asegurar la paz y el buen entendimiento en la zona, es la del artículo IV, que congeló las reclamaciones de soberanía en el estado en que ellas se encontraban en el momento de la entrada en vigencia del Tratado. Cada Estado Contratante entró, pues, al Club Antártico con el status jurídico de que disfrutaba al suscribir el Tratado, tanto con respecto a las reclamaciones de soberanía ya hechas, a las que pudiere hacer en el futuro o a la posición en que se encontrare respecto a reclamaciones formuladas o por formularse.

Así, ninguna disposición del Tratado se podrá interpretar como renuncia a derechos de soberanía territorial o reclamaciones territoriales que se hubiesen hecho valer precedentemente, como renuncia a cualquier fundamento de reclamación de soberanía territorial, o como perjudicial a la posición de las Partes, en lo concerniente a su reconocimiento o no reconocimiento de derechos de soberanía territorial en la Antártica.

Asimismo, ningún acto o actividad que se lleve a cabo durante la vigencia del Tratado podrá invocarse para hacer valer, apoyar o negar una reclamación de soberanía territorial, ni para crear derechos de soberanía. Además, no se harán nuevas reclamaciones de soberanía territorial, ni se aplicarán las anteriores, mientras el Tratado esté en vigencia.

8.—El campo de aplicación del Tratado Antártico es toda la región situada al Sur de los 60° de latitud Sur, incluidas todas las barreras de hielo. Pero, nada perjudicará o afectará en modo alguno los derechos o el ejercicio de los derechos de cualquier Estado conforme al Derecho Internacional en lo relativo a la alta mar dentro de esa región. En consecuencia, se garantizan la libertad de navegación, tanto marítima como aérea, la libertad de pesca, el derecho de visita conforme a las reglas del Derecho Internacional y otras libertades relacionadas con la alta mar dentro de la zona de aplicación del Tratado.

9.—El Tratado Antártico es un instrumento vivo que funciona por medio de reuniones periódicas de las Partes (actualmente cada dos años). El objeto es promover los objetivos y asegurar la aplicación de sus disposiciones.

Tienen derecho a participar en estas “Reuniones Consultivas” las Partes Contratantes nombradas en el Preámbulo, o las que habiendo

adherido al Tratado hayan demostrado su interés en la Antártica mediante la realización en ella de investigaciones científicas importantes, como el establecimiento de una estación científica o el envío de una expedición científica.

El objeto de estas Reuniones es intercambiar informaciones, consultarse mutuamente sobre asuntos de interés común relacionados con la Antártica y formular, considerar y recomendar a sus Gobiernos medidas destinadas a promover los principios y objetivos del Tratado.

El artículo señala por vía de ejemplo pero, también para indicar su importancia: a) Uso de la Antártica para fines pacíficos. b) Facilidades para la investigación científica. c) Facilidades para el ejercicio del derecho de "inspección". d) Cuestiones relacionadas con el ejercicio de la jurisdicción en la Antártica. e) Protección y conservación de los recursos vivos en la Antártica.

Las "Recomendaciones" aprobadas en las Reuniones Consultivas entrarán en vigencia cuando sean aprobadas por todas las Partes Contratantes que tengan derecho a participar en las Reuniones Consultivas.

Es decir, en otros términos se trata de la aplicación del principio de la unanimidad que no es muy recomendado hoy día para los nuevos organismos internacionales.

Sin embargo, la aplicación del principio de la unanimidad ha dado buenos resultados en el Tratado Antártico, posiblemente porque se trata de un número reducido de países o porque se aplica en la discusión de materias técnicas o científicas. Hasta ahora, no se han producido dificultades serias; antes, por el contrario, ha servido para estudiar mejor las materias o acuerdos que se someten a discusión y para afirmar en los miembros de las Reuniones Consultivas un espíritu de cooperación y de mutuas concesiones.

10.—El Tratado Antártico consagra el derecho de "inspección", esto es, la facultad de cada una de las Partes Contratantes cuyos representantes estén facultados a participar en las Reuniones Consultivas de designar Observadores para llevar a cabo las inspecciones previstas en el artículo VII del Tratado.

Los Observadores deben ser nacionales de la Parte que los nombra, debiendo comunicarse sus nombres a las Partes que disfrutan de este derecho, cuando se les designe como también comunicar su retiro.

Los Observadores gozarán de entera libertad de acceso, en cualquier momento, a cada una y a todas las regiones de la Antártica, a todas las estaciones, instalaciones y equipos que allí se encuentren, así como todos los navíos y aeronaves, en los puntos de embarque y desembarque de personal, o de carga en la Antártica. Todos estos lugares estarán abiertos en todo momento a la inspección.

La observación aérea podrá efectuarse, en cualquier momento, sobre cada una y todas las regiones de la Antártica por cualquiera de las Partes Contratantes que estén facultadas para designar observadores.

La inspección, dice el artículo VII del Tratado, tiene por finalidad promover los objetivos y asegurar la aplicación de sus disposiciones.

11.—Con vistas al ejercicio del derecho de inspección, cada una de las Partes Contratantes, al entrar en vigencia con respecto a ella el Tratado, informará a las otras Partes Contratantes, y en lo sucesivo las informará por adelantado sobre: a) Toda expedición a la Antártica y dentro de la Antártica en la que participen sus navíos o nacionales y sobre todas las expediciones a la Antártica que se organicen o partan de su territorio. b) Todas las estaciones en la Antártica ocupadas por sus nacionales. c) Todo personal o equipo militares que se proyecte introducir en la Antártica para investigaciones científicas o para cualquier otro fin pacífico.

12.—El Tratado no se pronuncia respecto a qué principio de jurisdicción prevalecerá en la Antártica. Solamente estipula que las Partes

Contratantes, implicadas en cualquier controversia con respecto al ejercicio de la jurisdicción en la Antártica, se consultarán inmediatamente con el ánimo de alcanzar una solución mutuamente aceptable. Además, el artículo IX señala que las Reuniones Consultivas podrán ocuparse de cuestiones relacionadas con el ejercicio de la jurisdicción en la Antártica.

13.—En caso de controversias entre las Partes Contratantes, sobre la interpretación o aplicación del Tratado, dichas Partes Contratantes se consultarán entre si a fin de resolver la controversia por negociación, investigación, mediación, conciliación, arbitraje, decisión judicial u otros medios pacíficos a su elección.

Dispone, además, el Tratado que toda controversia de esa naturaleza, no resuelta por los medios indicados, será referida a la Corte Internacional de Justicia, con el consentimiento de las partes en la controversia, para su resolución. La falta de acuerdo para recurrir a la Corte, no dispensará a las partes en la controversia de la responsabilidad de seguir buscando una solución por cualquiera de los medios antes señalados.

14.—El Tratado Antártico es por plazo indefinido. En cualquier momento pueden ser modificadas sus disposiciones por el acuerdo unánime de las Partes que tienen derecho a participar en las Reuniones Consultivas.

Las enmiendas entrarán en vigor para cualquiera otra Parte Contratante, cuando el país depositario (que lo es Estados Unidos) reciba aviso de su ratificación. Pero, si transcurren dos años desde la vigencia de la enmienda y no se recibe aviso de ratificación de dicha Parte Contratante, se la considerará como que ha dejado de ser Parte del Tratado.

Pasados treinta años de vigencia del Tratado, cualquiera Parte Contratante autorizada a participar en las Reuniones Consultivas podrá pedir al país depositario la convocatoria de una Conferencia para revisar el funcionamiento del Tratado, la que se reunirá a la brevedad posible.

La o las modificaciones o enmiendas aprobadas por la mayoría de las Partes Contratantes asistentes, incluyendo la mayoría de las Partes autorizadas a participar en las Reuniones Consultivas, se comunicará a todas las Partes Contratantes por el Gobierno depositario inmediatamente después de terminada la Conferencia.

Si tal modificación o enmienda no hubiese entrado en vigencia al cabo de dos años de comunicada a las Partes Contratantes, cualquiera de ellas podrá informar al Gobierno depositario que ha dejado de ser parte del Tratado, y dicho retiro tendrá efecto dos años después de notificado.

15.—Por las consideraciones que quedan expuestas se puede concluir que el Tratado Antártico es un instrumento de paz y colaboración internacionales, ya que consagra todo un Continente, que hoy está deshabitado pero que en el futuro puede ser poblado, a fines pacíficos y de investigación científica.

El procedimiento de solución pacífica de controversias que contempla el artículo XI del Tratado es novedoso y puede servir de ejemplo como camino de preservación de la paz. No estipula el arbitraje obligatorio, pero el mecanismo que pone en juego casi equivale a lo mismo, pues consagra la obligación de los Estados Contratantes de llegar, en todo caso, a una solución pacífica.

16.—El Tratado Antártico ha sido y sigue siendo de gran utilidad para los esfuerzos que llevan a cabo las Naciones Unidas en pro del desarme o de la limitación de los armamentos convencionales o estratégicos, por cuanto ha neutralizado una vasta región del mundo, prohibiendo en ella, como lo expresa su artículo 1º “toda medida de carácter militar, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, así como los ensayos de toda clase de armas”.

Asimismo, como ha quedado ya dicho, el artículo V del Tratado, prohíbe “toda explosión nuclear en la Antártica y la eliminación de desechos radioactivos”.

Ha sido éste el primer intento llevado a cabo para prohibir el uso de armas nucleares, lo que ha servido de ejemplo para la Convención sobre el espacio exterior, para el Tratado que prohíbe el emplazamiento de armas de destrucción masiva en los fondos marinos extra jurisdiccionales, para el Tratado sobre desnuclearización de la América Latina, etc., todos Convenios suscritos bajo los auspicios de las Naciones Unidas.

La circunstancia de que son Partes en el Tratado Antártico las Potencias nucleares, salvo la China Popular, ha dado a dicha prohibición una especial significación.

También, el Tratado Antártico ha resuelto en forma satisfactoria el problema de la "inspección", que continúa siendo uno de los grandes obstáculos para el desarme. En la Antártica las Potencias no han tenido ningún inconveniente para aceptar el control de "observadores" de cualesquiera de las Partes Contratantes del Tratado, los que "gozarán de entera libertad de acceso, en cualquier momento, a cada una y a todas las regiones de la Antártica".

El Tratado Antártico ha sido, pues, un primer gran eslabón en los esfuerzos que se llevan a cabo en la actualidad para llegar a elaborar un Tratado sobre desarme y limitación de armamentos, tanto convencionales como nucleares o estratégicos.

17.—Para la cooperación científica pacífica, el Tratado Antártico es un modelo en su género.

Así, por medio de la conclusión de este instrumento internacional, se han podido continuar y ampliar los trabajos que se emprendieron en la Antártica durante la celebración del Año Geofísico Internacional de 1957-1958, por los países que en esa oportunidad demostraron un interés especial por la Antártica fundando bases dedicadas a esos estudios y llevando a cabo importantes expediciones científicas a dichas regiones.

La actividad científica en la Antártica es principalmente de carácter gubernamental, pero a través de ella participan organizaciones semi oficiales o privadas.

Es importante señalar que el Tratado Antártico ha consagrado a la investigación científica la más vasta región del mundo, que comprende mares, hielos y tierra firme. Hoy día la Antártica es un vasto laboratorio poblado por hombres de ciencia dedicados a la investigación de la atmósfera, del suelo, del hielo y de los mares con su flora y fauna.

Además, el Tratado Antártico ha hecho posible la formación de un grupo muy importante de países en la cooperación científica, basada en la obligación que se han impuesto las Partes Contratantes de comunicarse no sólo sus programas de investigación sino, también, los resultados obtenidos y el intercambio de científicos en sus expediciones, tanto oceanográficas, como glaciológicas y terrestres.

Asimismo, son frecuentes las visitas que se hacen los investigadores de una base a otra para intercambiar informaciones y experiencias.

18.—El Tratado Antártico es un Tratado "vivo". Es decir, cuenta con un mecanismo que lo pone constantemente en aplicación. Este mecanismo es el de las Reuniones Consultivas, que en principio se celebraban cada año y que —por indicación de Chile— se realizan ahora cada dos años y quizás si sería conveniente ampliar este plazo a tres años.

Las Reuniones Consultivas, como se ha dicho, tienen por objeto intercambiar informaciones entre las Partes Contratantes, consultarse mutuamente sobre asuntos de interés común relacionados con la Antártica, y formular, considerar y recomendar a sus Gobiernos medidas para promover los principios y objetivos del Tratado.

Tienen derecho a participar en estas Reuniones las Partes Contratantes nombradas en el Preámbulo, o sea las que suscribieron el Tratado el 1º de diciembre de 1959, y las que adhieran con posterioridad y que

demuestren su interés en la Antártica mediante la realización en ella de investigaciones científicas importantes, como el establecimiento de una estación científica o el envío de una expedición científica.

Hasta ahora son sólo los 12 países originarios los que forman parte de las Reuniones Consultivas.

Han adherido al Tratado, pero no participan en las Reuniones Consultivas, los siguientes países: Checoslovaquia, Dinamarca, Holanda (que adhirió también en nombre de Surinam y las Antillas Holandesas), Polonia y Rumania.

Las Reuniones Consultivas se han estado celebrando con toda regularidad desde la entrada en vigencia del Tratado. La primera Reunión Consultiva se llevó a cabo en Canberra (Australia) en 1961. La segunda Reunión se celebró en Buenos Aires (República Argentina) en 1962. La tercera Reunión tuvo lugar en Bruselas (Bélgica) en 1964. La cuarta Reunión sesionó en Santiago (Chile) en 1966. La quinta Reunión tuvo por escenario la ciudad de París (Francia) en 1968. La sexta Reunión se celebró en Tokio (Japón) en 1970. La séptima Reunión está programada para celebrarse en Wellington (Nueva Zelanda).

Las primeras Reuniones Consultivas se consagraron a organizar el funcionamiento del Tratado. He aquí una lista de algunas de las materias tratadas: Facilidades para el intercambio de información sobre proyectos de programas científicos; intercambio de personal científico; trabajos científicos en colaboración con el SCAR; relaciones cooperativas de trabajo con los organismos especializados de las Naciones Unidas; intercambio por la vía diplomática de las informaciones que ordena el Tratado; intercambio de informaciones sobre problemas logísticos; normas para la protección y conservación de los recursos vivos en la Antártica; conservación de monumentos históricos; radio-comunicaciones antárticas; funcionamiento de las Reuniones Consultivas; comunicaciones postales en el área del Tratado; facilidades para el aterrizaje de aviones; notificación sobre refugios desocupados; problemas de las reuniones de expertos; aceptación de recomendaciones aprobadas; caza pelágica y captura de fauna en los campos de hielo a la deriva; áreas especialmente protegidas; especies especialmente protegidas; regulación de la caza pelágica de focas; efectos del turismo en la Antártica.

La quinta Reunión Consultiva, que se celebró en París, en 1968, volvió a ocuparse de las medidas para la protección de la fauna y de la flora antárticas y de la caza pelágica de las focas. Tomó conocimiento del informe de la reunión de expertos en logística antártica, celebrada en Tokio en junio de 1968. Asimismo, abordó los temas de telecomunicaciones, meteorología, turismo antártico; emisión de un sello antártico conmemorativo; cuestiones científicas relacionadas con el Océano Austral; áreas especialmente protegidas; examen de un proyecto de Convenio para la reglamentación de la caza pelágica de focas en la Antártica.

La sexta Reunión Consultiva, que es la última celebrada, se llevó a cabo en Tokio en 1970. Se ocupó entre otras cosas de la caza pelágica de focas; de la meteorología antártica; de las telecomunicaciones antárticas; de la revisión de las medidas acordadas para la protección de la fauna y flora antárticas; de la conservación de los "monumentos" históricos en la Antártica; de los efectos humanos y sus actividades en el medio ambiente antártico; del intercambio de informaciones sobre los efectos del turismo antártico en los Programas Científicos y en el medio ambiente en el área del Tratado Antártico; de los experimentos que usan radioisótopos; revisión de objetivos para las "áreas especialmente protegidas" y proposición de nuevas áreas de protección; notificación anticipada del lanzamiento de cohetes para la investigación científica en el área del Tratado Antártico; intercambio de informaciones sobre barcos oceanográficos.

En esta Reunión se designaron dos grupos de Trabajo para estudiar los diversos puntos de la Agenda. Los delegados podían participar en uno o en los dos grupos a la vez.

Las sesiones plenarias, de apertura y de clausura se realizaron en público, en tanto que las otras sesiones fueron privadas.

En cuanto a la caza pelágica de focas (Item 5) se decidió considerar este asunto fuera del marco del Tratado Antártico, por estimarse que la conservación de las focas en el mar no cae dentro del Tratado y es asunto que interesa a países que no son miembros del Tratado. A este efecto se llevaron a cabo reuniones informales, separadas de la Reunión Consultiva. Todas las Delegaciones interesadas en este asunto participaron en esas reuniones. Como resultado de las deliberaciones se planificó una nueva Asamblea provisoria. El proyecto de Convención fue transmitido a los Gobiernos para consideración, lo mismo que la idea de convocar una nueva Asamblea, la que, como es sabido, se celebró en Londres en febrero del presente año, la que elaboró una Convención sobre la caza pelágica de las focas en los mares situados al Sur del Paralelo 60° de Latitud Sur.

La séptima Reunión deberá celebrarse, en octubre del presente año, en Wellington, Nueva Zelanda.

El proyecto de Agenda que ha sido sugerido por el Gobierno del país anfitrión, contiene las siguientes materias:

- 1.—Intercambio de informaciones meteorológicas.
 - 2.—Impacto del hombre en el medio antártico.
 - 3.—El uso de radio-isótopos en la investigación científica antártica.
 - 4.—Efectos de las expediciones turísticas y no gubernamentales en el área del Tratado Antártico.
 - 5.—Reexamen de las áreas especialmente protegidas.
 - 6.—Antecedentes sobre la conservación de la fauna y flora antárticas.
 - 7.—Intercambio de informaciones.
 - 8.—Monumentos históricos y su preservación.
 - 9.—Recursos antárticos. Resultados de la exploración mineral. Explotación de estos recursos.
 - 10.—Renumaración de las recomendaciones de las Reuniones Consultivas.
 - 11.—Clasificación de los documentos de las Reuniones Consultivas.
 - 12.—Conferencia sobre telecomunicaciones antárticas.
- 19.—Se ha hecho costumbre el seguir el orden alfabético inglés para las sedes de las Reuniones Consultivas.

De acuerdo con esta rotativa, la Delegación del país que corresponde ofrece la sede, la que es aceptada en votación por la Reunión Consultiva.

El Gobierno del país sede propone una Agenda a los demás Gobiernos que tienen derecho a participar en las Reuniones Consultivas, la que es discutida en reuniones preparatorias de representantes de los 12 Gobiernos antárticos. Cada Gobierno tiene derecho a sugerir nuevas materias. La Agenda es aprobada en la primera sesión plenaria de la Reunión Consultiva, en la cual, también se elige al Presidente de la Reunión que lo es, generalmente, el jefe de la Delegación del país sede.

El Secretario de la Reunión es designado a propuesta del Presidente.

La sesión plenaria de apertura es pública, las otras son privadas.

La Reunión puede crear Comisiones y Grupos de trabajo.

Dos terceras partes de los representantes participantes en la Reunión constituirán quórum.

Los idiomas oficiales de las Reuniones son el español, el francés, el inglés y el ruso.

Las recomendaciones formuladas por la Reunión serán aprobadas por todos los representantes que están presentes y figurarán en el Informe Final.

El Informe Final contendrá, asimismo, un resumen de la Reunión. Será aprobado por una mayoría de los representantes presentes y será comunicado por el Secretario de la Reunión para la consideración de todos los Estados que tienen derecho a participar en la Reunión.

20.—Un punto muy importante relacionado con las Reuniones Consultivas es que éstas proceden por vía de Recomendaciones a los Gobiernos.

21.—Según lo dispone el número 4 del artículo IX del Tratado Antártico las Recomendaciones "entrarán en vigencia cuando las aprueben todas las Partes Contratantes, cuyos representantes estuvieron facultados a participar en las reuniones que se celebraron para considerar esas medidas".

Este sistema de la unanimidad ha marchado sin tropiezos hasta el presente y se ha mostrado muy eficaz para lograr el acuerdo general.

22.—Un sistema de consultas a través de las Cancillerías se ha establecido en la práctica entre los 12 países antárticos durante el receso de las Reuniones Consultivas, lo que ha dado excelentes resultados.

23.—El Tratado Antártico está abierto a la adhesión de terceros Estados.

En la actualidad son Partes Contratantes, además de los 12 países mencionados en el Preámbulo, Checoslovaquia, Países Bajos, Polonia, Rumania, Dinamarca pero sin derecho todavía a participar en las Reuniones Consultivas.

En los 12 años que lleva de vigencia el Tratado Antártico, no ha habido un gran interés por adherir a él, posiblemente porque la tarea de enviar una expedición científica o mantener una Base científica en la Antártica es compleja y costosa y porque la mayor parte de las grandes Potencias, que tienen un interés general, ya son Partes Contratantes del Tratado.

24.—El Tratado Antártico ha dado resultados muy positivos en cuanto a su finalidad pacífica. Entre otras cosas, acalló las reclamaciones territoriales que habían creado situaciones conflictivas entre varios países y consagró todo un vasto Continente a fines pacíficos alejando de allí toda posibilidad de conflictos armados.

25.—En cuanto a la investigación científica se ha mostrado de una extraordinaria eficacia.

Gracias a este Tratado, la Antártica es hoy día un verdadero gran laboratorio de investigación científica, tanto en la tierra como en el subsuelo, en los hielos, en el mar y en el aire.

La cooperación internacional en materia científica ha marchado perfectamente y cada día se hace más efectiva, gracias, por una parte, a la comunicación que se hacen los Gobiernos antárticos de los resultados de sus investigaciones; y, por otra parte al intercambio de científicos en sus expediciones o en sus Bases antárticas.

26.—El Tratado Antártico tiene un mecanismo de funcionamiento que se ha demostrado práctico y eficaz.

Asimismo, gracias a las Recomendaciones de las Reuniones Consultivas dirigidas a los Gobiernos hace que éstos mantengan un interés permanente en las regiones antárticas que, de otro modo, terminarían posiblemente por ser abandonadas.

Igualmente, dicho mecanismo de funcionamiento ha facultado la conexión y la colaboración con organizaciones científicas internacionales, sea gubernamentales o particulares o pertenecientes a Organismos internacionales. Un ejemplo típico de esta colaboración es el caso del SCAR que trabaja en estrecho contacto con los países antárticos.

27.—El Tratado Antártico ha pasado a ser un instrumento "tipo", pues ha servido de modelo en otros campos, tales como el espacio exterior y los fondos marinos extrajurisdiccionales.

Es un conjunto de disposiciones sencillas, de carácter general, que ha hecho posible que se pongan de acuerdo sobre ellas las Grandes Potencias, tales como la Unión Soviética y Estados Unidos, para no citar sino dos naciones.

Sus ventajas son considerables y su funcionamiento es eficaz permitiendo el perfeccionamiento de sus disposiciones por medio de una aplicación prudente y sabia.

CONFERENCIA SOBRE LA CONSERVACION DE LAS FOCAS ANTARTICAS

Dr. VLADIMIR HERMOSILLA *

Entre el 3 y 11 de Febrero del presente año se efectuó en Londres la Convención sobre la Conservación de las Focas Antárticas, con la participación de todos los países signatarios del Tratado Antártico. Además, concurrieron en calidad de observadores delegados de la FAO, la Unión Internacional para la Conservación y numerosos miembros de sociedades conservacionistas de Estados Unidos de Norteamérica y Gran Bretaña. En total asistieron 58 delegados, de los cuales 3 representaban a Chile.

Esta conferencia se realizó respondiendo a un acuerdo tomado unánimemente durante la VI Reunión Consultiva del Tratado Antártico que se efectuó en Japón el año 1970, debido a que la conservación de las focas en el mar no está estipulada en el ámbito de dicho Tratado.

Es interesante poner de manifiesto que lo más significativo de la reunión fue el amplio espíritu que existió entre las 12 delegaciones para prevenir cualquier alteración en las poblaciones naturales de focas antárticas, que puede producir daños muy serios a todo el ecosistema antártico y disminuir seriamente el potencial que significan en este momento los pinípedos antárticos. Todas las delegaciones estaban sumamente interesadas en no repetir la amarga experiencia vivida con las ballenas, cuya caza también está regulada por un convenio internacional, pero que vive en este momento una triste realidad, como es que varias especies están en franca vía de extinción, encontrándose algunas de ellas en situación muy dramática, como es la ballena azul, el más grande de los mamíferos vivientes, verdadero fósil viviente.

Las especies de focas que viven en la Antártica son las siguientes: foca cangrejera (*Lobodon carcinophagus*); leopardo marino (*Hydrurga leptonyx*); foca de Weddell (*Leptonychotes weddelli*); foca de Ross (*Ommatophoca Rossi*); elefante marino (*Mirounga leonina*) y lobos de los pelos del género *Arctocephalus*. Unicamente las tres primeras pueden ser cazadas y de ellas las dos primeras sólo entre el 1º de Septiembre y el 28 de Febrero del año siguiente. La foca de Weddell podrá capturarse durante el mes de Febrero, hasta que se conozca bien toda su autoecología y particularmente su dinámica poblacional, que permitirá fijar cuotas más precisas y sin riesgos para su sobrevivencia.

La foca de Ross, el elefante marino y los lobos de dos pelos se declaran especies protegidas, por lo cual no pueden ser capturadas o sacrificadas. La temporada de veda corresponde al período entre el 1º de marzo y el 31 de agosto, inclusive.

En general, todos los acuerdos exteriorizados en el articulado aprobado tiende a preservar ese patrimonio naturalístico, que aún es desconocido en muchos aspectos de su biología, razón por la cual las cifras permitidas de caza acordadas fueron menores que las recomendadas por el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR). Es así como SCAR propuso las siguientes cifras por temporadas:

* Coordinador Departamento Científico.

Focas cangrejeras	200.000, se aprobaron 175.000
Leopardos marinos	15.000, se aprobaron 12.000
Focas de Weddell	10.000, se aprobaron 5.000

La Convención se aplica al área de los mares ubicada al Sur de los 60° de latitud Sur y se dividió toda la zona de caza en 6 sectores, similares a los usados para las ballenas y que son las siguientes:

Zona 1 entre 60° y 120° Longitud Oeste

Zona 2 entre 0° y 60° Longitud Oeste, junto con aquella parte del mar de Weddell situada al Oeste de los 60° Longitud Oeste.

Zona 3 entre 0° y 70° Longitud Oeste

Zona 4 entre 70° y 130° Longitud Este

Zona 5 entre 130° Longitud Este y 170° Longitud Oeste

Zona 6 entre 120° y 170° Longitud Oeste.

Cada una de estas zonas de caza será vedada en secuencia numérica a todas las operaciones de focas, como una manera de permitir la recuperación de las poblaciones que se están capturando. Además se dejaron tres lugares en los cuales se prohíbe cazar focas por ser áreas de crías.

El SCAR será el organismo encargado de controlar que las cifras acordadas se respeten, para lo cual se ha creado un dispositivo especial para ese efecto. Existe una serie de disposiciones en el articulado de la Convención que posibilita que al presentarse una situación de perjuicio sobre el equilibrio del ecosistema antártico por acción de la caza de focas, los países puedan llamar rápidamente a reuniones de las partes.

Pensamos que la Convención realizada y el articulado que se aprobó permitirán tener un control permanente sobre la caza que se hará, que por el volumen que representa tiene un carácter experimental y científico, por lo cual se espera que los especialistas aprovecharán óptimamente el material que se capturará, para determinar parámetros biológicos más precisos, que posibilitarán en el futuro fijar cuotas de caza sin ningún peligro para las especies y para el ecosistema antártico.

VISITA DEL DIRECTOR A PAISES MIEMBROS DEL TRATADO ANTARTICO

Invitado oficialmente por Gran Bretaña, Noruega y la Unión de Repúlicas Socialistas Soviéticas, el Director del Instituto Antártico Chileno, Mario Poblete Garcés, visitó los principales organismos polares de esos países y mantuvo reuniones con los más altos personeros relacionados con materias antárticas.

En la fotografía tomada en Leningrado a bordo del barco científico Soviético "Profesor Zubov" aparecen, de izquierda a derecha: Dr. N. I. Tjabin, Subdirector del Instituto de Investigaciones Articas y Antárticas de la U. R. S. S.; Sr. Eugen Khavkin de la División Internacional Oficina Central de Hidrometeorología; Profesor Alexey F. Treshnikov, "Héroe de la Unión Soviética" y Director del Instituto de Investigaciones Articas y Antárticas; el Director del Instituto Antártico Chileno; el Capitán O. V. Andzcheevsky, Comandante del "Profesor Zubov"; Profesor M. A. Petrosjantz, Jefe Científico de la próxima expedición Antártica y el Capitán V. K. Tchoodu, segundo Comandante del "Profesor Zubov".



„PROFESSOR ZUBOV“-USSR.

Krans fra Chile



OFRENDA FLORAL DE CHILE

El Encargado de Negocios de Chile en Noruega, señor Fernando Lorca Cortínez colocó el domingo 16 de julio, una ofrenda floral, en nombre del Presidente Allende y del Gobierno de Chile, ante el busto de Roald Amundsen en el Museo de Fram, en Bygdoy, Oslo. El acto tuvo lugar en relación con el centenario de nacimiento de Roald Amundsen.

PLANIFICACION DE REDES DE TELECOMUNICACIONES EN H. F. EN LA ANTARTICA Y EXTREMO SUR DE AMERICA

El Instituto Central de Física de la Universidad de Concepción ha organizado un programa de actividades de perfeccionamiento y discusión en el campo de la planificación de Redes de telecomunicaciones en H. F. en la Antártica y extremo sur de América, que cuenta con el patrocinio del Instituto Antártico Chileno.

El programa consulta la invitación del Profesor Isaac Mesterman, investigador argentino de reconocido prestigio internacional, quien dictará un curso de planificación de redes en ondas decamétricas aplicables a la Antártica y extremo sur del continente americano, durante el mes de enero próximo.

También se contempla la realización de un Panel sobre Métodos de Predicción de Banda Abierta para Enlaces Antárticos y Sudamericanos, en el cual participarían el Profesor Mesterman, varios especialistas nacionales y todos los integrantes del curso mencionado antes.

Mayores antecedentes sobre los dos eventos pueden obtenerse dirigiéndose a la institución organizadora.

HOMENAJE AL PILOTO 1º LUIS A. PARDO V.

Con ocasión del 56º Aniversario del rescate de la tripulación del barco inglés "Endurance", efectuado por la escampavía "Yelcho", de la Armada chilena, comandada por el Piloto 1º Luis A. Pardo V., se efectuó el tradicional homenaje que cada año tributa el Instituto Antártico Chileno en su memoria.

Este año tuvo características especiales, por la concurrencia de Delegados del Ejército, Armada y Aviación, el Agregado Naval de Gran Bretaña, Presidente del Círculo Antártico, Delegaciones del Centro de ex cadetes y oficiales de la Armada y del Centro de Suboficiales de la Armada en Retiro "Esmeralda". La nota emotiva la constituyó una delegación de alumnos de la Escuela Coeducacional "Antártica Chilena".

Recordamos que la tripulación del "Endurance", barco al mando del insigne marino Sir Ernest Shackleton, vivió largos meses sobre un témpano de hielo, luego que el buque aprisionado por el pack fue totalmente destrozado. El témpano derivó lentamente y al final se estrelló en la isla Elefante, a donde se trasladaron con escasos víveres y equipos. De todos es conocido el tesón de Sir Ernest Shackleton y los sacrificios para salvar a su tripulación. Los tres primeros intentos con diferentes barcos de otras tantas naciones fueron fallidos en su pretensión de llegar a la isla Elefante, ya que el mar se encontraba totalmente congelado, y debieron retirarse.

Quedaba una última posibilidad. De Punta Arenas salió la escampavía "Yelcho", al mando del Piloto Pardo, llevando a bordo a Shackleton, y en pleno invierno de 1916 (agosto) logró después de casi insalvables dificultades, rescatar con vida a los 22 hombres que durante largos meses habían permanecido en dificilísimas condiciones, y habían perdido virtualmente la esperanza de ser salvados.

EXPOSICION DEL INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

Durante los meses de mayo y junio se efectuó en Santiago, con motivo de la celebración de la 3^a Conferencia de la UNCTAD, a la que concurrieron cerca de 3.000 delegados de todas las naciones del mundo, una amplia muestra de las actividades del país, en sus diferentes aspectos históricos, geográficos, culturales, sociales e industriales, y que ha sido la exposición más completa y mejor presentada que se haya realizado en el país.

El Instituto Antártico Chileno presentó un Stand en el que mostró las actividades científicas que se realizan en nuestro territorio antártico, el que fue objeto de favorables comentarios del numeroso público que acudió a esa exhibición, y que se calculó en cerca de un millón de visitantes.

En la exposición se presentó una colección de fotografías y documentos que ilustran las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como los resultados de las campañas de investigación realizadas en el continente, así como las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur. Se exhibieron muestras de los animales y plantas que se encuentran en el continente antártico, así como muestras de los minerales y rocas que se encuentran en el continente. Se presentó una colección de libros y revistas que tratan sobre las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como sobre las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur.

En la exposición se presentó una colección de fotografías y documentos que ilustran las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como los resultados de las campañas de investigación realizadas en el continente, así como las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur. Se exhibieron muestras de los animales y plantas que se encuentran en el continente antártico, así como muestras de los minerales y rocas que se encuentran en el continente. Se presentó una colección de libros y revistas que tratan sobre las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como sobre las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur.

En la exposición se presentó una colección de fotografías y documentos que ilustran las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como los resultados de las campañas de investigación realizadas en el continente, así como las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur. Se exhibieron muestras de los animales y plantas que se encuentran en el continente antártico, así como muestras de los minerales y rocas que se encuentran en el continente. Se presentó una colección de libros y revistas que tratan sobre las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como sobre las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur.

En la exposición se presentó una colección de fotografías y documentos que ilustran las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como los resultados de las campañas de investigación realizadas en el continente, así como las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur. Se exhibieron muestras de los animales y plantas que se encuentran en el continente antártico, así como muestras de los minerales y rocas que se encuentran en el continente. Se presentó una colección de libros y revistas que tratan sobre las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como sobre las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur.

En la exposición se presentó una colección de fotografías y documentos que ilustran las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como los resultados de las campañas de investigación realizadas en el continente, así como las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur. Se exhibieron muestras de los animales y plantas que se encuentran en el continente antártico, así como muestras de los minerales y rocas que se encuentran en el continente. Se presentó una colección de libros y revistas que tratan sobre las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como sobre las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur.

En la exposición se presentó una colección de fotografías y documentos que ilustran las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como los resultados de las campañas de investigación realizadas en el continente, así como las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur. Se exhibieron muestras de los animales y plantas que se encuentran en el continente antártico, así como muestras de los minerales y rocas que se encuentran en el continente. Se presentó una colección de libros y revistas que tratan sobre las actividades científicas realizadas en el continente antártico, así como sobre las actividades realizadas en el mar de las Malvinas y en el Océano Atlántico Sur.

EXPOSICION DEL INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO

EL LIDER (*)

SERGIO E. LOPEZ RUBIO

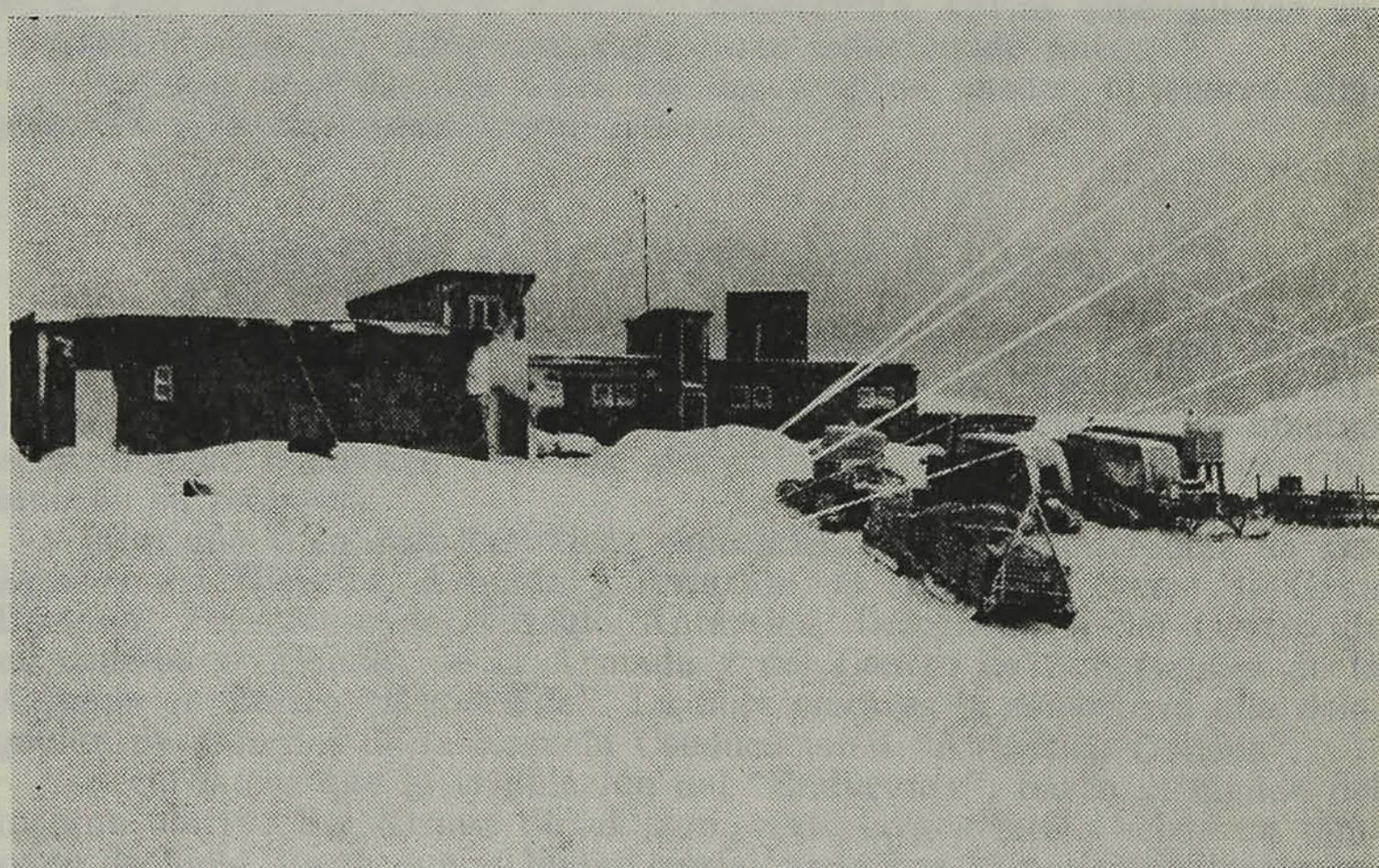
Tte. Coronel de Ejército

Ex Cdte. Base Antártica

"General O'Higgins"

Como un sentido homenaje a los nobles perros antárticos que viven y reposan junto a los hielos eternos del casquete Polar Chileno.

La noche antártica estaba terriblemente silenciosa aquel amanecer del mes de junio. La mudez era absoluta. El termómetro marcaba 28,3 grados bajo cero. El fortísimo blizzard que había soplado con desatada furia desde el día anterior, había amainado. La dotación de la Base Militar "General O'Higgins" dormía recuperándose de las energías gastadas en reinstalar uno de los postes-antena de la radio derribado por el huracán blanco.



La noche antártica estaba terriblemente silenciosa

A la distancia, la jauría de perros polares había soportado la ventisca enroscados como ovillos de algodón encima de los techos de sus respectivas casuchas. Dichos perros demostraban preferencia por vivir a la intemperie, en contacto directo con la brava naturaleza.

Así, al despuntar el día, los animales sacudieron la nieve de su abundante pelaje y luego de lamer el hielo, su bebida, comenzaron a ladear colectivamente a todo poder. Reclamaban su alimentación, la acerada car-

(*) Primer premio en el concurso de Cuentos Militares, auspiciado por la Sociedad de Escritores Militares (año 1968).

ne de foca que se les había pospuesto a causa del temporal. Tan desusado aquellarre canino se vio pronto matizado por las no menos estridentes maldiciones del hombre que importunado en su recuperador sueño, trataba de acallar ingenuamente la descomunal zalagarda.

Cuarenta minutos después, el oficial y auxiliar de exploración de la base se abrían camino hacia las perreras hundiéndose en la nieve hasta más arriba de las rodillas. Portaban las consabidas raciones semicongeladas en un tobogán.

—No deberíamos darle esta basura a esas condenadas alimañas... —repetía el teniente, para luego agregar—:

—Y así dicen que el perro vigila el descanso de su amo...

El sargento, rascándose una espesa barba, añadió:

—Yo creo que los únicos culpables de este boche son esos lobos de Pirata y Kazán que azuzan a los demás...

A medida que se acercaban hacia los amarraderos, los animales comenzaron a hacer piruetas hasta donde se lo permitían las cadenas ajustadas al pescuezo. Tales amarras no tenían otro objeto que evitar la pelea entre ellos, gresca que, de armarse, tendría por epílogo un cruento saldo de víctimas.

Cuando la recova avistó a los dos hombres que portaban el ansiado puchero, sus colas comenzaron a agitarse y aumentó la algarabía. Al reparto de las tumbas, surgió una vez más la rivalidad entre Pirata y Kazán. Ambos eran de raza esquimo, animales que se caracterizan por su robustez y excelentes condiciones para el trabajo con trineo hasta en las situaciones meteorológicas más adversas. Oriundos de Groenlandia, eran de constitución maciza. Por algo tienen parentesco con el siberiano, el samoyedo y el perro chino. Los dos eran altos: sesenta y tres centímetros cada uno. De larga pelambrera externa que cubría a otra lanada interior. Cola ensortijada, ojos oblicuos y expresión vigilante. Uno y otro eran de color blanco, pero de cabeza negra Kazán. Al ladear, se podían apreciar a simple vista unos enormes y afilados premolares. Con tamañas mandíbulas son capaces de triturar una cabeza de foca en breves minutos. Con ellas embisten asimismo a sus congéneres cuando logran enfrentarse.

Pirata, empero, ya había cumplido con creces su responsabilidad de líder. Ocho años de lucha intensa reclamábanle reposo. No obstante, el noble animal no cejaba en su intento de superar el agotamiento de la senilidad, para no ceder su puesto a Kazán que lo reclamaba sistemáticamente.

Quiso la providencia días después, durante un entrenamiento de la patrulla de exploración de Base O'Higgins, probar el estoicismo de Pirata y Kazán. Efectivamente, una brumosa mañana de julio, avanzaba penosamente el trineo en medio de la ventisca.

Las paralelas de sus patines iban dejando tras sí una estela congelada.

Al frente se destacaba Pirata seguido de Kazán, quien no perdía la oportunidad de morder la cola a su jefe cada vez que éste la bajaba en señal de cansancio.

La actitud de Pirata, incomprensible en un líder, no pasó inadvertida para el oficial de exploración que lanzó un sonoro:

—¡Uuuuu haaaa!... ¡Aaaltooo!...

La trailla detuvo su marcha. El teniente y el sargento, al acercarse a revistar los correajes del team, pudieron notar que Pirata sufría convulsiones y botaba espumarajos por el hocico. No cabía la menor duda de que el desusado esfuerzo exigido por cuarenta y ocho horas consecutivas había extenuado al viejo "conductor".

Debiásele colocar rápidamente un estimulante y obligar a descansar.

—¿Qué te pasa, mi huacho? —dijo solícito el Sargento, quien sentía un gran cariño por los perros.



Salía el trineo en una nueva misión de exploración

—Parece que estuviese a punto de sufrir un síncope cardíaco... —expresó el teniente de sanidad que afortunadamente había integrado la patrulla en aquella oportunidad. Luego tomando el bolsón sanitario se dirigió a la cabecera de la trailla mientras le decía al sargento:

—¡Ayúdeme a preparar la jeringa!... —y dirigiéndose al teniente, agregó:

—Sujeta con fuerza al perro para que no se mueva...

—¡Listo, Matasanos!

El oficial, sonriendo, apoyó una de sus rodillas en el lomo de Pirata al mismo tiempo que le aseguraba la cabeza. Este no obstante su delicado estado, trataba de mantener una digna apostura ante los demás animales que contemplaban inquietos a la vez que extrañados, tan insólitos movimientos.

Fue necesario encender una pequeña estufa a parafina para evitar la congelación del líquido en la jeringa. Posteriormente, hubo que luchar con determinación para poder inyectar la coramina y efectuarle una respiración artificial.

Mayores energías debieron desperdiciarse a continuación para amarrarlo sobre el trineo a fin de conducirlo como "paquete".

El pobre bruto se debatía con sin igual vigor, a pesar de su estado delicado, para evitar lo que consideraba una degradación.

Superada la situación, el jefe de la patrulla gritó:

—¡Haik!... ¡Husky!... ¡Husky!...

Los perros, a esta voz, dieron un brinco y salieron adelante con el trineo y su linajuda carga dando verdaderos aullidos.

Esta vez iba de líder Kazán, que orgulloso de verse al fin en el puesto codiciado, arrastraba con descomunal empuje al resto de los perros que no aceptaban de buenas a primeras un "inexperto" autócrata.

Uno de los que más protestaba era el robusto Oñatt, perro tronco, que conjuntamente con el líder, llevan a cabo las funciones más importantes en la tracción. Va ubicado en último término, con los tiros unidos a la proa del trineo. Desde este puesto, boicoteaba sin contemplaciones a Kazán.

Otro de los saqueros avezados era el Antártico, un malemute, hermoso cachorro negro que se perfilaba como un buen aspirante al título. Este

descubrió que la mejor manera de frustrar a Kazán era la de detenerse, de trecho en trecho, a hacer sus menesteres fisiológicos; iniciativa que fue imitada por los demás componentes del team.

Ahora bien, como habitualmente los perros antárticos en estas contingencias, tienen por norma detener su trote para que el hermano satisfaga plácidamente su necesidad y, al reanudar el viaje, eluden las heces, haciendo un semicírculo en torno a ellas, coartaban sañudamente la continuidad de la marcha.

Kazán, enfurecido, con su cola parada y bramando a más no poder, intentaba remolcar, él sólo, a sus ordinarios parientes en una loca carrera...

Al atardecer, la patrulla armó su campamento.

—Vamos a tener que apuntalar muy firme a estos condenados... —dijo el sargento, agregando:

—De lo contrario se van a agarrar como que hay Dios...

—Al que debemos amarrar más distanciado es a Kazán, pues el resto de los perros le tienen hertas ganas... —añadió el teniente.

Mas allá el médico, alzando la voz, exclamaba:

—Menos mal que este "corsario" ha reaccionado favorablemente y parece que ha entendido que se le está ayudando a reponerse.

Rato después, los hombres se alimentaban con conservas de frejoles y ave puestas al bañomaría y un café con malicia para fortalecer el organismo. Luego cambiaron los cuatro pares de calcetines por otros secos y se aprontaron a dormir en sus sacos de plumas. Previamente se habían colocado una chomba con cuello subido, orejeras y pasomontaña.

Recién entonces, estaban en condiciones de conciliar el sueño y afrontar los 25° bajo cero que el termómetro marcaba a esa hora y que iría acentuándose al anochecer.

Afuera había tranquilidad. Ya no soplaban la ventisca.

Era una noche de novilunio. Un sopor, producido por la baja presión atmosférica, sumió a los exploradores en un insomnio agitado.

Serían las cuatro de la mañana cuando unos estremecedores aullidos rompieron la quietud alba.

—¿Qué pasa ahora?... —murmuró un tanto aletargado el teniente.

—Son esos quiltros del diablo que habrán quedado con hambre...

—contestó el sargento.

El cirujano asomando su cabeza por la apertura de la carpa se puso a chillar a voz en cuello...

—¡Aaaaltoo!... ¡Cállense perros mal nacidos!

—¡Qué gritai más! —argumentó el teniente visiblemente molesto por tanto barrunto.

—Lo mejor es ir a ver qué pasa...

Se colocó el oficial su mukluk y parka, y seguido por el sargento, encaminó sus pasos hacia donde estaban los animales.

Los ladridos in crescendo señalaban, a no dudar, una tremenda riña perruna, que hizo correr al sargento mientras murmuraba para sí:

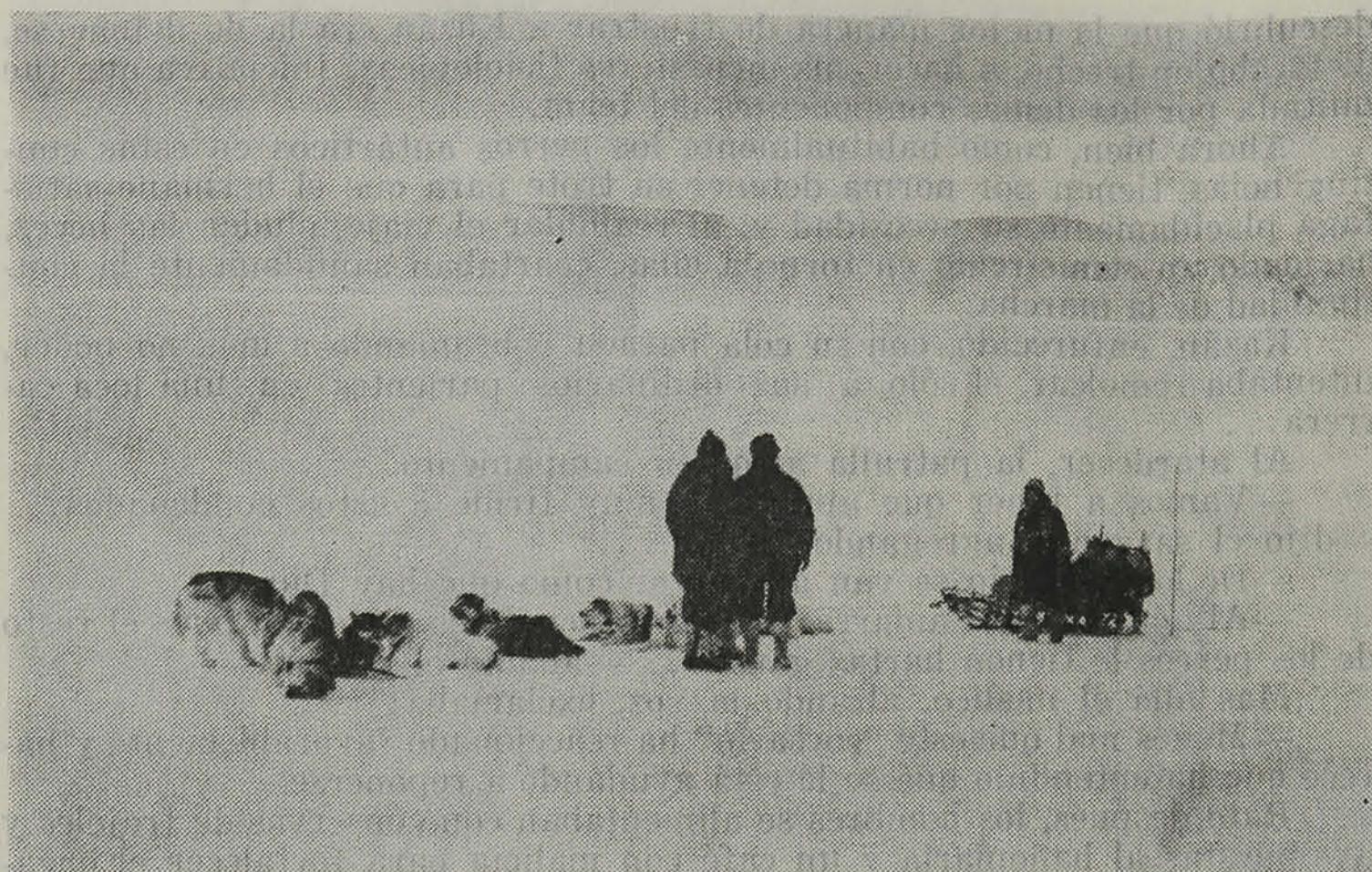
“Parece que estos badulaques se han soltado a juzgar por el ruido de fierros que se escucha....”

Cuál no sería su asombro al llegar y ver que Kazán, con el ronzal de cadena roto y colgando del cuello, estaba trenzado con el Oñatt, quien aprisionado a su estaca, se defendía a quijada batiente contra las dientilladas del líder. Junto a él, el cachorro Antártico daba tarascones a las traseras de Kazán, quien de vez en cuando se volvía para amedrentar a su traicionero agresor.

El sargento debió propinar sendas patadas en las dogrib, hocico y nariz de los bárbaros para evitar que se destrozaran entre sí.

Las filípicas no bastaban.

Pronto los tres hombres no podían sujetar a Kazán que estaba convertido en un verdadero energúmeno.



La trailla detuvo su marcha...

Al cabo de algunos minutos, sudorosos y jadeantes consiguieron ensogar nuevamente al precoz líder que sangraba copiosamente.

Kazán había podido tras impropios esfuerzos zafarse de su collarón y luego, plantificar una zalza a cada uno de los perros del team, menos a la Antisa, única doncella del grupo.

“La ley del más fuerte” había triunfado una vez más, y se había resuelto una situación antagónica.

Treinta días después, partía Kazán al frente del trineo en una nueva misión de exploración de largo aliento hacia las costas del mar de Weddell. El comandante de la Base O’Higgins, el oficial y auxiliar iniciaron aquel día de agosto una esforzada marcha que se prolongaría hasta bahía Larsen.

A las espaldas quedaron los demás integrantes de la dotación y el resto de los perros, entre ellos Pirata, que observaba con no disimulada inquietud la partida del grupo, añorando seguramente los buenos tiempos en que guiara a tantas patrullas hacia el interior de la península ohigginiana.

Cuarenta y ocho horas más tarde, los hombres y perros marchaban con precauciones por terrenos desconocidos y atentos a las traicioneras grietas de la superficie.

A lo lejos del páramo yerto, veíase un pequeño cono de un cerro que apenas se columbraba. Era Taylor.

Aquella mañana emergió en lontananza el sol, astro que no se había dejado ver desde hacía una semana. Penosamente se levantó un palmo en un cielo metalizado. Parecía una guinda gigante que llegó a enrojecer el panorama.

Ante la presencia del dios Helios, Kazán y por consiguiente los restantes perros se desviaban del rumbo, magnetizados por aquella bola de fuego, que los hacía estornudar némine discrepante.

El conductor del trineo quedó ronco de gritar para obligar a los animales a tomar la verdadera derrota. Haciendo chasquear su látigo sobre el lomo de los irracionales, lanzaba estridentes lamentos.

—Uhuaaa... Uhuaaa... ¡Husky!... ¡Husky Kazán!...

Por suerte el sol se mantuvo a ras del horizonte por no más de cuarenta minutos. Seguidamente desapareció por donde había emergido. El paisaje se tornó violáceo y un aire quebradizo como el vidrio hacía ondear la deshilachada oriflama tricolor...

—Perece que estuviésemos en otro planeta.... —acotó en ese instante el comandante de la patrulla.

—Con tal que no aparezcan los marcianos... —replicó sutilmente el teniente...

Al día siguiente se continuó hacia el Taylor, cruzándose una zona atestada de grietas, fisuras que se abren sin previo aviso; glaciares que se separan violentamente sumergiéndose hacia recónditos abismos.

La perrada saltaba las pequeñas grietas y esquivaba las mayores, mientras el peso del trineo desmoronaba sus bordes con evidente peligro.

La cellisca se hacía cada vez más densa.

Pronto, a unos trescientos metros sobre el glaciar Taylor, la ascensión debió detenerse. Forzosamente debía buscarse un lugar adecuado que facilitara el ataque a la cumbre.

—Yo creo, mi capitán, que debemos establecer el campamento base en este mismo sitio... —dijo el teniente.

—Conforme, y así aprovecharemos de darles inmediatamente su ración a estos "corceles", pues se notan hambrientos... —agregó el comandante de la patrulla.

—Y luego armamos la carpita y nos preparamos un buen cafecito... ¿qué le parece, mi capitán?... argumentó alegremente el sargento.

—Totalmente de acuerdo pues, mi sargentito... —rio el capitán.

Una hora más tarde los hombres ya repuestos, se colocaron pantalones cortaviento, grampones en su calzado y, convenientemente encordados, continuaron la subida para ubicar la senda a seguir con el trineo. Empero fue inútil. No se encontró y debieron regresar molestos a la tienda de campaña, instalada en un plano inclinado.

Muy de madrugada salieron los exploradores dispuestos a hallar el paso.

Finalmente lo encontraron. Era una ruta que, si bien no reunía las condiciones ideales, al menos permitiría la posibilidad de continuar adelante.

Debido a la pronunciada pendiente, fuertes ráfagas de viento y a los 300 kilos que pesaba el trineo cargado, se optó por vaciarlo y transponer la impedimenta a la espalda.

Los "sherpas chilensis" debieron realizar fatigosas jornadas con abrumadora carga, mientras abajo un escarpado barranco erizado de rocas y filones de hielo, aguardaba al desdichado que sufriese un traspié.

Acto continuo, vino la parte más difícil: arrastrar el chassis del trineo con la valiosa ayuda de los perros.

Fue el momento en que el capitán, palmoteando la cabezota azabache del líder, balbuceó:

—¡Kazán!... Ahora tienes que demostrar tus verdaderas condiciones de líder. Deberás apelar a todas tus fuerzas e instinto para evitar que tus hermanos provoquen un desastre que nos arrastre a todos al abismo...

El líder miró con ojos ladinos a su amo y éste le interpeló:

—¿Ponimaisch Kazán?... ¡Entendido!...

El noble bruto borleó la cola. Había comprendido.

Luego el comandante asió una cuerda de perlón que había asegurado al cuello de Kazán, y consultó a sus compañeros:

—¡Quiubo jóvenes!... ¡Estamos listos!..

—¡Listos, mi capitán!... —fue la resuelta respuesta.

—Ahora o nunca... —agregó el sargento mientras se santiguaba fervorosamente...

Maquinalmente, acariciaba a la vez una verdadera colección de amuletos, en un número quizás mayor que los que acostumbran llevar los esquimales...

Los perros en hilera, en tandem sencillo, saltaban parándose en sus traseras para dar el tirón con mayor fuerza.

Allí estaban, tras Kazán: el Antártico, Bodger, la perra Antisa, Igloo, Lautaro, Olaf, Yefi, Aucal y Oñatt. ¡Los diez de la fama!

En ese instante se oyó gritar al capitán:

—¡Haik!... ¡Arre Kazán!... ¡Husky!... ¡Husky Oñatt!

Las voces de estímulo se perdieron en el vacío ante los ensordecedores aullidos de los animales que, animábanse de esta manera, unos a otros. Todos habían comprendido cabalmente la magnitud de la conquista del Taylor.

A un costado del trineo, el teniente tiraba de una cuerda para mantener la dirección del ascenso, mientras afianzaba su piolet en el hielo a fin de evitar cualquier resbalón. En la parte trasera, agarrado a las asas de conducción, empujaba con todas sus fuerzas el sargento. Al mismo tiempo hacía restallar su látigo...

—Los perros patinaban sin poder asirse al hielo con sus gruesas uñas. El glaciar era un diamante invulnerable.

Kazán, ladrando y con su cola parada, hacía esfuerzos sobrenaturales para vencer los obstáculos. Pronto sus pezuñas sangraban con abundancia ante el improbo esfuerzo.

A la hora de lucha en la repechada, algunos animales accusaban un manifiesto desaliento que se hacía más patético al inhibirse en los movimientos como consecuencia de haberse enredado los correajes de los tiros.

Empero, Kazán los obligaba a continuar, lanzando aullidos de rabia por no poder acelerar el paso.

En realidad, pareciera que nacían en aquel líder nuevas fuerzas amasadas por su naturaleza y por unas ansias casi humanas de alcanzar la cima...



Se logró alcanzar la cumbre...

¡Kush!... Kusch!... chasqueaba la huasca sobre los cuadrúpedos...

—¡Husk!... ¡Husky Kazán!... ¡Arre Oñatt!...

Eran los gritos que se sucedían ininterrumpidamente, entremezclados con los aullidos cada vez más distanciados de los perros.

A la postre, después de una verdadera pesadilla, se logró alcanzar la cumbre. Kazán llegó relamiéndose el hocico por donde afloraba a borbotones una sanguinolenta espuma.

No obstante su fatiga, continuaba ladrando, posiblemente de júbilo al ver que había cumplido. En verdad, Kazán era el héroe de la operación. Gracias a su tenacidad y hercúlea fuerza se consiguió lo que en un instante parecía imposible.

Tendidos en la altura, junto a varios nunataks, hombres y bestias contemplaban un espectáculo impresionante: un solitario y grandioso páramo engalanado con mil encajes perlinos, dormía su nirvana arrullado por cientos de pétalos de armiñadas rosas inodoras que caían incansablemente....

Nadie hablaba. Nadie ladraba.

Allí se encontraba la cuna de la reflexión y, en cierto modo, el verdadero descanso infructuosamente buscado.... Ahí maduraban las ideas y se sentían ansias de crear..., realizar intensamente.

Pasado un lapso indefinible y luego de aliviarse, se cargó nuevamente el trineo.

Comenzó ahora el descenso a media ladera.

Alrededor de las 6 de la tarde, las dotaciones de las bases "Trinity House", inglesa, y "Esperanza", argentina, miraban extrañados desde sus respectivos atalayas hacia las lomas cercanas, donde había aparecido —sin decir agua va— un trineo arrastrado por diez perros en hilera india y tres hombres que corrían al unísono. En el asta del trineo flameaba una bandera hecha jirones por el blizzard...

Pronto supieron quiénes se acercaban. La "estrella solitaria", tutela de los hombres del Pacífico, había despejado la incógnita. Sí, eran chilenos.

Luego de los saludos, congratulaciones, baño caliente y espléndida comida, se entabló una animada charla.

De pronto uno de los miembros de la dotación de "Esperanza", que había quedado junto a los perros, ocupándose de su atención sanitaria y alimentación, entró cabisbajo.

Dirigiéndose al lugar donde estaba el capitán de Base "O'Higgins", le expresó quedamente:

—Señor comandante, acaba de fallecer uno de sus perros... Parece un ataque al corazón... Fue fulminante....

Los tres chilenos se levantaron de sus asientos como un resorte.

—Con permiso, señores, ruego disculparme... —dijo el capitán chileno, y salió raudo junto con el teniente y sargento...

Tras ellos siguieron tres o cuatro argentinos.

—Presiento que sea el viejo Bodger, mi capitán, —expresó el auxiliar sin poder disimular su inquietud.

El capitán y el teniente no contestaron y comenzaron a correr...

Al entrar a las perreras, divisaron a varios individuos que observaban taciturnos la autopsia que practicaba un médico cordobés. Lentamente se acercaron los chilenos, como temiendo descubrir el cuerpo del animal.

Les había asaltado una horrible duda,... pero nadie la expresaba.

“Era imposible...” “No. No podía ser”.

El capitán se abrió paso y se arrodilló al lado del cirujano. Al mismo tiempo, con su mano enguantada, acariciaba una cabeza negra y fría...

En ese momento sintió que su alma había sido lacerada por un agujón incandescente... Una lágrima se deslizó por su mejilla, mientras me neaba la cabeza incrédulo...

Los otros dos compañeros se mordían los labios.

¡No dijeron nada...!

—¿De qué murió, doctor?... —fue la pregunta que emocionado balbuceó el capitán.

—Y bueno, señor... Fue un ataque cardíaco.. Este perro tenía un corazón acromegálico, ¿sabe?... Prácticamente reventó con el esfuerzo del viaje...

“Tenía el corazón grande...”, —repitió para sus adentros el capitán... “¡Sí que lo tenía! ...; Y qué hermoso ejemplo nos ha dado...”

A la mañana siguiente fueron los funerales del heroico animal que había muerto quizá de alegría, como Argos, el perro de Ulises.

Allí quedó como un centinela eterno de esas tierras polares que constituyen la prolongación de nuestro patrimonio nacional. Y allí permanecerá como un monumento solemne a la lealtad, al espíritu de superación y al deber supremo...

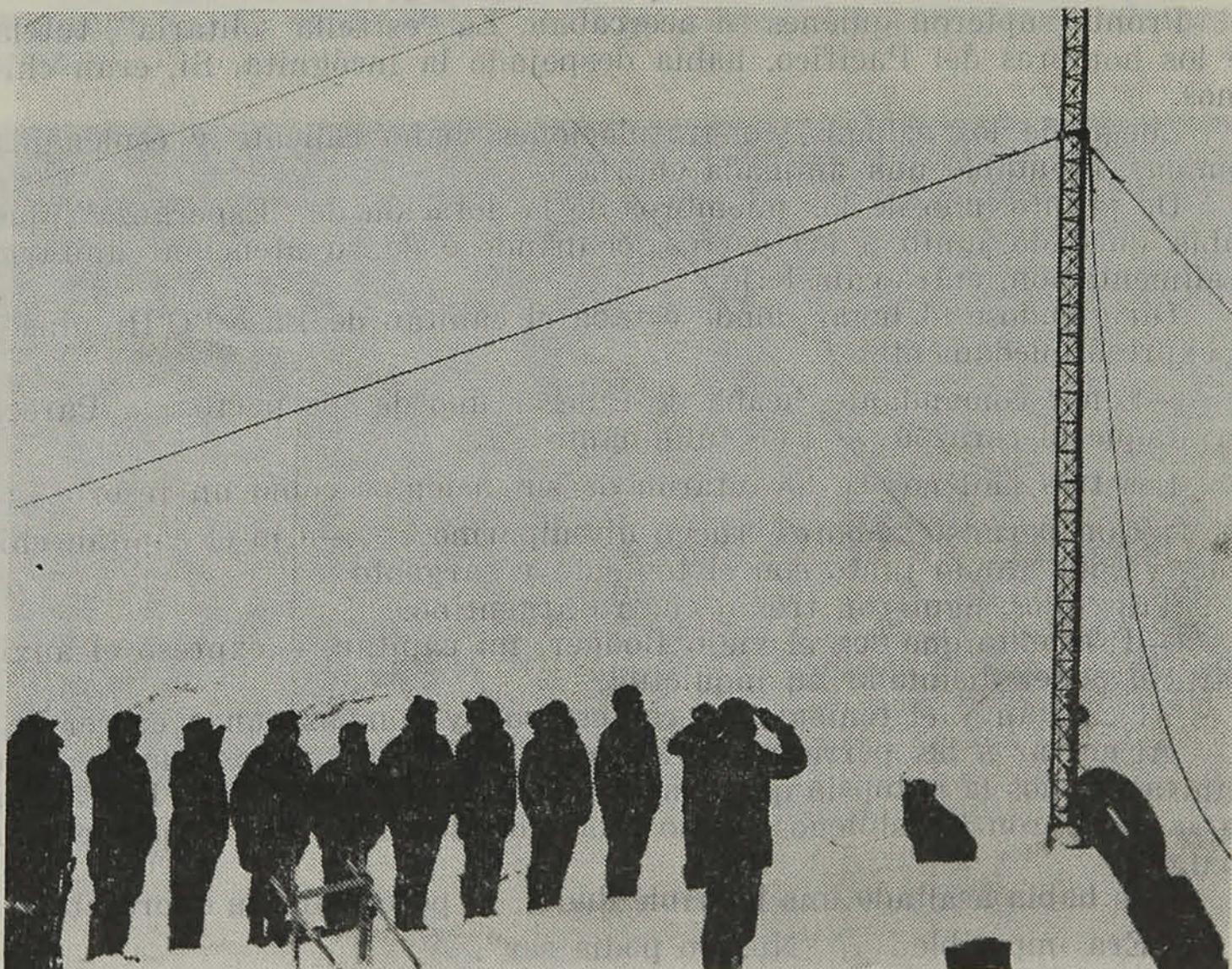
Un puñado de nieve cayó sobre el sencillo túmulo, y desde el cielo comenzaron a desprenderse lentamente algunos nacarados copos, como un manto fragante de bellas flores de cipro... Había comenzado a nevar.

Un saludo militar enérgico fue el postrero homenaje que el amo rindió a su fiel amigo...

Días después, por el congelado canal Príncipe Gustavo, avanzaban hacia bahía Larsen, unas diminutas siluetas.

Eran tres hombres y un trineo que arrastrado por nueve perros, se iba perdiendo en lontananza...

A la vanguardia, con la cola levantada y ladrandó, iba orgulloso el Antártico, líder de la jauría...



Postrero saludo del amo a su fiel amigo

LEXICO DE TERMINOS EMPLEADOS EN EL CUENTO

BLIZZARD: Nombre generalizado con que se conocen las fuertes tormentas de nieve en la Antártica y que son comunes también en las llanuras interiores de Norteamérica y Canadá, desde donde viene el apelativo. (Del inglés).

Tormentas similares son las llamadas BURAN, al sur de Rusia y de la Siberia central, y PURGA, en la Siberia septentrional. Estas denominaciones son usadas en las bases antárticas soviéticas.

CELLISCA: Temporal de agua congelada y nieve muy menuda, que desciende violenta en forma de granos de hielo transparentes, tubulares y duros, cuyo tamaño varía de 1 a 4 mm.

Quizás venga del latín: "Procella", tempestad.

DOGRIBS: Costillas de los perros, según el lenguaje indígena de una tribu del ártico canadiense. Patronímico oriundo que al igual que varios otros, se emplean tradicionalmente tanto en el Artico como en el Antártico.

GLACIAR: Tierras y mareas que están en los casquetes esféricos formados en la superficie de la Tierra por los círculos polares.

Los glaciares se clasifican en activos y estagnados, como asimismo, en continentales, de valle, piedmont y encajonados.

Del latín: "Glaciare", helar. Helado, muy frío.

GRAMPONES: Armadura dotada de un sistema de fijación (ganchos acodados y anillos móviles) y de un sistema de puntas destinadas a agarrarse en el hielo. Se fijan al calzado mediante correas. Son de acero forjado o duraluminio. Sirven para asegurar el movimiento en una superficie de hielo o de nieve dura.

¡HAIK!: Voz de estímulo para los perros. Significa: ¡Adelante!, y también, ¡Listo! Término empleado por los esquimales.

¡HUSKY!: Palabra de halago para que los perros desarrollen toda su energía en el arrastre de los trineos.

Además, es el nombre de una de las varias clases de razas de perros de trineo reconocidas por el American Kennel Club. Las razas reconocidas son cuatro, a saber:

Husky Siberiano: Oriundo del N. E. de Siberia. Tipo de perro criado y conservado más puro. Es el más rápido y mantiene todos los records de velocidad. Perro ligero de contextura elegante. Tiene apariencia de lobo, hocico aguzado, pecho grande y no muy ancho. De pelaje lanoso cerca de la piel.

Esquimal o Esquimo: Oriundo de Groenlandia. Muy utilizado en las grandes expediciones del Artico y Antártico. De cuerpo poderoso, expresión viva, amplio pecho, cráneo fuerte aplanado y de pelaje más tupido que el de otras razas.

Malemute: Originario de Alaska. Posee un gran poder de tracción. Cabeza grande, amplio pecho, formas arrogantes y una máscara o gorro que le cubre la parte superior de la cabeza y circunda los ojos.

Samoyedo: Criado por la tribu Samoyedo de la Siberia rusa. Se le ha enseñado como perro pastor. Inferior para trabajar en el arrastre de trineo que las otras razas.

MUKLUK: Tipo de bota de suela lisa que usan los esquimales. Muy amplias, para colocarse hasta 5 pares de calcetines. Se ajustan con largos cordones. Puede llevar en su interior un botín afranelado o de piel de chiporro con caña elástica.

NUNATAK: Roca desnuda y aislada de nieve en la cima de cualquier pico, generalmente glaciado que se destaca por encima de un manto de hielo o sobre el hielo del interior. Isla de tierra desnuda dentro de un campo de hielo.

Palabra de origen lapón.

PIOLET: Picota para hielo. Sirve como apoyo durante la marcha sobre la nieve dura o hielo, como seguridad y para la confección de gradas o escalones en las superficies heladas de mucha pendiente. Consta de un mango de madera que corresponde más o menos a la mitad de la talla del sujeto. (Existe también el piolet corto). En su extremo tiene un pico y una azada ligeramente curvos. El extremo inferior termina en una punta metálica. Posee una correa de sujeción a la muñeca. Pesa alrededor de 1 kilogramo con 800 gramos.

PONIMAISCH: Palabra rusa que se emplea en la instrucción de perros en la Antártica. Quiere decir: ¿Entendido? Gran parte de las palabras de origen extranjero empleadas con los perros, expresiones nativas que son entendidas de inmediato por los animales, han ido degenerando en su pronunciación y escritura con el correr de los años. El perro de trineo es reacio al castellano. En cambio acepta términos araucanos. De ahí que haya varios con nombres típicamente mapuches.

SHERPA: Clásico guía del Tibet y Nepal, de extraordinaria fuerza y resistencia que ha tomado parte en todas las expediciones a las montañas del Himalaya, especialmente en la conquista del Everest de 8.840 m.

TANDEM: Tiro de dos o más perros enganchados uno delante del otro, en hilera india.

Del latín: "Tandem", al fin.

TOBOGAN: Especie de trineo bajo que descansa sobre patines y que cubre una tabla acolchada o de aluminio. El término proviene de la voz: "uda ba gan", con que los indios canadienses designaban a una especie de trineo utilizado para transportar por la nieve su caza y enseres. Dio origen al popular deporte de invierno conocido como Bobsleigh.

TRAILLA: Correa o cuerda para el tiro de perros; cada una con pechera, cincha y tiros. Conjunto de traillas unidas por una cuerda.

Del latín: Tragula, de trhere, traer hacia sí. Llevar arrastrando.

TUMBA: Expresión usada en Chile y en Argentina. Presa de trozo de carne que se saca de la olla y se sirve en los cuarteles al conscripto. En las bases antárticas chilenas: trozo de carne cruda de foca que se da a los perros. Americanismo oriundo del Río de la Plata: pedazo grosero de carne flaca y mal cocinada.

VENTISCA: Borrasca de nieve y viento. Las fortísimas ventiscas antárticas fueron descritas gráficamente por Sir Douglas Mawson. Se le conoce también por: nevasca.

**PUBLICACIONES RESULTANTES DE TRABAJOS CIENTÍFICOS
PATROCINADOS POR EL INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO**

1964-1971

CIENCIAS TERRESTRES

- ARAYA, R. y HERVE, F., 1964.—Estructuras en playas actuales y antiguas, Islas Greenwich y Robert, South Shetland. Escuela de Geología, Universidad de Chile. Comunicaciones N° 6, 1-15.
- ARAYA, R. y HERVE, F., 1965.—Serie sedimentaria volcánica con plantas en las Islas Snow y Livingston. A. Marco geológico. Sociedad Geológica de Chile. Resúmenes N° 10, 1-3.
- FUENZALIDA, H., 1965.—Serie sedimentaria volcánica con plantas en las Islas Snow y Livingston. B. Información paleobotánica preliminar. Sociedad Geológica de Chile. Resúmenes N° 10, 3-4.
- FUENZALIDA, H., 1965.—Trabajos recientes sobre la geología de la Antártica Chilena. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 1, 16-17.
- HERVE, F. y ARAYA, R., 1965.—Estudio geomorfológico y geológico en las Islas Greenwich y Robert. Shetland del Sur, Antártica. Tesis de Prueba. Departamento de Geología, U. de Chile, 1-222.
- ARAYA, R. y HERVE, F., 1966.—Estudio geomorfológico y geológico en las Islas Shetland del Sur, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 8, 1-76.
- WELKNER, P., 1966.—Sismología antártica. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 2, 15-20.
- GONZALEZ, O., 1966.—Algunas notas sobre los estudios geológicos realizados durante la XX Expedición Antártica. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 2, 21-24.
- TAVERA, J., 1966.—Informe sobre estudio de material paleontológico procedente de la Isla Livingston (Shetland del Sur) Antártica. Depto. de Geología, U. de Chile. Informe inédito.
- VILLARROEL, H., 1966.—Estudio cristalográfico de minerales de la Antártica. 1^a Parte. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 12, 1-25.
- GONZALEZ, O., 1968.—Vuelos de reconocimiento invernal a la Península Antártica. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 3, 20-23.
- VALENZUELA, E., CHAVEZ, L. y MUNIZAGA, F., 1968.—Informe preliminar sobre la erupción de la Isla Decepción ocurrida en Diciembre de 1967. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 3, 5-16.
- COVACEVICH, V. y LAMPEREIN, C., 1969.—Nota sobre el hallazgo de Icnitas fósiles de aves en Península Fildes, Isla Rey Jorge, Shetland del Sur, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 4, 26-28.
- GONZALEZ, O., 1969.—Cadenas volcánicas de la Tierra María Byrd, Antártica occidental. Informe preliminar. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 4, 19-24.
- GONZALEZ, O., 1969.—Travesía científica en la Tierra de María Byrd, Antártica occidental. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 4, 29-34.
- MUNIZAGA, F., 1969.—Geocronología en la Antártica occidental. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 4, 24-25.
- MUNIZAGA, F., 1969.—Edades isotópicas rubidio-estrónio en rocas intrusivas de la costa de la Tierra de Ellsworth, Antártica. Instituto de Investigaciones Geológicas. Informe inédito.
- MUNIZAGA, F., 1969.—Edades potasio-argón de rocas volcánicas cenozoicas de la Antártica occidental. Depto. de Geología, U. de Chile. Informe inédito.
- ARAYA, R. y HERVE, F., 1970.—An attempt of reconstitution of ancient geomorphology and littoral environment in the South Shetland Islands, based on a statistical study of gravels. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- ARAYA, R. y HERVE, F., 1970.—Patterned gravel beaches in the South Shetland Islands, west Antarctic. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.

- ARAYA, R. y HERVE, F., 1970.—Periglacial phenomena in the South Shetland Islands, west Antarctica. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- COVACEVICH, V. y LAMPEREIN, C., 1970.—Hallazgo de Ichnitas en Península Fildes, Isla Rey Jorge, Archipiélago Shetland del Sur, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 1, 55-77.
- COVACEVICH, V. y LAMPEREIN, C., 1970.—Bird's ichnites from Fildes Peninsula, King George Island, South Shetland Islands, Antarctic. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- FLORES, E., 1970.—Some geomorphological observations and generalizations in the coasts of Chilean antarctic territory. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega, Agosto 1970.
- GONZALEZ, O., 1970.—Distribution, migration and tectonic control of upper cenozoic volcanism in west Antarctic and southern South America. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- GONZALEZ, O., 1970.—Deception, Penguin and Bridgeman Islands. A young line of volcanic activity in the Bransfield Strait. West Antarctic. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- GONZALEZ, O., KATSUI, Y. y TAVERA, J., 1970.—Contribución al conocimiento geológico de Península Byers de la Isla Livingston, Isla Shetland del Sur, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 1, 41-54.
- GONZALEZ, O. y VERGARA, M., 1970.—Post-Miocene volcanic petrographic provinces of west Antarctica and their relations with the southern Andes of South America. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- GONZALEZ, O., 1970.—The volcanic ranges of Marie Byrd Land. West Antarctic between 100° and 140° west longitud. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- GONZALEZ, O. y KATSUI, Y., 1970.—Estudio integral del volcanismo cenozoico superior de las Islas Shetland del Sur, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 2, 123-174.
- TAVERA, J., 1970.—Tritonian-Neocomian fauna from Livingston Island, Shetland archipelago, Antarctic. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- TAVERA, J., 1970.—Fauna titoniana - neo comiana de Isla Livingston - Islas Shetland del Sur. Antártica. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 2, 175-185.
- VALENZUELA, E., CHAVEZ, L. y MUNIZAGA, F., 1970.—Actividad volcánica en isla Decepción, Antártica 1967. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 1, 25-39.
- VALENZUELA, E. y VARELA, J., 1970.—Sedimentology of submarine deposits from Bahía Chile, Greenwich Island, South Shetland Islands, Antarctic. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- VALENZUELA, E. y HERVE, F., 1970.—Geology of Byers Peninsula, western and of Livingston Island. South Shetland Islands, Antarctic. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- WELKNER, P. y LORCA, E., 1970.—Seismic activity in Deception Island prior to the volcanic eruption of December 4, 1967. SCAR/IUGS Symposium on Antarctic Geology, Oslo, Noruega. Agosto 1970.
- GONZALEZ, O., VERGARA, M., MUNIZAGA, F. y MORENO, H., 1971.—Recent activity of Deception Island and active volcanoes in west Antarctica. Symposium on Acid Volcanism. XV Asamblea General de la I.U.G.G. Moscú 1971.
- HALPERN, M. y GONZALEZ, O., 1970.—Age of Mt. Andrus and SR⁸⁷ SR⁸⁶ initial ratios of volcanic rocks from Marie Byrd Land and South Shetland Islands, Antarctica. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica. (en prensa)
- GONZALEZ, O., MUNIZAGA, F. y MORENO, H., 1971.—Síntesis de la evolución volcánica de Isla Decepción y la erupción de 1970. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 2, N° 1, 1-14.
- HERNANDEZ, P. y AZCARATE, V., 1971.—Estudio paleobotánico preliminar sobre restos de una taifoflora de la Península Byers (Cerro Negro), Isla Livingston; Shetland del Sur, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 2, N° 1, 15-50.

- COVACEVICH, V. y HERNANDEZ, P., 1971.—Investigaciones paleontológicas en las Islas Shetland del Sur, Antártica, 1970/71. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 6, 3-7.
- GONZALEZ, O., MUNIZAGA, F. y MORENO, H., 1971.—1970 eruption at Deception Island. Distribution and chemical features of ejected materials. Ant. Jour. U. S. V. 6, N° 4, 87-89.

CIENCIAS ATMOSFERICAS

- ALDUNATE, A., 1964.—Boletín meteorológico y sismológico. Base Presidente Gabriel González Videla, año 1963. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 1, 1-86.
- OFICINA METEOROLOGICA DE CHILE, 1965.—Actividades realizadas en meteorología por las Bases Antárticas Chilenas. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 1, 36-37.
- OFICINA METEOROLOGICA DE CHILE, 1965.—Anuarios meteorológicos antárticos de Chile. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 3, 1-117.
- VELASQUEZ, H., 1966.—Boletín Meteorológico. Base Presidente Gabriel González Videla, año 1962. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 10, 1-31.
- BRAVO, S., 1966.—Informes climatológicos Bases Antárticas Chilenas, año 1965. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 2, 1-3.
- OFICINA METEOROLOGICA DE CHILE, 1968.—Informes climatológicos Bases Antárticas Chilenas, año 1966. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 3, 1-3.
- OFICINA METEOROLOGICA DE CHILE, 1969.—Informes climatológicos Bases Antárticas Chilenas, años 1967, 1968 y 1969.
- OFICINA METEOROLOGICA DE CHILE, 1971.—Informes climatológicos Bases Antárticas Chilenas, año 1970. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 6, 1-3.

CIENCIAS BIOLOGICAS

- GUTMANN, W. y CAVIEDES, E., 1964.—Relaciones alométricas de algunas aves antárticas. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 2, 1-8.
- FOLLMANN, G., 1965.—Una asociación nitrófila de líquenes epípéticos de la Antártica occidental con *Ramalina terebrata* Tayl et Hook, como especie caracterizante. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 4, 1-18.
- MOYANO, H., 1965.—Bryozoa colectados durante la Expedición Antártica Chilena 1964-65. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 5, 1-29.
- FOLLMANN, G. 1964.—Das pflanzenleben der Antarktis. Botanische ergebnisse der 17, Chilenischen Antarktis Expedition. Die Umschau V. 64, N° 4, 100-103.
- DODGE, C. W., 1965.—Líquenes de las Islas Shetland del Sur y de la Tierra de O'Higgins (Península Antártica). Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 6, 1-12.
- ARAYA, B. y ARAVENA, W., 1965.—Las aves de Punta Armonía, Isla Nelson, Antártica Chilena. Censo y distribución. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 7, 1-21.
- MOYANO, H., 1965/66.—Distribución y profundidades de las especies exclusivamente antárticas de Bryozoa Cheilostomata recolectados por la Expedición Decimovenena Antártica Chilena, 1964/65. Sociedad de Biología de Concepción. Boletín, V. 40, 113-123.
- COVARRUBIAS, R., 1965.—Observaciones cuantitativas sobre los invertebrados terrestres antárticos y preantárticos. XIX Expedición Antártica Chilena 1964/65. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 9, 1-62.
- MOYANO, H., 1966.—Bryozoa colectados por la Expedición Antártica Chilena 1964/65. II. Familia Corymboporidae Smitt, 1866 (Bryozoa, Cyclostomata). Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 11, 1-17.
- CASTRI, F. di, COVARRUBIAS, R. and HAJEK, E. 1966.—Soil ecosystems in sub-antarctic regions. Proceedings of the Helsinki Symposium (1966). Ecology and Conservation. 1. UNESCO. Paris, 207-222.
- SAIZ, F. and HAJEK, E., 1967.—Estudios ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur) 1.—Observaciones de temperatura en nidos de petrel gigante. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 14, 1-15.
- SCHLATTER, R., 1967.—Observaciones ecológicas cuantitativas de los artrópodos terrestres en Isla Robert (Antártica Chilena). Tesis de prueba para optar al grado de Licenciado en Ciencias Pecuarias y Médico Veterinarias, Universidad de Chile.

- AGUAYO, A. y TORRES, D., 1967.—Observaciones sobre mamíferos marinos durante la vigésima Comisión Antártica Chilena. Primer censo de Pinnipeds en las Islas Shetland del Sur. Revista de Biología Marina (Departamento de Oceanología, U. de Chile) V. 13, N° 1, 1-57.
- SCHLATTER, R., HERMOSILLA, W. y CASTRI, F. di., 1968.—Estudios ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). 2.—Distribución altitudinal de los artrópodos terrestres. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 15, 1-26.
- GALLARDO, V. y CASTILLO, J., 1968.—Mass mortality in the benthic infauna of Port Foster resulting from the eruption in Deception Island, South Shetland Islands. Inst. Ant. Chileno. Publicación N° 16, 1-11.
- GALLARDO, V. y CASTILLO, J., 1969.—Quantitative benthic survey of the infauna of Chile Bay (Greenwich Island, South Shetland Islands). Gayana N° 16, 1-17.
- MOYANO, H., 1969.—Bryozoa colectados por la Expedición Antártica Chilena 1964/65. III. Familia Cellariidae Hincks, 1880. Sociedad de Biología de Concepción. Boletín V. 41, 41-77.
- REDON, J., 1969.—Nueva asociación de líquenes muscícolas de la Antártica occidental, con *Sphaerophorus tener* Laur, como especie caracterizante. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 4, 5-11.
- MOYANO, H., 1969/70.—Bryozoa colectados por la Expedición Antártica Chilena 1964/65. IV.—Familia Arachnopusiidae Jullien, 1888. Sociedad de Biología de Concepción. Boletín V. 42, 257-285.
- ZEISS, E., HERMOSILLA, W. y SCHLATTER, R., 1970.—Estudios ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). 6.—Variaciones altitudinales de la fauna edáfica (Cerro Triplet). Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 1, 3-23.
- SHIINO, S., 1970.—Paratanaidae collected in Chile Bay, Greenwich Island by the XXII Chilean Antarctic Expedition, with an *Apseudes* from Porvenir Point, Tierra del Fuego Island. Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 1, N° 2, 77-122.
- NANI, A., 1970.—Problema geográfico de los peces antárticos. Museo Nacional de Historia Natural. Noticiario Mensual V. 14, N° 166, 5-15.
- SAIZ, F., HAJEK, E. and HERMOSILLA, W., 1970.—The colonization of introduced litter by subantarctic soil and moss arthropods. Holdgate, M. W., ed. Antarctic Ecology, V. 2, 897-907.
- GALLARDO, V. and CASTILLO, J., 1970.—Quantitative observations on the benthic macrofauna of Port Foster (Deception Island) and Chile Bay (Greenwich Island). Holdgate, M. W., ed. Antarctic Ecology, V. 1, 242-243.
- AGUAYO, A., 1970.—Census of Pinnipedia in the South Shetland Islands. Holdgate, M. W., ed. Antarctic Ecology, V. 1, 395-397.
- BAHAMONDES, N. y MORENO, C., 1970.—Relaciones tróficas en *Notothenia rossii marmorata* FISCHER y *Notothenia coriiceps neglecta* NYBELIN de Bahía Chile, Antártica Chilena. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 5, 3-10.
- SCHLATTER, R., HERMOSILLA, W., CASTRI, F. di y COVARRUBIAS, R., 1970.—Estudios ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). Efecto de filtros microclimáticos sobre la densidad de artrópodos muscícolas en la Antártica. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 5, 11-16.
- ORREGO, C. y CAMPUSANO, C., 1970.—Investigaciones ecológicas en Isla Robert (Shetland del Sur). Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 5, 40-41.
- ORREGO, C. y CAMPUSANO, C., 1971.—Temperaturas de nidificación en aves de Isla Robert (Shetland del Sur). Inst. Ant. Chileno. Serie Científica V. 2, N° 1, 51-63.
- SCHLATTER, R. and SLADEN, W. J. L., 1971.—Nonbreeding south polar Skua. Studies at Cape Crozier 1969/71. Ant. Jour. U. S. V. 6, N° 4, 103-104.
- MORENO, C., 1971.—Somatometría y alimentación natural de *Harpagifer Georgianus Antarcticus* NYBELIN, en Bahía Fildes, Isla Rey Jorge, Antártica. Inst. Ant. Chileno. Boletín N° 6, 9-12.
- WATSON, G. E.; ANGLE, J. P.; HARPER, P. C.; BRIDGE, M. A.; SCHLATTER, R. P.; TICKELL, W. L. N.; BOYD, J. C. and BOYD, M. M., 1971.—Birds of the Antarctic and Subantarctic. Ant. Map Folio Series N° 14.
- ARAYA, B. y ARRIETA, A., 1971.—Las Aves de Caleta Potter, isla Rey Jorge, Antártica Chilena - Censo y Distribución. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, V. 14, N° 3, 121-128.

