

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO
DEPARTAMENTO CIENTIFICO

INFORME DE LA XXXII EXPEDICION CIENTIFICA ANTARTICA
(ECA) REALIZADA POR EL INACH 1995 - 1996

Anelio Aguayo Lobo
Jefe Cientifico

Santiago, julio de 1996

INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

MEMORANDUM INTERNO


DECIEN N°063

AL : SR. DIRECTOR

SANTIAGO, 26 de julio de 1996

DEL: JEFE CIENTIFICO XXXII ECA REF.: Remite Informe.

1. Tengo el agrado de enviar a Ud. el informe general correspondiente a la XXXII Expedición Científica Antártica 1995-1996, ya que la versión resumida fue conocida por Ud., en abril pasado, autorizando su publicación en el último número del Boletín Antártico Chileno.
2. Cabe hacer presente que, en las páginas 28 y 29 menciono tres sugerencias para colaborar al mejor desarrollo de las futuras ECAs.


ANELIO AGUAYO LOBO
Jefe Científico XXXII ECA

AAL/ovc

DISTRIBUCION:

1. Director
2. Subdirector (Info) ✓
3. Archivo DECIEN

YASNA : PARA "PRESENCIA DE CHILE EN LA ANTARTICA"



1. Introducción

Durante el verano 1995-1996, entre el 27 de diciembre de 1995 y el 4 de marzo de 1996, el Instituto Antártico Chileno (INACH) coordinó el trabajo del Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en la Antártica (Anexo 1).

El programa estuvo constituido por 16 proyectos de investigación (PROCIEN 1995-96) y por un proyecto de difusión.

2. Programa Científico

De los 16 proyectos de investigación que conforman el Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en la Antártica, 14 realizaron trabajo de terreno y 2 sólo de laboratorio, con muestras colectadas en temporadas anteriores.

Las disciplinas abarcadas fueron Ciencias de la Atmósfera y del Espacio, Ciencias del Mar, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Tierra y Ciencias Sociales.

2.1 Ciencias de la Atmósfera y del Espacio

Proyecto 07-93 "Contribución al conocimiento de los aerosoles troposféricos, su interacción con la superficie y su influencia sobre la química del ozono antártico".

Jefe de Proyecto: Dra. Margarita Préndez

Participantes : Basilio Carrasco y Michel Cisternas, en conjunto con la investigadora principal.

Area de Estudio : Bases Frei y Carvajal

Actividades : En Base Frei se levantaron dos equipos para muestreo de aerosoles. Uno de menos de 3 μm fraccionados en seis etapas y el otro de menos

de 10 μm , que requirió de un sistema de aislación y montaje, para garantizar su funcionamiento durante todo el año 1996. En la Base Carvajal se instalaron dos equipos para muestreo de aerosoles, uno de menos 10 μm fraccionados y otro de menos de 45 μm sin fraccionamiento. Aquí también se instalaron muestreadores de gases: monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufres, monóxido y dióxido de nitrógeno.

Proyecto 136 : "Monitor de Neutrones MN-64 par el territorio chileno antártico. Laboratorio Antártico de Radiación Cósmica (LARC)".

Jefe de Proyecto: Dr. Enrique Cordaro

Participantes : Enrique Olivares junto con el investigador principal.

Area de Estudio : Península Fildes, isla Rey Jorge

Actividades : Se analizó la información científica obtenida en 1995 sobre intensidad de rayos cósmicos solares y galácticos, los valores de variabilidad atmosféricas y de operación de contadores proporcionales en procesos de ionización. En el sistema de adquisición de datos se instaló Tarjeta Madre CX 80486 DLC, y Tarjeta Interfase Monitor y Sistema de Adquisición. Se calibraron los sensores medio ambientales del sistema, se compararon los sensores y el barómetro digital contra el patrón de referencia del núcleo vibrante y, se instaló la versión principal de programas de monitoreo de neutrones. En obras civiles se terminaron las uniones del edificio principal y la ampliación, incluyendo sellado y pintura.

2.2 Ciencias del Mar

Proyecto 154 : "Estación Científica Marina Antártica, Arturo Prat".

Jefe de Proyecto: Prof. Armando Mujica

Participantes : Sres. Osvaldo Miranda y Luis Vargas

Area de Estudio : Bahía Chile y estrecho Inglés

Actividades : Muestreo bio-oceanográfico con obtención de datos y muestras de fito y zooplancton, junto con parámetros físico-químicos con el CTD.

Estudios sobre la comunicad intermareal de Nacella concima.

Cultivo de copépodos para conocer su ciclo de vida.

Censos de focas de Weddell y aves marinas.

En obras civiles se procedió al traslado del laboratorio a su lugar definitivo (antigua Pastera).

Proyecto 117 : "Análisis de la información biológica-pesquera obtenida en buques factoría que operan sobre el recurso krill".

Jefe de Proyecto: Prof. Armando Mujica

Participantes : Prof. Enzo Acuña y Alfredo Torres

Area de Estudio : Sólo laboratorio.

Actividades : Procesamiento de los datos biológico-pesqueros. Cuantificación y separación de muestras.

Identificación de proteínas para ser usadas como marcadores genéticos.

Determinación de la dieta de los ejemplares de krill capturados.

Análisis estadísticos de los datos.

Proyecto 09-95 "Los foraminíferos recientes antárticos y su vinculación con la microfauna sudamericana".

Jefe de Proyecto: Dra. Tatiana Hromic

Participantes : Lyta Quezada, Fidel Pérez, junto a la investigadora principal.

Area de Estudio : Islas Shetland del Sur.

Actividades : Se instalaron colectores en las bahías Fildes (Rey Jorge) y Foster (Decepción), a principios de la Expedición Científica y se sacaron a finales de la misma. Se obtuvieron muestras del fondo marino en las mismas bahías y se hicieron lances con redes de fitoplancton para coleccionar foraminíferos en toda la columna de agua.

2.3 Ciencias Biológicas

Proyecto 040 : "Monitoreo y ecología de tres especies de pingüinos en las islas Shetland del Sur".

Jefe de Proyecto: Dr. José Valencia

Area de Estudio : Isla Ardley y Base Gabriel González Videla.

Participantes : Srtas. Diana Donoso, Olivia Blank, Marcela Herrera, Claudia Godoy y Sres. Cristián Landeros, Daniel Sáez y Orlando Cifuentes.

Actividades : En Ardley se realizaron censos de nidos, de huevos, de polluelos y de adultos, como asimismo se obtuvieron muestras de sangre y de contenido estomacal de ejemplares de las tres especies estudiadas, adelia, papúa y antártico. Se

identificaron materiales de construcción de nidos. En Gabriel González Videla se censaron 10 especies de aves y 4 de mamíferos marinos. Se realizaron censos de polluelos y de adultos de pingüino papúa.

- Proyecto 018 : "Estudios ecológicos sobre el lobo fino antártico, Arctocephalus gazella".
- Jefe de Proyecto: Prof. Daniel Torres
- Participantes : Srta. Verónica Vallejos, Doris Jorquera, Maricarmen García y Sres. Rodrigo Hucke, Gonzalo Pérez, Sergio Zárate y Juan Bravo, junto con el investigador principal.
- Area de Estudio : Cabo Shirreff, isla Livingston.
- Actividades : Se realizaron cinco censos completos de lobos marinos en el SEIC N°32. Se pesaron 100 cachorros (50 machos y 50 hembras) en cinco oportunidades durante la temporada, siguiendo la metodología de CCAMLR. Se hicieron estudios conductuales de cachorros, hembras y machos en dos playas. Por otra parte, se recolectaron restos de basura plástica de todo el cabo, según método CCAMLR. Se obtuvieron registros automáticos de parámetros meteorológicos con estaciones ubicadas a 5, 30 y 85 m.s.n.m. Se censaron también otras especies de pinipedios y de aves marinas. Se hicieron observaciones y registros científicos misceláneos de cisnes de cuello negro y se salvaron cachorros enmallados de lobo fino.

- Proyecto 03-94 : "Líquenes Antárticos : bioindicadores de radiación ultravioleta".
- Jefe de Proyecto: Prof. Wanda Quilhot
- Participantes : Dr. Ernesto Fernández, junto con la investigadora principal.
- Area de Estudio : Base Risopatrón, isla Robert.
- Actividades : Se realizaron observaciones y recolecciones de muestras líquénicas para análisis químicos y para microscopía electrónica de barrido de especies Neuropogon antarcticum, N. auratiaco - atra y Ramalina terebrata.
Se realizaron mediciones de radiación ultravioleta (RUV) utilizando un espectroradiómetro y se hicieron mediciones de RUV utilizando un actinómetro químico.
- Proyecto 08-94 : "Fotosíntesis y disponibilidad de nutrientes en ecosistemas de tundra en la Antártica marítima".
- Jefe de Proyecto: Dr. Italo Serey
- Participantes : Srtas. Claudia Triviño, María Angélica Casanova y Sres. Víctor Hinojosa, León Bravo y José Duarte.
- Area de Estudio : Base Risopatrón, isla Robert.
- Actividades : Se tomaron 100 muestras de musgos con sustrato para análisis químico de sodio, potasio, fósforo, calcio, magnesio, hierro, cobre y nitrógeno, y se colectaron 15 muestras de Deschampsia antarctica, que se conservaron en nitrógeno líquido para análisis de azúcares, ARN y correlación con la síntesis de proteínas específicas. En el laboratorio se realizaron análisis cualitativos de proteínas mediante

patrones electroforéticos de Deschampsia antarctica y análisis cuantitativos de proteína, azúcares solubles totales en ciclos diarios y semanales de este pasto y de musgos.

También se realizó la detección de "Deshidrininas" mediante el análisis de Western-Blot, utilizando un anticuerpo policlonal anti-DHN.

Proyecto 08-93 : "Comportamiento alimentario de la ballena jorobada Megaptera novaeangliae en el estrecho de Gerlache y aguas adyacentes".

Jefe de Proyecto: Prof. Anelio Aguayo

Participantes : Sres. Carlos Olavarría, Antonio Larrea, Dr. Luis Medrano y el investigador principal.

Actividades : Se realizaron censos de mamíferos marinos en los canales australes, en el paso Drake, en el estrecho Bransfield y en el estrecho de Gerlache. Se hicieron seguimientos, fotoidentificación y se obtuvieron biopsias de piel de 19 ejemplares de ballenas jorobadas. La identificación fotográfica fue de 40 ballenas. Se registraron datos sobre el comportamiento durante la alimentación de 6 ballenas fotoidentificadas. Se registraron observaciones de varias especies de aves marinas en el área navegada.

2.4 Ciencias de la Tierra

Proyecto 153 : "Levantamiento cartográfico y Sistema de Información Geográfica de la península Fildes, isla Rey Jorge".

Jefe de Proyecto: Ing. Victor Villanueva

Participantes : Sres. Juan Carlos Montero y Leonardo Prat

Area de Estudio : Península Fildes, isla Rey Jorge.

Actividades : Se realizó el Levantamiento Geodésico Satelital GPS de Segundo Orden por método Fast Static de todas las instalaciones nuevas de las Bases Frei y Profesor Julio Escudero.
Se realizaron observaciones geodésica GPS de Primer Orden por método Star Pre-planned, durante 12 días.
La estación GPS denominada REYJ, se midió en forma simultánea con una serie de estaciones GPS establecidas por INACH-IGM, conformando una red de 16 estaciones medidas en toda la península Antártica y en Punta Arenas, por la Comunidad Científica Internacional.

Proyecto 158 : "Estudios glaciológicos y geológicos en Patriot Hills, 80° Sur, Antártica".

Jefe de Proyecto: Dr. Gino Casassa

Participantes : Sres. Carlos Cáceres, Eduardo García, Dr. Henry Brecker y el investigador principal.

Area de Estudio : Patriot Hills, 80°S, en el plateau o meseta antártica.

Actividades : Se realizaron mediciones de hielo con radas portátil montado sobre vehículos de nieve para obtener datos de la estructura interna y determinar espesores de hielo.
Se dispone de 50 archivos de datos.

La máxima profundidad medida fue de 350 m a 150 m del borde del glaciar en la zona de hielo azul, vecino al eje de la pista aérea de Patriot Hills.

Proyecto 09-94 : "Paleobotánica de las Shetland del Sur, isla Snow".

Jefe de Proyecto: Dra. Teresa Torres

Participantes : Prof. Humberto Galleguillos y Sres. Daniel Ried y Mauricio Galleguillos y la investigadora principal.

Area de Estudio : Isla Snow

Actividades : Se hizo una recolección de fósiles en President Head, isla Snow, como un complemento de la recolección de la temporada anterior. Se encontraron más maderas fósiles correspondientes a coníferas. Se recolectaron impresiones vegetales correspondientes al Cretácico Inferior (140 millones de años aproximadamente). Además, se colectaron sedimentos para análisis palinológicos complementarios de los de la temporada anterior. También se recolectaron fósiles vegetales en península Fildes (isla Rey Jorge) como una actividad complementaria.

Proyecto 01-95 : "Metamorfismo de bajo grado y vulcanismo de las rocas volcánicas Meso-Cenozoicas de la isla Robert, Shetland del Sur".

Jefe de Proyecto: Dr. Mario Vergara

Participantes : Sres. Jorge Lobato, Gonzalo Lobos, Orlando Oteiza y Sra. Ljuvov González

Area de Estudio : Isla Robert

Actividades : Se tomaron 60 muestras de rocas (lavas, diques, piroclásticas) para análisis geoquímicos, petrográficos, de microsonda electrónica y algunos de inclusiones fluidas.

Las muestras se duplicaron para ser analizadas en las universidades de Chile y de Concepción.

Se tomaron fotografías, así como 3 muestras de rocas de islotes vecinos a isla Robert, con ayuda de un helicóptero de la FACH.

2.5 Ciencias Sociales

Proyecto 157 : "Arqueología histórica antártica en islas Shetland del Sur: Proyecto San Telmo - Asentamientos loberos (cabo Shirreff, isla Livingston)".

Jefe de Proyecto: Dr. Rubén Stehberg

Participantes : Prof. Víctor Lucero y Dr. Manuel Martín-Bueno

Area de Estudio : Sólo en laboratorio.

Actividades : Análisis de muestras colectadas en la temporada anterior.
Preparación de un manuscrito para su publicación.

Proyecto de la Dirección INACH : "Museo Ballenero en isla Decepción, Antártica".

Jefe de Proyecto: Embajador Oscar Pinochet de la Barra

Participantes : Arq. Guillermo Muñoz, Ing. Víctor Villanueva, Dra. Birgil Njastad y Dr. Gustav Rossnes.

Area de Estudio : Isla Decepción, caleta Balleneros, playa.

Actividades : Se hizo un levantamiento topográfico de la antigua planta ballenera en la costa de caleta Balleneros. Se tomó nota del grado de deterioro al asentamiento humano.
 Se hizo un levantamiento de las construcciones existentes, apoyado por fotografías y por una filmación.
 Además, se hizo un análisis arquitectónico, urbano e histórico del asentamiento para conocer la posibilidad y viabilidad de desarrollar el Museo Ballenero.

Las actividades científicas también incluyeron el trabajo realizado en la Antena Satelital, ubicada adjunta a la base "General Bernardo O'Higgins", por el Dr. Klaus Reiniger del Establecimiento de Investigación Aeroespacial de Alemania (DLR), con la colaboración de los Dres. Alfons Zimmer y Werner Ziegltrum, que contó con el apoyo del Ejército de Chile y del Instituto Antártico Chileno.

3. Programa de Difusión

3.1 Fotografía

El Sr. Antonio Larrea, fotógrafo profesional, realizó un proyecto de difusión auspiciado por el INACH, para ilustrar con fotografías las actividades científicas de la ECA XXXII, cubriendo los siguientes temas:

Fauna : Pingüinos, ballenas, lobos finos, focas, petreles, focas, albatros, skúas, cormoranes y paloma antártica.

Flora : Musgos, líquenes y algas.

Bases y Refugios: Eduardo Frei, Prof. Julio Escudero, Ardley, Arturo Prat, Risopatrón, cabo Shirreff, punta Spring, Bernardo O'Higgins y Yelcho.

Paisajes: Islas, témpanos, costa de la península Antártica, turistas, etc.

Buques : "Aspirante Isaza", "Contralmirante Oscar Viel" y turistas.

Actividades científicas: Proyecto sobre pingüinos, ballenas, lobos finos, museo histórico, foraminíferos, monitoreo de neutrones, biología marina y antena satelital.

3.2 Conferencias

Los investigadores que participaron en la ECA XXXII, ofrecieron las siguientes conferencias:

- Prof. Daniel Torres. Los lobos marinos y las focas antárticas.
Casino de Oficiales, Base Naval de Puerto Williams.
- Dr. Luis Medrano. La obtención de biopsias en ballemas como método de estudio.
Casino de Oficiales, Base Naval de Puerto Williams.
- Subteniente Sr. Pablo Itaim. Las navegaciones antárticas del PSG "Contramaestre Micalvi". Casino de Oficiales, Base Naval de Puerto Williams.
- Prof. Anelio Aguayo. Los estudios de los cetáceos antárticos y sus proyecciones.
A bordo del PSG "Aspirante Isaza".
- Profs. Wanda Quilhot y Ernesto Fernández. Los estudios de los líquenes antárticos y su importancia como bioindicadores de radiación ultravioleta.
A bordo del PSG "Aspirante Isaza".
- Dra. Tatiana Hromic. El significado del estudio de los foraminíferos antárticos.
A bordo del PSG "Aspirante Isaza".
- Dra. Teresa Torres. Los descubrimientos de fósiles vegetales en las Shetland del Sur, Antártica.
A bordo del PSG "Aspirante Isaza".
- Prof. Daniel Torres. La importancia científica de cabo Shirreff, isla Livingston.
A bordo del PSG "Aspirante Isaza".

4. Instituciones Participantes

4.1 Nacionales

- Instituto Antártico Chileno
- Ejército de Chile
- Armada de Chile

- Fuerza Aérea de Chile
- Universidad de Chile
- Universidad de Concepción
- Universidad de Valparaíso
- Universidad Católica del Norte, Coquimbo
- Universidad Austral de Chile, Valdivia
- Universidad de Magallanes, Punta Arenas
- Universidad Bernardo O'Higgins
- Instituto Nacional de Capacitación Profesional
- Museo Nacional de Historia Natural

4.2 Extranjeras

- Establecimiento Alemán de Investigaciones Aeroespaciales (DLR), Alemania
- Universidad de Ohio, Estados Unidos de América
- Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Instituto Polar Noruego, Noruega
- Universidad de Zaragoza, España

5. Personal Participante

5.1 Funcionarios del INACH

Lugar de Trabajo	Nombre	Función
PSG "Isaza"	Anelio Aguayo Lobo	Jefe Científico de la Expedición
"	Víctor Villanueva López	Jefe Logístico de la Expedición
"	Mario Briones Bravo	Embarcador de la Expedición
Fildes	Sebastián de la Carrera Díaz	Jefe de la Base "Profesor Julio Escudero"
"	Mónica Santana Reyes	Secretaria y Radiocomunicadora
"	Jorge Oyarzún Urzúa	Inspector Fiscal 1°
"	Abdón Carrera Jaña	Inspector Fiscal 2°
"	José Jaramillo Obando	Logístico
"	Juan Gajardo Fuentes	Logístico

Risopatrón	José Duarte Carranza	Logístico
Cabo Shirreff	Daniel Torres Torres	Jefe Proyecto
"	Juan Bravo Araneda	Logístico

El Subdirector del INACH, Sr. Antonio Mazzei Fernández, participó desde el 14 de enero al 29 de febrero de 1996, en la base Prof. Julio Escudero, supervisando los trabajos de infraestructura.

5.2 Investigadores Nacionales

Lugar	Nombre	Proyecto	Institución
Fildes	Enrique Cordaro	136	U. de Chile
	Enrique Olivares	136	U. de Chile
	Juan Carlos Montero	153	IGM
	Leonardo Prat	153	IGM
Fildes y Carvajal	Margarita Préndez	07-93	U. de Chile
	Basilio Carrasco	07-93	U. de Chile
	Michael Cisternas	07-93	U. de Chile
Shirreff e islotes Sn.Telmo	Daniel Torres	018	INACH
	Rodrigo Hucke	018	U. Austral de Chile
	Gonzalo Pérez	018	U. de Valpso.
	Sergio Zárate	018	U. Bernardo O'Higgins
	Doris Jorquera	018	INACAP
	Verónica Vallejos	018	U. de Valpso.
Risopatrón	Wanda Quilhot	03-94	U. de Valpso.
	Ernesto Fernández	03-94	U. de Valpso.
	Claudia Triviño	08-94	U. de Chile
	M. Angélica Casanova	08-94	U. Austral de Chile
	Víctor Hinojosa	08-94	U. de Chile
	León Bravo	08-94	U. de Chile
	Jorge Lobato	01-95	U. de Chile
	Gonzalo Lobos	01-95	U. de Chile
	Orlando Oteiza	01-95	U. de Chile
	Liuvov González	01-95	U. Concepción
Snow	Teresa Torres	09-94	U. de Chile
	Humberto Galleguillos	09-94	U. de Chile
	Daniel Ried	09-94	U. de Chile
	Mauricio Galleguillos	09-94	U. de Chile

B. Prat	Oswaldo Miranda	154	U. C.del Norte
	Luis Vargas	154	U. C.del Norte
	Patricio González	154	U. C.del Norte
Ardley y	Diana Donoso	040	U. de Chile
B. GGV	Olivia Blank	040	U. de Chile
	Marcela Herrera	040	U. de Chile
	Claudia Godoy	040	U. de Chile
	Christian Landeros	040	U. de Chile
	Daniel Sáez	040	U. de Chile
	Orlando Cifuentes	040	U. de Chile
Patriot	Gino Casassa	158	U. Magallanes
Hills	Carlos Cáceres	158	U. Magallanes
	Eduardo García	158	INACH
Decepción	Guillermo Muñoz	Dirección	INACH
	Víctor Villanueva	Dirección	INACH
"Isaza"	Tatiana Hromic	09-95	U. Magallanes
	Lyta Quezada	09-95	U. Magallanes
	Fidel Pérez	09-95	U. Magallanes
	Carlos Olavarría	08-93	U. Valpso.
	Antonio Larrea	08-93	INACH
	Anelio Aguayo	08-93	INACH

5.3 Investigadores Extranjeros

Shirreff	Maricarmen García	018	UNAM, México
e islotes			
Sn. Telmo			
Patriot	Henry Brecker	158	U. Ohio, USA
Hills			
Decepción	Birgil Njastad	Dirección	Instituto
			Polar Noruego
	Gustav Rossnes	Dirección	Instituto
			Polar Noruego
"Isaza"	Luis Medrano	08-93	UNAM, México

6. Actividades de la ECA XXXII

6.1 Area de Estudio

El área de estudio cubierta por los investigadores de la ECA XXXII estuvo constituida por seis islas del archipiélago de las Shetland del Sur (Rey Jorge, Livingston, Snow, Greenwich, Robert y Decepción). Además se exploró la región de la costa occidental de la península Antártica, desde el Paso Antártico hasta cabo Wilhelms (64°57'S) y las aguas del paso Drake, estrecho Bransfield y de Gerlache, navegando 6500 millas marinas.

6.2 Cronología de las Actividades

- 27.DIC.95 Traslado de Santiago-Punta Arenas de los jefes Científico y Logístico de la ECA XXXII, Sres. Anelio Aguayo y Víctor Villanueva. Visita a la Agencia A.J. Brrom de Punta Arenas.
- 28.DIC.95 Visita a la III Zona Naval. Entrevista con el Jefe de Operaciones y con el Comandante del PSG "Aspirante Isaza". Trabajo en la bodega INACH en zona portuaria.
- 29.DIC.95 Se subió a bordo la carga del INACH en la mañana. En la tarde, se recibió a bordo a los investigadores. Zarpamos a las 22:00 hrs. rumbo a Puerto Williams.
- 30.DIC.95 Arribamos a las 17:30 hrs. a Puerto Williams, después de navegar por los canales Magdalena, Cockburn, Ballenero, O'Brien y Beagle. Visita al Casino de Oficiales de la Base Naval, donde se coordinaron tres charlas científicas dedicadas a los oficiales y sus respectivas familias.
- 31.DIC.95 Recorrido por Puerto Williams y visita a la casa del segundo Comandante de la base, Cap. de Corbeta Sr. Mario rebolledo. Cena de Año Nuevo a bordo del "Aspirante Isaza".
- 01.ENE.96 Reunión en el Casino de Oficiales de la Base Naval y charlas del Prof. Daniel Torres y Dr. Luis Medrano, junto con el Subteniente Sr. Pablo Itaim.
- 02.ENE.96 Llegada en avión del Sr. Mario Briones, embarcador de la ECA XXXII y de los integrantes de la Brigada de Reparaciones del INACH. Zarpe hacia la Antártica a las 23:30 hrs.
- 03.ENE.96 Se iniciaron las observaciones y registros de especies de mamíferos marinos y de aves en el paso Drake a las 06:00 hrs. Logramos la latitud 57° Sur a las 10:30 hrs.

- 04.ENE.96 Arribamos a cabo Shirreff a las 11:15 hrs. con neblina y mar en calma. Se desembarcaron los investigadores del proyecto 018, dirigidos por el Prof. Daniel Torres y su carga, incluyendo el generador. Luego nos dirigimos al estecho Boyd hacia I. Decepción donde fondeamos a las 23:15 hrs.
- 05.ENE.96 Zarpamos hacia bahía Chile a las 00:30 hrs., donde llegamos a las 04:15 hrs. permaneciendo aquí hasta las 06:00 hrs. cuando zarpamos hacia Fildes en busca de los investigadores del INACH que arribaron este mismo día. Arribamos a Fildes a las 09:30 hrs. y el avión aterrizó a las 13:00 hrs. Recibimos a los colegas y se embarcaron de inmediato.
- 06.ENE.96 Se produjo el Cambio de Mando a bordo del PSG "Aspirante Isaza". Entregó el Comandante Sr. A. Sims y recibió el Comandante Sr. F. Azócar. Luego se hizo faena de carga para el refugio Ardley del INACH y se apoyó el trabajo del proyecto Foraminíferos, de la Dra. Tatiana Hromic.
- 07.ENE.96 A las 09:00 hrs. zarpamos hacia isla Robert, base Risopatrón del INACH, donde desembarcaron a las 12:00 hrs. los investigadores de los proyectos Liqueños antárticos y Ciclo de Nutrientes, de la Prof. Wanda Quilhot y Dr. Italo Seréy, respectivamente, a cargo este último el Sr. Víctor Hinojosa. Permanecemos aquí hasta las 15:30 hrs. apoyando la descarga y luego nos dirigimos a bahía Chile, isla Greenwich, para colocar los colectores del proyecto de Foraminíferos, hasta las 18:00 hrs. Zarpamos hacia I. Decepción a las 19:00 hrs. para apoyar el proyecto Museo Histórico Ballenero de la Dirección del INACH, fondeando en caleta Balleneros a las 22:15 hrs.
- 08.ENE.96 Se inició el trabajo de los colegas del proyecto Museo Ballenero a las 09:00 hrs. En la tarde se colocaron los colectores del proyecto Foraminíferos.

A las 18:00 hrs. recibimos un mensaje de la base Prat, informando una emergencia logística de los colegas de la base Risopatrón, consistente en falta de antena de la radio y carencia de radios portátiles para comunicarse. Además, existen goteras en los techo de los dormitorios y de los laboratorios, que han mojado las camas y la ropa de cama de la base.

- 09.ENE.96 Ante esta emergencia, zarpamos a las 04:00 hrs. hacia isla Robert, donde llegamos a las 08:30 hrs. Permanecemos aquí 3 horas para que el Jefe Logístico solucionara los problemas posibles y regresamos a I. Decepción, fondeando a las 16:00 hrs. Lamentablemente el mal tiempo obligó a levar anclas y navegamos toda la noche en bahía Foster.
- 10.ENE.96 Pudimos fondear sólo a las 08:45 hrs. en caleta Balleneros. Se reinició el trabajo del Museo Histórico Ballenero a las 09:45 hrs. y duró todo el día. También trabajó en tierra el Sr. Antonio Larrea en su proyecto de Difusión.
- 11.ENE.96 A las 08:00 hrs. zarpamos en dirección de bahía Fildes, para desembarcar a los investigadores de los proyecto Museo Histórico Ballenero y Foraminíferos, fondeando en la bahía a las 21:30 hrs., después de haber apoyado al proyecto Ballenas del Prof. Anelio Aguayo, durante toda la navegación.
- 12.ENE.96 A las 10:30 hrs. desembarcaron los colegas de ambos proyectos, quienes regresaron a Punta Arenas por vía aérea, después de una demora en la salida del avión de una 4 horas, por razones desconocidas por nosotros.
- 13.ENE.96 Zarpamos hacia la base Risopatrón para conocer condiciones de los investigadores y luego seguimos al sur, al estrecho de Gerlache para dar apoyo al proyecto de ballenas; regresando al norte porque el hielo impidió el paso al sur de los 64° 27'S; 61° 52'W, el 14.ENE.96, arribando a I. Decepción a las 21:00 hrs. de este día.

- 15.ENE.96 Todo el día en I. Decepción por mal tiempo. Trabajo con los datos colectados del proyecto sobre ballenas.
- 16.ENE.96 Igual que el día anterior.
- 17.ENE.96 Zarpamos hacia el archipiélago Melchior, buscando ballenas, donde llegamos a las 19:30 hrs.
- 18.ENE.96 A las 12:00 hrs. llegamos a bahía Paraíso. Breve visita a la base Gabriel González Videla, debido al hielo de bahía Paraíso. Regresamos al norte a las 16:00 hrs.
- 19.ENE.96 Arribamos a bahía Fildes a las 08:00 hrs. para recibir al rompehielos "Almirante Oscar Viel Toro".
Saludamos al Jefe de la base Prof. Julio Escudero y personal del INACH.
- 20.ENE.96 Todo el día en bahía Fildes. Trabajo con los registros de mamíferos y aves marinas.
- 21.ENE.96 Zarpe a las 08:30 hrs. hacia cabo Shirreff, regresando desde el estrecho Nelson por las condiciones del mar. Nos dirigimos a I. Snow en busca de ballenas y luego entramos a bahía Foster, I. Decepción a las 17:00 hrs.
- 22.ENE.96 Todo el día en I. Decepción. Se hace cambio de aceite y reparaciones de mantención a los motores del buque. Trabajo con los datos del proyecto ballenas y proyecto de Difusión.
- 23.ENE.96 Zarpamos al sur en busca de ballenas, con tiempo regular, llegando a bahía Paraíso a las 19:30 hrs. Regresamos al norte a las 21:30 hrs. Navegamos en el Gerlache toda la noche debido al mal tiempo.
- 24.ENE.96 Desde las 05:00 hrs., buscando ballenas en el Gerlache. Encuentro con orcas a las 06:30 hrs. A las 12:00 hrs. el Sr. Víctor Villanueva visita la subbase "Yelcho" del INACH, encontrando planchas sueltas en la techo del laboratorio. Luego seguimos a puerto Angamos, fondeando a las 15:30 hrs. Visitamos puerto Lockroy.

- 25.ENE.96 Zarpamos a las 09:00 hrs. hacia el norte en busca de ballenas hasta las 16:30 hrs. cuando se suspende por mal tiempo. Navegamos toda la noche en el Gerlache, capeando el temporal.
- 26.ENE.96 Navegamos hacia el norte hacia el Paso Antártico, buscando ballenas, por el Gerlache y el Bransfield.
- 27.ENE.96 A las 05:30 hrs. Paso Antártico, explorando hasta las 06:30 hrs. en los $63^{\circ} 13'S$; $56^{\circ} 58' W$, desde donde regresamos hacia bahía Fildes, atravesando el Bransfield, arribando con nieve a las 14:00 hrs.
- 28.ENE.96 Todo el día en bahía Fildes por mal tiempo. Trabajo con los datos de aves y mamíferos marinos. El mal tiempo se mantuvo hasta el 29.ENE. a las 21:00 hrs.
- 30.ENE.96 Recibimos petróleo y agua del rompehielos "Almirante Oscar Viel Toro". A las 11:00 hrs. zarpamos hacia caleta Potter y visitamos la base argentina "Comandante Jubany". Regresamos a las 19:00 hrs.
- 31.ENE.96 A las 09:00 hrs. zarpamos a I. Robert para retirar a los investigadores de los proyectos Líquenes antárticos y Ciclo de nutrientes, junto al Sr. Christian Body, logístico que debía regresar a Santiago por razones de salud mental, padecía de "ansiedad de volver al continente".
A las 13:30 hrs. fondemos en bahía Fildes y esperamos el avión, desembarcando a los colegas de los proyectos mencionados.
En el avión arribaron los investigadores de los proyectos de Vulcanología y Ecología de pingüinos, junto con una Comisión de CONAMA, integrada por la Sra. Lina Araya y el Sr. Miguel Zúñiga, quienes realizarían un Auditoría Ambiental en bases chilenas antárticas. No arribaron en este avión los colegas de foraminíferos.
- 01.FEB.96 En bahía Fildes esperando el avión que traerá a los colegas de la UMAG.
Nos reunimos con la Comisión de CONAMA, con el propósito de facilitar su trabajo con el apoyo del buque, según instrucciones recibidas de la Dirección del INACH.

- 02.FEB.96 Esperamos la llegada del avión hasta las 14:00 hrs. cuando zarpamos a Risopatrón con los vulcanólogos y la Comisión CONAMA a bordo. Arribamos a Coppermine a las 17:30 hrs. desembarcando a los 4 investigadores. A las 18:45 hrs. fondeamos en bahía Chile. Visitamos la instalación del nuevo laboratorio de la Estación de Ciencias Marinas y zarpamos al sur, hacia bahía Paraíso, con la Comisión de CONAMA a bordo.
- 03.FEB.96 Arribamos a la base GGV a las 08:30 hrs. para apoyar a CONAMA.
A las 16:30 hrs. zarpamos al norte hacia bahía Fildes con CONAMA. Arribamos a bahía Fildes a las 18:00 hrs. del 04.FEB.96
- 05.FEB.96 Zarpamos a base Risopatrón con CONAMA a bordo, para su Auditoría Ambiental, a las 09:10 hrs. Arribamos a las 11:00 hrs. Seguimos por el estecho Inglés, hacia el paso Drake en dirección a cabo Shirreff, donde llegamos a las 16:20 hrs. Conversamos brevemente con los colegas del proyecto 018 y cargamos basura. Zarpamos de regreso a Risopatrón donde llegamos a las 23:15 hrs. fondeando en bahía Chile a las 24:00 hrs.
- 06.FEB.96 Asistimos al Aniversario 49 de la Base Arturo Prat, y se entregó un saludo a nombre de la Dirección del INACH.
- 07.FEB.96 CONAMA trabajó en base Arturo Prat.
- 08.FEB.96 Zarpamos a las 04:00 hrs. hacia I. Snowdonde llegamos a las 08:45 hrs., procediendo el Sr. Antonio Larrea a tomar fotografías para el proyecto de Difusión, y colectamos un cráneo de Odontoceto, de la familia Ziphiidae. Luego regresamos a la I. Decepción, donde el grupo de Foraminíferos obtuvo muestras de fondo en dos lugares, entre las 16:30 y 20:00 hrs.
- 09.FEB.96 Zarpamos de caleta Balleneros a las 09:45 hrs. en dirección a bahía Fildes donde llegamos a las 16:30 hrs.

- 10.FEB.96 Todo el día en bahía Fildes. Cena con el Jefe de la base Prof. Julio Escudero del INACH y con el Comandante del PSG "Isaza", Capitán de Corbeta Sr. Francisco Azócar.
- 11.FEB.96 Esperando el avión donde llegaría el Sr. Subdirector del INACH.
- 12.FEB.96 Esperando el avión, igual que el día anterior. Trabajo logístico en refugio de Ardley.
- 13.FEB.96 Seguimos en Fildes. Se hizo un seguimiento de 2 ballenas en bote Zodiac.
- 14.FEB.96 Salimos a buscar ballenas en la costa sur de I. Rey Jorge, desde las 08:30 hrs. hasta las 15:15 hrs.
El avión aterrizó a las 17:00 hrs., procediendo a recibir al Sr. Antonio Mazzei Fernández, Subdirector del INACH, y a los colegas del grupo de Paleobotánica de la Dra. Teresa Torres.
- 15.FEB.96 Visita al rompehielos en compañía del Sr. Comandante del PSG "Isaza", mientras se bajaba carga para la base Escudero.
- 16.FEB.96 Zarpamos hacia I. Snow a las 04:00 hrs. para desembarcar a los colegas paleontólogos. Las malas condiciones del mar impidieron llegar al punto de desembarque, regresando a I. Decepción para esperar mejores condiciones, a las 13:30 hrs.
A las 18:00 hrs. se impartieron dos conferencias a la tripulación del buque, una por la Dra. Teresa Torres y otra por la Dra. Tatiana Hromic.
- 17.FEB.96 A las 08:10 hrs. zarpamos hacia I. Snow, donde llegamos a las 10:50 hrs. Se realizó el desembarque de los investigadores, entre 11:00 y 12:30 hrs.
Regresamos a bahía Fildes a las 21:00 hrs., después de tocar caleta Potter durante una hora.

- 18.FEB.96 Zarpamos a la rada Covadonga, península Antártica, a las 09:00 hrs. donde llegamos a las 14:45 hrs. Visitamos la base O'Higgins, siendo recibidos por su Comandante Sr. Luis Arias R., entregándole un saludo de la Dirección del INACH con motivo del Aniversario 48 de esa base. A las 17:40 hrs. zarpamos hacia el Bransfield en busca de ballenas, hasta las 23:00 hrs.
- 19.FEB.96 A las 03:00 hrs. iniciamos el regreso hacia bahía Fildes, desde la posición 62° 42'S; 56° 56'W, donde arribamos a las 10:00 hrs.
- 20.FEB.96 A las 04:00 hrs. zarpamos rumbo a cabo Shirreff, pero las condiciones del mar lo impidieron, debiendo regresar a bahía Fildes.
- 21.FEB.96 A las 03:00 hrs. zarpamos hacia cabo Shirreff, donde llegamos a las 12:00 hrs. Después se embarcaron los colegas del proyecto 018 y su respectiva carga, regresamos a bahía Fildes a las 20:00 hrs.
- 22.FEB.96 Zarpe hacia Prat a las 08:00 hrs. para cumplir tarea ordenada por la Dirección del INACH de fotografiar el laboratorio del proyecto Estación Científica Marina Arturo Prat. Luego, seguimos a I. Snow para conocer situación del campamento de los paleontólogos, debido al poco alcance de su transmisor de radio. Fondeamos en I. Decepción a las 18:55 hrs.
- 23.FEB.96 Zarpamos de I. Decepción a las 04:00 hrs. con rumbo a Punta Spring, en una visita logística a este refugio del INACH, donde arribamos a las 11:00 hrs. La visita la realizó el Sr. Víctor Villanueva hasta las 12:40 hrs. Luego regresamos a I. Decepción donde fondeamos a las 19:30 hrs.
- 24.FEB.96 Entre las 08:45 y 09:45 hrs. se apoyó al proyecto de Foraminíferos. A las 10:30 hrs. zarpamos hacia I. Snow, pero el mal tiempo impidió el embarque de los paleontólogos. Regresamos después de un contacto radial con ellos, a I. Decepción a las 17:35 hrs. Se realizó un censo de lobo fino a las 18:00 y 20:00 hrs.

- 25.FEB.96 A las 07:50 hrs. zarpamos hacia I. Snow, donde llegamos a las 10:30 hrs. Esperamos condiciones favorables sobre las máquinas, hasta las 12:30 hrs., procediendo a embarcar a los colegas hasta las 13:30 hrs. Luego pusimos proa hacia bahía Chile, donde llegamos a las 18:00 hrs. Se continuó con la tarea de fotografiar el laboratorio de la Estación de Ciencias Marinas, por el Sr. Antonio Larrea.
- 26.FEB.96 A las 08:40 hrs. zarpamos a Risopatrón, donde se embarcaron a los investigadores, su carga y 2 generadores. Luego zarpamos hacia bahía Fildes, donde llegamos a las 15:25 hrs. El Sr. Subdirector fue invitado a cenar a bordo del PSG "Isaza", por el Sr. Comandante.
- 27.FEB.96 Carga de Ardley y de la base Prof. Escudero. Trabajo con los datos colectados de los proyectos.
- 28.FEB.96 Desembarcaron los 12 investigadores que regresaban a Punta Arenas, vía aérea.
- 29.FEB.96 Zarpamos a las 12:00 hrs. rumbo al norte, a Puerto Williams, con tiempo regular. A las 19:00 hrs. estamos con mar gruesa en el Drake, en los 61°24'S; 60° 07'W.
- 01.MAR.96 A las 17:40 hrs. tomamos contacto con el "Leucotón", que está sin poder de máquinas en los 58° 58'S; 62° 05'W. Seguimos con mal tiempo, olas grandes de 4 a 6 m.
- 02.MAR.96 A las 09:30 hrs. logramos los 57° 00'S; 63° 24'W, estando fuera del track en unas 70 millas.
A las 24:00 hrs. logramos llegar al canal Beagle.
- 03.MAR.96 A las 02:00 hrs. arribamos a Puerto Williams, siendo recibidos por la Comandancia de la Base Naval.
Zarpamos a las 10:30 hrs. hacia Punta Arenas donde llegamos a las 08:00 hrs. del 04.MAR.96, regresando a Santiago el mismo día, vía aérea, dando término a la ECA XXXII, con la satisfacción del deber cumplido.

7. Síntesis Operativa de la ECA

7.1 Aguas Navegadas

Se navegaron los canales australes desde Punta Arenas hasta Puerto Williams, Cabo de Hornos, Paso Drake, estrecho Boyd, estrecho Nelson, estrecho Bransfield, estrecho Inglés, estrecho de Gerlache, canal Peltier y canal Neumayer, y nos asomamos en unas 10 millas al Paso Antártico. Se recorrieron unas 6.500 millas marinas.

7.2 Fases de la Expedición XXXII

Cronológicamente la expedición se puede dividir en dos fases:

Primera : Desde el zarpe de Punta Arenas el 29 de diciembre de 1995, hasta el 31 de enero de 1996, fecha de la llegada en avión del segundo grupo de investigadores. Las actividades principales fueron:

- a) Apoyo a la mantención y reparación de la infraestructura del INACH en la península Fildes (Base Profesor Julio Escudero y refugio Ardley) y península Coppermine (Base Risopatrón).
- b) Apoyo a los proyectos: Ecología de lobos finos en cabo Shirreff, Foraminíferos antárticos, Líquenes antárticos, Ciclo de nutrientes, Museo Histórico Ballenero, Alimentación de Ballenas y Difusión de las actividades científicas antárticas.
- c) Visita a las bases del INACH Julio Escudero, Luis Risopatrón, Yelcho y Shirreff y a la base argentina "Comandante Jubany".
- d) Coordinación de 3 conferencias en el Casino de Oficiales de la Base Naval de Puerto Williams.
- e) Asistencia al Cambio de Mando del PSG "Aspirante Isaza".

Segunda: Desde la llegada del segundo grupo de investigadores, 31 de enero de 1996, hasta la recalada en Punta Arenas el 4 de marzo de 1996, dando término a la expedición.

- a) Apoyo al retiro de la basura de las bases Julio Escudero, Luis Risopatrón, cabo Shirreff y Ardley.
- b) Apoyo a los proyectos: Ecología de pingüinos, Ecología de lobos finos antárticos, Alimentación de Ballenas, Foraminíferos antárticos, Vulcanología y Paleobotánica.
- c) Apoyo a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) en su Auditoría Ambiental Antártica en bases Prat y Risopatrón.
- d) Visita a las bases Arturo Prat, Presidente Frei, Bernardo O'Higgins y Refugio Punta Spring.
- e) Apoyo al proyecto de Difusión del INACH y coordinación de 4 conferencias a bordo del PSG "Aspirante Isaza".

7.3 Apoyo logístico

Como en años anteriores el INACH contó con la colaboración de los otros tres Operadores Antárticos.

Se recibió apoyo del Ejército de Chile para la operación de la Estación satelital ERS/VLBI, ubicada adjunta a la base General Bernardo O'Higgins.

Se contó con la ayuda de la Armada y de la Fuerza Aérea de Chile, para el transporte de investigadores, equipos y carga en general, a través de diversas unidades navales de la flotilla antártica y de los aviones y helicópteros, respectivamente.

En esta oportunidad, a través de un Convenio de Cooperación de Actividades Antárticas, la Armada de Chile puso a disposición del INACH el buque PSG "Aspirante Isaza" para operar en aguas antárticas durante 62 días. El objeto de este convenio es que ambas instituciones aúnen esfuerzos a fin de optimizar la eficiencia de sus actividades respectivas en la Antártica.

Además, se estima necesario hacer notar el apoyo recibido de la Capitanía de Puerto Paraíso, bajo el mando del Capitán de Corbeta Sr. Manuel Moreno, quien brindó apoyo a dos investigadores del proyecto Ecología de Pingüinos. En la misma forma se menciona el apoyo recibido de la Comandancia de la base Presidente Eduardo Frei Montalva, bajo el mando del Comandante de Grupo (A) Sr. Patricio Zúñiga, a los proyectos Vulcanología en isla Robert, Aerosoles Troposféricos, en la base Carvajal, isla Adelaida y Ecología del lobo fino, en cabo Shirreff, isla Livingston.

7.4 Sugerencias logísticas para las futuras Expediciones Científicas del INACH.

Con el propósito de colaborar al mejor éxito de las futuras expediciones científicas antárticas del Insitituto Antártico Chileno, se mencionan las siguientes sugerencias:

1. Tratar de separar en el tiempo y en la manera que sea posible, las acitvidades logísticas de las científicas, realizando las actividades logísticas en una primera fase, contratando personal profesional en las especialidades de carpintería, mecánica y electrónica.
2. En la medida de lo posible, tratar de evitar el zarpe de la ECA del INACH los días comprendidos entre Navidad y Año Nuevo, por las dificultades de coordinación propias de esa época del año, cuando el personal de Punta Arenas, de las oficinas públicas y empresas privadas, hacen uso de feriado o vacaciones de fines de año.

3. Enviar a Punta Arenas, personal del Departamento Técnico-Logístico del INACH, antes del zarpe de la ECA, con el fin de revisar el material y equipos almacenados en la bodega INACH, procediendo a su limpieza, mantenimiento y reparaciones, tan necesarias para su uso durante la Expedición Antártica.

8. Agradecimientos

Se agradece al Sr. Director del Instituto Antártico Chileno, Embajador Oscar Pinochet de la Barra, la confianza depositada para designarme Jefe Científico (JECIEN) de la ECA XXXII. Se deja constancia de la eficiente colaboración de los señores oficiales y tripulación del PSG "Aspirante Isaza", especialmente de su Comandante Sr. Francisco Azócar N., de su Segundo Sr. Gianfranco Savelli V., y de su Piloto Sr. Miguel Vásquez A.

Se agradece la ayuda de los funcionarios del INACH Sr. Sebastián de la Carrera, Jefe de la Base Profesor Julio Escudero, por su oportuna coordinación; Sra. Mónica Santana, por sus amables y claras comunicaciones radiales; Sr. Victor Villanueva, Jefe Logístico de la ECA XXXII, por su eficiente colaboración a bordo; Sr. Mario Briones, por su buena conducción del bote de goma Zodiac en las actividades logísticas y científicas.

Se agradece al Sr. Antonio Mazzei F., Subdirector del INACH, su respaldo a las decisiones tomadas por el JECIEN, durante el mes de febrero en la Antártica.

Se agradece a todos los investigadores su comprensión por aceptar las limitaciones de tiempo en el trabajo de terreno de cada uno de los proyectos. En especial se agradece la entrega y eficiencia en el trabajo a bordo de los colegas del proyecto ballenas, Dr. Luis Medrano G., de la Universidad Nacional Autónoma de México; Sr. Carlos Olavarria B., de la Universidad de Valparaiso y Sr. Antonio Larrea M., fotógrafo profesional. Finalmente, se agradece a la colega Srta. Verónica Vallejos, su ayuda en la observación de mamíferos marinos, desde el 21 de febrero al 4 de marzo de 1996, en condiciones difíciles de observar en el Paso Drake.

9. **Anexos**

9.1 Orden de Viaje

9.2 Informes de Terreno

INTRUCCIONES ECA XXXII

1 9 9 5 - 1 9 9 6

INFORMES DE TERRENO



150

Señor
Anelio Aguayo
Jefe Científico XXXII ECA
Presente

Punta Arenas, 2 Febrero 1996

Estimado Señor:

De acuerdo a lo solicitado, envío a Ud el resumen de las actividades desarrolladas durante la etapa de terreno 1996 del proyecto "Contribución al conocimiento de los Aerosoles Troposféricos, su interacción con la superficie y su influencia sobre la química del ozono estratosférico", del cual soy investigador responsable en el contexto de la XXXII Expedición Científica Antártica Chilena.

I BASE E. FREI

1. Levantamiento del equipo muestreador de aerosoles menores de 3 μm , fraccionados en 6 etapas, a fin de modificar algunas de sus partes de acuerdo a las extremas exigencias del clima durante el período de invierno. Nótese que este equipo se instaló y quedó funcionando en el verano de 1995, alcanzándose a efectuar con él un total de 25 muestras de alta calidad, trabajando con disco de Al y filtro de acetato de celulosa.
2. Instalación del equipo muestreados de aerosoles menores de 10 μm , en una estación de muestreo a 60 m sobre el nivel del mar. Este es un equipo de última tecnología, con dos unidades una satélite y una central de maneja el sistema mediante un microprocesador ad-hoc para ambientes de condiciones especiales, perteneciente al Laboratorio de Química de la Atmósfera de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Chile. Opera con filtros de teflón.
3. La instalación del equipo mencionado en el punto 2 requirió de un particular sistema de aislación y montaje a efectuar en terreno, de manera de garantizar su correcto funcionamiento durante todo el año 1996.
4. A la fecha del regreso a Santiago de la investigadora responsable del proyecto ya se han colectado 5 muestras de primera calidad, que darán una evaluación preliminar que permita determinar las condiciones de muestreo durante los meses de invierno.



150

II BASE TENIENTE CARVAJAL

1. Instalación del equipo muestreador de aerosoles menores de 10 μm , fraccionados en 8 etapas, para operar durante el período de verano. Trabaja con discos de Al y filtros de acetato de celulosa. Nótese que este equipo se instala por primera vez en la base más austral de Chile. Se dejó operando a una altitud de 50 m.
2. A la fecha del regreso a Santiago de la investigadora responsable del proyecto ya se han colectado con el equipo antes citado 3 muestras de primera calidad, que darán una evaluación preliminar sobre la posibilidad de operar con este equipo por un período más prolongado.
3. Instalación del equipo muestreador de aerosoles totales menores de 45 μm , de alto volumen, sin fraccionamiento, con filtros de fibra de vidrio, perteneciente al Instituto Antártico Chileno.
4. A la fecha del regreso a Santiago de la investigadora responsable del proyecto ya se han colectado con el equipo de alto volumen 4 muestras, que darán una evaluación preliminar sobre aerosoles detectados sólo en esta estación hasta la fecha y que deben servir además para evaluar la factibilidad de un muestreo prologado, que se inicie con la apertura de la temporada de esta Base, esto es, el mes de noviembre..
5. Instalación de los muestreadores de gases: monóxido y dióxido de carbon, dióxido de azufre, monóxido y dióxido de nitrógeno. Todos quedaron operativos para muestreos continuados. La información se extrae mediante un computador portátil perteneciente a la investigadora responsable, por cuanto el computador facilitado por INACH, carece del todo de la potencia adecuada.

Hay que agregar que la cooperación recibida este año de parte de la Fuerza Aérea de Chile fue muy buena y eso fue la causa mayor del éxito obtenido al lograr ingresar a Carvajal, instalar los instrumentos y salir en la fecha prevista para la investigadora responsable. En este instante, se espera la evolución que tenga el proyecto respecto del ingreso a Carvajal del investigador que entra en remplazo para operar durante el mes de Febrero.

Sin otro particular, saluda a Ud atentamente.

2) EVALUACION DEL AVANCE: PROYECTO Nº 136. Dr. E. Cordaro C.

OBJETIVOS

A) OBJETIVOS NACIONALES.

Cimentar la labor de Soberanía de nuestra República con un estudio sistemático y continuo del medio en que ella esta inserta. Mantener la información original en el país. Divulgar a nivel nacional e internacional lo realizado en este polo de desarrollo científico antártico. Logrado.

B) OBJETIVOS CIENTIFICOS.

Desarrollar un polo de investigación en el area antártica integrando grupos de disciplinas afines de la física y química de la atmósfera y del espacio, dado que las regiones antárticas tienen peculiares características geográficas y ofrece lugares apropiados para investigación. Isla Rey Jorge esta situada en una zona de transición ligada directamente a la actividad del vórtice polar, con ventajas comparativas para estudiar los problemas científicos derivados de la separación entre los efectos helio inducidos y los efectos terrestres, de no fácil solución.

La investigación sistemática en radiación cósmica realizada desde Isla Rey Jorge son usadas como una radiografía de la atmósfera para la investigación solar y galáctica de los rayos cósmicos como para estudios de los fenómenos geofísicos, de medio-ambiente y de las relaciones sol-espacio interplanetario-tierra.

C) COLABORACIONES INTERNACIONALES

En Colaboración Chile/Italia . INACH-PNRA/MURST enviada a contraparte Italiana (Nov.94) por Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. Con el apoyo de INACH se realizaron diversos trámites (Dra. Storini y E. Cordaro) en el Ministero di Affari Steri de Italia en Julio de 1995 con la finalidad de completar la diligencias pendientes en ese país.

Se realizo una estimación de factibilidad (Investigadores, medios, ventajas e interés) para atraer a un grupo de investigación extranjero especializado en las observaciones de campos geomagnéticos e iniciarlas conjuntamente en 1998, basados en las nuevas instalaciones ampliadas del LARC (Laboratorio Antártico de Radiación Cósmica) y que este opera los 365 días del año desde 1991, con personal especializado residente en Villa Las Estrellas.

D) OBJETIVOS DE SOPORTE TECNOLOGICO:

D1) Realización de ampliación propuesta (INACH-1994) de la infraestructura del LARC.

D2) Equipar nuestros laboratorios con el máximo de adelantos científicos y tecnológicos.

D3) Colaboraciones a otros Proyectos.

E) Objetivos NO cumplidos:

Solución de problemas menores logísticos generados por el desarrollo de un proyecto de Monitoreo de magnitud, a saber : Falta de mantención de obras civiles en LARC. Reposición de herramientas gastadas por uso y materiales corroídos por uso en exterior. Conexión telefónica independiente para el Instituto desde Fildes al continente americano. En especial los requerimientos del Ingeniero Residente del LARC -INACH con relación a vestimenta, calzado, y medios de transporte (desde esquís, mototobogan y Jeep) para que este pueda cumplir sus labores en la época pre-invernal e invernal, sobre todo en instalaciones lejanas (Ej: ex-Refugio Ionósfera). Estos temas deben estar sujetos a análisis y acuerdo con el jefe de proyecto, para que sus acciones tengan la finalidad de facilitar las investigaciones científica y técnicas en desarrollo.

RESULTADOS OBTENIDOS

OBJETIVOS NACIONALES: Se entregó en reunión con el Comandante de la Base E. Frei copias de las publicaciones (1995) Internacionales y Nacional sobre el LARC, para ser incorporadas a la Biblioteca de esta y mantenerse como material de lectura y divulgación, del esfuerzo científico que realiza nuestro país en Antártica con el apoyo de INACH, adjuntándose a otras once publicaciones entregadas en temporadas anteriores con igual objetivo.

Periódicamente se dieron charlas a visitantes extranjeros y nacionales en Santiago, Punta Arenas y Antártica sobre el LARC, sus objetivos científicos, proyecciones futuras de nuestras investigaciones. En Expedición Enero 1995 es importante indicar que con dos equipos de TV, se realizó igual operación a petición de INACH. Igual cosa para TV nacional, diarios y radios de Punta Arenas. Personal de la Base E. Frei e Investigadores de otras bases.

OBJETIVOS CIENTIFICOS: Se realizaron estudios de las Relaciones Sol-Espacio Interplanetario-Tierra, abarcando las siguientes areas: análisis de información detectada en componente secundaria de rayos cósmicos, variables meteorológicas. Obtención de coeficientes de atenuación barométricos. Se calculó las direcciones permitidas y prohibidas de llegadas de los flujos de rayos cósmicos galacticas y solares en región Antártica. Cut-off del LARC y Laboratorios de Red Chilena. Flares y Eventos solares relativistas en Antártica. Eyección de masas coronales. Se presenta y se dan resultados para región de Hemisferio Sur Area Pacifico, Antártica en medio científico internacional. Ver Publicaciones.

COLABORACION INTERNACIONAL: En el ámbito de la Colaboración INACH/PNRA/MURST la Dra. Marisa Storini dicto el Viernes 2 de Junio de 1995 a las 16 Hrs un Seminario de Física (Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile), intitulado " La capa de ozono vista en el sistema de las relaciones Sol- Tierra .Asistencia .Autoridades Nacionales, Universitarias e Investigadores de diversas Universidades y de Centros Científicos (Aprox. 70 auditores).

Primera quincena de Junio. en el ámbito de la Colaboración INACH - PNRA/MURST se realizó la primera reunión de trabajo ,para finalizar trabajos de Roma, delimitar los de Brasil y Analizar la información detectada en LARC , abarcando posteriormente temas desde coeficientes de atenuación, GLEs, hasta eyección de masas coronales, además de proyectar este análisis a las configuraciones de instrumentos (INACH-PNRA/MURST) para 1996 y 1997.

En el ámbito de la colaboración INACH- PNRA/MURST ,el Dr. Fabrizio Signoretti del Consiglio Nazionale Delle Ricerche, durante la 2da Quincena de Noviembre permanecio en nuestros Laboratorios en Reuniones de trabajo, informaciones e intercambios técnicos sobre equipos medio-ambientales instalados año 95 en LARC y Barógrafo patrón recibido en Nov. 95 en INACH. Configuraciones a equipos Multicanal y osciloscopio dedicado para año 1996, además de concretar los acuerdo establecidos en la Reuniones de Trabajo realizadas en Roma (Julio-Agosto 1995 E. Cordaro. soporte INACH) para establecer configuraciones técnicas de equipos de adquisición, mantención y transmisión de información para el LARC (1997).

AL DIA DE HOY, los equipos recibidos(95 y 96) en el ámbito de la Colaboración INACH- PNRA/MURST solo en valor instrumentos superan los \$ 15.000.000.- Con el equipo actualmente en adquisición y estructuración (97) para el Sistema de adquisición de datos superaremos los \$ 30.000.000.-

En Agosto de 1995 el suscrito con el soporte de INACH, presento dos trabajos, publicados en la 24 Intern. Cosmic Rays Conf.en Roma (Participación solo por invitación), además de mantener las reuniones de trabajo en el marco de la Colaboración INACH- PNRA / MURST. Se analizo el desarrollo de las publicaciones solicitada de exposición realizada en Brasil en la Conferencia Ciencias Espaciales y Atmosféricas en Antártica en Nov. 1994 (E. Cordaro 3 pub.).

Se acuerda calendario de reuniones científicas en Santiago (Abril 1996. realizada) y Roma en Septiembre 1996 . Además, mantener el formato normalizado establecidos por los Bancos Mundiales de Datos de Ciencias Espaciales (NASA y JAPON) para los Report de Datos que próximamente entregaremos al Banco de Datos del Instituto Antártico Chileno y Plano Nacional de Investigaciones Antárticas /Ministerio Universitario de Investigación Científica y Tecnológica de Italia, dentro del marco de la Colaboración INACH- PNRA/MURST.

OBJETIVOS DE SOPORTE TECNICO:

D1). Ampliación propuesta:

Obras Civiles 98 % de lo presupuestado. Ampliación del LARC, con construcción prefabricada (6m x 3 m Superficies, paredes alturas 2,1 m x 6 m largo y 2,7 m por 6 metros largo), constituidas por paneles con cubiertas de planchas de acero tratadas contra oxidación y polietireno expandido entre ellas como aislante en sistema adiabatico. Instalación de marcos (6) de acero para nivelación de radier, troncal para posterior instalación de energía, construcción de chiflonera de acceso, puertas de comunicación con Laboratorio primario y refuerzo estructuras en exterior de edificación. Patrocinio: Programa Antártico Universidad de Chile - Instituto Antártico Chileno -Fuerza Aérea de Chile .-

D2). Equipar nuestros Laboratorios. Año 1995.

Física, Electrónica: a) Instalación de Instrumental complementario en LARC. Marco de Convenio de Cooperación Chile-Italia. INACH. Chile-PNRA. Italia-(Barógrafo digital, sensores de Humedad y Temperatura. Tres fuentes de alta tensión digitalizadas en sistema de energía del Monitor de Neutrones 6-NM-64, una por canal).

D2.1) Instalación de U.P.S para mantención continua de sistema de energía de instrumentación del LARC, Patrocinio: Programa Antártico Universidad de Chile -INACH. Cambios en Termalización LARC.

D2.2) Actualización de sistema de adquisición de datos, basado en Plataforma PC-AT de propósito General. Concentrando la acción de medición en unidades independientes, conectados con periféricos al bus de datos. Control y supervisión dado por conjuntos de programas residentes y transientes escritos en lenguaje de alto, con capacidades de acceso al bajo nivel, para comunicación entre supervisor (Programas o Ingeniero Residente) y los periféricos dedicados (Instrumentación Chile-Italia).

D2.3) Revisión de sistemas de mantención de información, análisis de registro de datos, análisis físico de datos de Monitor de Neutrones y de variables atmosféricas y de ambiente interior del Laboratorio. Cumplimiento 100%.

D2.4) Extras: e) Mantención casa residente de INACH, energía, cambio de Termo-eléctrico para sistema agua de casa por equipo de investigación del LARC.

D2.4.1) Faenas de descarga y traslados hasta laboratorio sobre colina de materiales de Construcción de Ampliación en Faena de Panga realizada por totalidad del equipo LARC.

D3) COLABORACIONES A OTROS PROYECTOS.

Por potestad de este Jefe de Proyecto, se realizaron los trabajos en el LARC, para entregar energía para equipo detector del Proyecto de aerosoles atmosféricos INACH. de la Dr. M. Prendez, además de condiciones y operación de dicho equipo por el Ingeniero residente del LARC. De esta forma se dio la posibilidad a INACH de transformar una investigación de temporada en continua.

PUBLICACIONES GENERADAS POR EL PROYECTO

PUBLICACIONES.

1). " SCIENTIFIC PAPERS 1991" Edit. Consiglio Nazionale Delle Ricerche-Istituto di Fisica Dello Spazio Interplanetario.

(LIBRO de 514 pag.s, Editado en 1995 por C.N.R)

*Reproduce Resúmenes :Pag.410 E.G.Cordaro.E.R.Johnson,M. Storini. "Cosmic-ray measurements in the Chilean Antartica : Progress report" EGS XVI General Assembly, Wiesbaden,22-26 April,1991, Annales Geophysicae 9 -Supp.p.C295,1991.

:Pag.411 E.G.Cordaro.E.R.Johnson,M. Storini. "A neutron monitor on the King George Island" "2nd Colage, Cuernavaca, July 8-12,1991, Programme and Abstract Booklet, p.77,1991.

:Pag.412 E.G.Cordaro,M. Storini. "The response of Los Cerrillos detectors to the 1989/90 GLE events" "2nd Colage, Cuernavaca, July 8-12,1991, Programme and Abstract Booklet, p.77,1991.

- Referencias: Pag. 505. M. Storini, A. Felici, E.G. Cordaro, N. Iucci. "Raggi Cosmici Solari nell'ambiente terrestre durante l'anno 1989. IFSI-91-8, Mar. 1991
- Pag. 509 E.G. Cordaro, M. Storini. "The response of Los Cerrillos detectors to the 1989/90 GLE events" IFSI-91-24, Dec 1991.
- 2) Storini. M, Smart D.F, Shea M.A, and Cordaro E.G, 1995. Cosmic Ray Asymptotic Directions for Chilean Neutron Monitors. Proc. of the 24th Int. Cosmic Ray- Conference. Vol 4 . SH. Sessions. pags 1074-1077. Roma -Italia. Sept. 1995 (Participation is by invitation only)
- 3) Cordaro. E.G., 1995. Antarctic Laboratory for Cosmic Rays: 1991-1995. (On behalf of the Chile/Italia Collaboration) Proc of the 24th Int. Cosmic Ray- Conference. Vol 4. SH. Sessions. pag 1320 - 1323. Roma-Italia. Sept. 1995 (Participation is by invitation only)
- 4) Cordaro. E.G, Larenas. M, Olivares. E, Opazo. M, Johnson. E, Bavassano B, Felici A, Re F, Signoretti F, Signorini C, Storino M, Villoresi G, Zangrillo N, Iucci N and Parisi M., LARC inside the World-wide Network of Cosmic-Ray Detectors. Series CNR/IFSI-RA.C.-Ant94 (SCAR 1994- Rome) R.CNR/IFSI -94-17. August 1994-Frascati-Italia. Recibida en Enero de 1995.
- 5) Cordaro. E.G., Marin. V ; PROGRAMA ANTARTICO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE. Proc. of 1st Latin-American Conf. on Atmospheric and Space Sciences in Antarctica. (in press Dic. 1995). pag 1-7. INPE- Brasil.
- 6) Cordaro. E.G, Storini. M, Johnson. E and Olivares. E- LARC. Investigación Espacial y Atmosférica en Antártica. Proc. of 1st Latin-American Conf. on Atmospheric and Space Sciences in Antarctica. (in press Dic. 1995. pag. 1-15. INPE- Brasil
- 7) Cordaro. E.G, Olivares. E, Storini. M., LARC-Antártica-Sistema de Adquisición de Datos. Proc. of 1st Latin-American Conf. on Atmospheric and Space Sciences in Antarctica. (In press Dic. 1995. pag. 1-11. INPE - Brasil.
- 8) Storini. M., Cordaro. E.G.; Italia/Chile Collaboration for LARC. Il Nuovo Cimento. Vol.. C, N°. pag. 1-12. (Aceptado 1995 .No tengo copia de carta aceptación)
- ANALISIS , TRATAMIENTO DE DATOS, RESULTADOS.
(Información cada 5 minutos, uso Investigadores Principales. Publicación Horaria con formato Banco Mundial sera entregada a Banco INACH.
- 9)- Report of Data, January 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays. Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.: LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags. 1-29. Jefes Prog. Colab: E. Cordaro and M. Storini. (Edit LRC-IFSI 1995)
- 10)- Report of Data, February 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays. Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.: LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags. 1-36. Jefes Prog. Colab: E. Cordaro and M. Storini. (Edit. LRC-IFSI 1995)

11)- Report of Data, March 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-38. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit. LRC-IFSI 1995)

12)- Report of Data, April 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-37. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit. LRC-IFSI 1995)

13)- Report of Data, May 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-38. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit. LRC-IFSI 1995)

14)- Report of Data, June 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-37. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit.LRC-IFSI 1995)

15)- Report of Data, July 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-38. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit. LRC-IFSI 1995)

16)- Report of Data, August 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-38. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit. LRC-IFSI 1995)

17)- Report of Data, September 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-38. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit.LRC-IFSI 1995)

18)- Report of Data, October 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-38. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit. LRC-IFSI 1995)

19)- Report of Data, November 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-37. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit.LRC-IFSI 1995)

20)- Report of Data, December 1993- Antarctic Laboratory for Cosmic Rays.Italia/Chile Collaboration. LARC-KING George ISLAND. Universidad de Chile. Inst.:LRC/INACH/FACH - CNR/IFSI/RA.C.-ANT. PNRA/MURST operative Unit. pags.1-39. Jefes Prog.Colab: E.Cordaro and M.Storini.(Edit.LRC-IFSI 1995)

21)-Cordaro.E. Investigación Científica y Tecnológica realizada por la República de Chile en el Area Espacial y Atmosferica en Antártica. Submitted a Instituto Antártico Chileno. Nov.1995.

22)-Cordaro.E. Propositiones a Elaboración de un Plan Quinquenal de Investigación Antártica. Laboratorio de Radiación Cósmica (LARC). Física y Química de la Alta Atmosfera Antártica. Pag. 1-8. Instituto Antártico Chileno.- Ministerio de Relaciones Exteriores. Republica de Chile. (Entregado original Dr. Anelio Aguayo).

COLABORACIONES

23) Area di Ricerca. Roma . TOR VERGATA (Universita di Tor Vergata e CNR). Ref. Pag 4. Rilevazione di neutroni a analisi dati, raggi Cosmici nella eliofera. Collaborazioni Scientifiche.Cile. Faculty Physical and Math. Sciences. Dep. of Physics.(E.Cordaro)

24) SCARbulletin (International Council of Scientific Unions) Science in Antarctica 93: Report of the Second International Seminar, Chile, 12-14 May 1993.(Ref.E. Cordaro. Pag.3,5, 7- Aceptación de recomendación (Exposición E.Cordaro) para estudios de cambio global con relaciones sol.tierra. Published by: Scientific Committee on Antarctic Research at the Scott Polar Research Institute, Cambrige, England. Nº 116 January 1995.

25) Report of a workshop to develop the Scientific Agenda of The Inter-American Institute For Global Change Research -(High Latitude Processes) IAI: DES/5.DD/April 1995.(Acept. de recomend(Exp. y Trabajo).E.Cordaro). Energy and particle fluxes; desirable to study cosmic radiation, activity that may completed the present knowledge on the sun -space-earth system and its interaction with the atmosphere.pag.27).

26) Colaboración Convenio de Cooperación Antártica entre Chile e Italia. Ref. RR.EE. (INACH) OF.ORD.Nº20/289. Remite Proyecto final de Convenio Tratado Antártico.14. Marzo 1995. Ministerio De Relaciones Exteriores. Instituto Antártico Chileno. Política Especial. República de Chile.

27) Video sobre Laboratorios de Radiación Cosmica . Lab. Antártico, Lab. Los Cerrillos, Lab Chacalluta . Editor. E. Cordaro. Duración 35 minutos. Sin Audio. Presentado con Charla Inv...Punta Arenas. Marzo 1995 . RAPAL.

- Tesis para optar al Titulo de Ingeniero Civil Eléctrico del Lic. en Ciencias de la Ingeniería c/m Electricidad. Sr. Enrique Olivares C. (Parcial en Marco Proyecto) Prof. Guia. Dr. E. Cordaro. Inicio. Dic 1994.

4 LOGROS

Designado en Expedición Científica Antártica XXXI. INACH 1995. Jefe Científico Base E. Frei.

5 DATOS CIENTIFICOS

Se acordó respetar el formato normalizado establecidos por los Bancos Mundiales de Datos de Ciencias Espaciales (NASA y JAPON) para los Report de Datos Horarios y Resultados del LARC , en dos versiones Datos Corregidos y sin corregir editados simultáneamente en Chile e Italia , los cuales se entregaran al Banco de Datos del Instituto Antártico Chileno y Plano Nacional de Investigaciones Antárticas /Ministerio Universitario de Investigación Científica y Tecnológica de Italia, dentro del marco de la Colaboración INACH-PNRA/MURST (Información en conocimiento del Sr. Ricardo Jaña).

ESTACION CIENTIFICA MARINA ANTARTICA
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO
ARMADA DE CHILE

A: JEFE CIENTIFICO ECMA XXXII DR. ANELIO AGUAYO.

DE: OSVALDO MIRANDA Y LUIS VARGAS, BIOLOGOS MARINOS
INVESTIGADORES ECMA.

REF: INFORME PRELIMINAR DE AVANCE PROYECTO 154.

INFORME DE AVANCE DE TRABAJOS REALIZADOS DENTRO DEL PROYECTO
ESTACION CIENTIFICA MARINA ANTARTICA (PROYEC. 154). EN EL PERIODO
COMPRENDIDO ENTRE EL 10/12/95 Y EL 4/2/96.

Dentro del marco del proyecto 154, en este primer período de 1996, se han continuado realizando los trabajos de toma de muestras tanto de fito como zooplancton, perfiles de temperatura y salinidad, censo semanal de aves y mamíferos y trabajo de intermareal. También, se ha comenzado a realizar un cultivo de copépodos y se ha llevado a cabo un análisis biológico de las aguas de los pozos Rojas, Núñez y Ensenada de la Base Naval Arturo Prat.

A continuación se detalla el estado de avance de cada uno de ellos:

a) Muestreo bio-oceanográfico.

En el mes de Diciembre se pudo realizar sólo el muestreo de fitoplancton y la toma de datos con C.T.D., debido a que el caletón Iquique sólo se descongeló la segunda semana de enero, por lo que no se podía desvarar la embarcación UNI para realizar el muestreo zooplanctónico.

El muestreo de fitoplancton y uso del C.T.D. se realizaron

semanalmente, con la sola excepción de dos semanas en que el mal tiempo impidió trabajar.

En cuanto a los resultados, se aprecia un aumento paulatino de temperatura en los primeros 20 metros de profundidad, alcanzando su máxima en los días 27 y 31 de enero con 2,26 °C. Pasado los 50 m. de profundidad se observa una cierta estabilidad termal, no variando sustancialmente la temperatura con la profundidad, con excepción del día 31 de Enero en que se registró una gran variabilidad de la temperatura entre los 100 y los 160 m. de profundidad, fenómeno que puede ser producido por algún tipo de corriente de agua con una mayor temperatura. Sin embargo, la salinidad no mostró esta variación.

Las muestras de fitoplancton no son analizadas aún.

Sólo se han podido realizar dos muestreos de zooplancton, siendo uno de ellos exitoso. Este bajo número se debe principalmente a que la embarcación UNI sólo se desvaró el 24 de enero por motivos ajenos a la voluntad de los investigadores.

b) Censo de aves y mamíferos.

Se ha continuado realizando el censo semanal de aves y mamíferos. Los resultados preliminares de estos censos muestran, en algunos casos, una menor cantidad tanto de especies como del número de individuos.

En relación a los mamíferos, en comparación con el año anterior, se han avistado un menor número de especies, siendo la foca de weddell (*Leptonychotes weddelli*), el único mamífero que se observa frecuentemente. Tanto la foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*) como el lobo fino (*Arctocephalus gazella*) se han avistado en sólo dos oportunidades y a individuos solitarios, no observándose hasta la fecha la foca cangrejera (*Lobodon carcinophagus*) ni el elefante marino (*Mirounga leonina*). En relación a los cetáceos sólo en una oportunidad se han avistado, tratándose de un grupo de tres individuos de la especie *Megaptera novaenglidae* (8 de Enero).

En relación a las aves las dos especies más abundantes son *Larus dominicanus* y *Catharacta lonnbergi*, observándose también polluelos de ambas especies.

Las otras especies de aparición frecuente pero en un número mínimo son *Oceanites oceanicus* y *Sterna vittata*.

Otras especies de aves fueron avistadas muy rara vez como *Macronectes giganteus*, *Daption capense* y *Phalacrocorax atriceps*.

En cuanto a las especies de pingüinos los más comunes son *Pygoscelis papua* y *P. antarctica*, siendo más numeroso éste último. Se ha avistado ocasionalmente a *P. adeliae*.

Desde el 25 de Enero al 1 de Febrero se ha detectado una brusca baja del número de pingüinos. Este fenómeno se explicaría por el cambio del plumaje que han sufrido estas aves durante este período. Llama la atención el mayor número de pingüinos hallados muertos en la playa, alcanzando su número en algunas ocasiones a 14 individuos.

c) Trabajo de intermareal.

Se han realizado dos muestreos de intermareal, enfocados principalmente a determinar el patrón de distribución de *Nacella concinna*. Resultados preliminares sugieren que en el sector de la playa del varadero de la embarcación UNI estos organismos no se distribuyen más allá de los 8 m. de la línea de más baja marea. Además, los individuos son recolectados para ser analizados en laboratorio. En relación con esto mismo se ha empezado a recolectar muestras de conchales de estos organismos ubicados en Islote González y en Pta. Vascope para comparar sus frecuencias de talla con los organismos vivos del intermareal.


d) Cultivo de copépodos.

Este estudio se está recién comenzando, teniendo como primer objetivo identificar la especie y el describir su ciclo de vida, para poder determinar los estados de naupliuos y copepoditos y la duración del ciclo reproductivo.

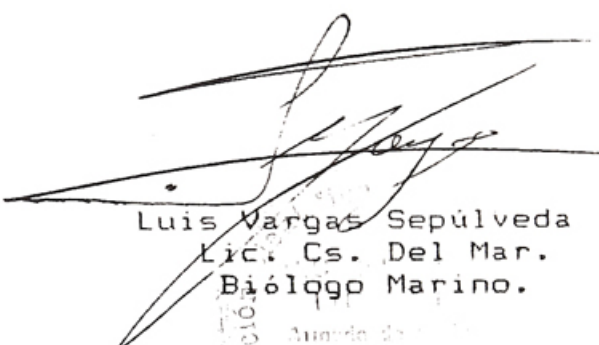
e) Análisis del agua de los pozos de consumo.

Atendiendo a una petición del comandante de la Base, se realizó un estudio del punto de vista biológico de la calidad del

agua de los pozos Núñez, Rojas y Ensenada. Se concluyó que tanto los pozos Rojas y Ensenada no presentarían mayores problemas para su uso y que el pozo Núñez si los presentaría, por lo cual no se recomienda su uso. Se sugiere además, un estudio más exhaustivo de los pozos y sus afluentes.



Osvaldo Miranda Eldan
Lic. Cs. Del Mar.
Biólogo Marino.



Luis Vargas Sepúlveda
Lic. Cs. Del Mar.
Biólogo Marino.



C.C: Archivo ECMA.

PROYECTO FORAMINIFEROS RECIENTES ANTARTICOS Y SUS VINCULACIONES CON LA MICROFAUNA SUDAMERICANA.

ESTADO DE AVANCE

Durante los meses de Enero y Febrero de 1996 se llevó a cabo el programa correspondiente a la primera etapa del Proyecto Foraminíferos Recientes Antárticos (Proyecto 09/96) financiado por el Instituto Antártico Chileno y desarrollado en las islas Shetland del Sur.

Con apoyo del Buque PSG ISAZA, se procedió a la toma de muestras que en esta primera fase tenía carácter experimental.

ACTIVIDADES ENERO, 1996.

ASISTENTES

Según lo programado, entre los días 29 de Diciembre/95 y 12 de Enero/96, se embarcaron las siguientes personas:

- Srta. Lyta Quezada R.
- Sr. Fidel Pérez B.

INSTALACION DE COLECTORES

Durante la primera semana de Enero se determinaron los puntos de fondeos de los colectores, los que posteriormente entre los días 6 y 8 de Enero, fueron instalados. El tiempo mínimo de inmersión de los colectores, necesario para lograr la adherencia de los foraminíferos y de acuerdo a experiencias previas, se estimó en 60 días. Su objetivo coleccionar foraminíferos epibiontes.

La instalación se llevó a cabo de la siguiente manera:

1) Dos en Bahía Fildes (isla Rey Jorge), uno de los cuales se perdió por razones que se desconocen, probablemente algún buque cortó la boya y se hundió.

2) Dos colectores en Bahía Chile (isla Greenwich), los que se mantuvieron en perfectas condiciones, hasta el final de la campaña.

3) Dos en Caleta Balleneros (Isla Decepción). Inicialmente se había programado instalar dichos colectores en Isla Roberts, pero por sugerencia del Jefe Científico de la Expedición, y debido a la cercanía de los lugares de colecta, se cambió el punto de muestreo.

A los pocos días, se constató que uno de los colectores se perdió por efecto del arrastre de un buque.

probablemente el Marco Polo o el Discovery que andaban en la zona. Se procedió a reemplazarlo por otro que se mantenía en el buque de reserva.

ACTIVIDADES FEBRERO, 1996

ASISTENTES

Según lo programado, entre los días 1 de Febrero y 28 de Febrero/96, se embarcaron las siguientes personas:

- Srta. Lyta Quezada R.
- Sr. Fidel Pérez B.
- Sra. Tatiana Hromic M.

MUESTREO

Las acciones realizadas son las siguientes:

a) Toma de muestras de foraminíferos planctónicos con red planctónica, en los mismos sectores (bahía Fildes, bahía Chile y caleta Balleneros), entre los días 6 y 8 de Febrero.

Una muestra fue analizada en el buque para constatar la presencia de microfauna, la que resultó, negativa. Se solicitó al Jefe Científico, autorización para efectuar nuevos muestreos, a lo cual accedió, pero que, finalmente, no se realizaron, por motivos desconocidos.

b) Toma de muestras de foraminíferos bentónicos. Se dragó en los mismos tres puntos (bahía Fildes, bahía Chile y caleta Balleneros) extrayéndose tras varios intentos, sedimento de profundidades inferiores a 50 m durante los días 6 y 8 de Febrero.

Las muestras fueron analizadas durante la expedición las que resultaron positivas.

c) Retiro de colectores: se procedió a retirar los colectores (dos de bahía Chile, dos de caleta Balleneros y uno de bahía Fildes) durante los días 24- 25 y 26 de Febrero.

Se extrajo una pequeña muestra de una de las redes, la cual se analizó en el buque para detectar la presencia de foraminíferos. En consideración a que los resultados fueron negativos y a que los colectores permanecieron alrededor de 48 días, tiempo escaso para que la microfauna se adhiera al sustrato, se solicitó al Jefe Científico dejar uno de los colectores instalados hasta la próxima campaña. Por sugerencia del mismo y del comando del buque, se efectuó el retiro de todos los colectores y se instaló uno que se mantenía en reserva. Dicho colector se aseguró con dos fondeos, se dejó la boya a media agua y se amarró a tierra para evitar que fuera arrastrado por los hielos.

CONCLUSIONES

a) Se cumplieron en un 100% los objetivos de muestreo programados, vale decir se obtuvo muestra de plancton, de sedimento y en los colectores.

b) Las muestras de sedimento brindaron resultados positivos. El dragado (Draga McIntyre) se efectuó en óptimas condiciones. Se propone para la próxima campaña un aumento del número de muestras.

c) Muestras de plancton, en forma preliminar, no hubo recolección de microfauna, si bien se extrajo gran cantidad de microalgas. Se espera que un análisis más completo de laboratorio brinde resultados positivos. Se debe revisar la técnica de muestreo, referida a tiempo de arrastre y profundidad; por otro lado corroborar los períodos de alta productividad de fitoplancton con la presencia de zooplancton.

d) Muestras de epibiontes, también en forma preliminar, el resultado fue negativo. Se asocia este resultado al poco tiempo que permanecieron los colectores sumergidos. Se espera que durante la próxima campaña se analice el resultado del colector que quedó instalado y se tome una decisión al respecto.

e) En relación a las muestras obtenidas en caleta Balleneros, por sus especiales condiciones ambientales se tomaran como un muestreo independiente, por tal motivo, se buscará un nuevo lugar de recolección de microfauna representativo de las condiciones antárticas.

Quiero dejar constancia en este informe de la valiosa cooperación de la Marina de Chile, especialmente de la dotación del buque PSG ISAZA, quienes brindaron apoyo para llevar a cabo todas la maniobras necesarias para el logro de los objetivos.



Punta Arenas, 6 de Marzo de 1996.-

c/c

Sr. Anelio Aguayo, jefe Científico XXXII ECA

Sr. Víctor Fajardo Morales, Rector universidad de Magallanes

Informe de actividades.


Proyecto 040 Monitoreo y ecología de tres especies de pingüinos en las Shetland del Sur.

Este informe cubre la segunda etapa de desarrollo de actividades de terreno de este proyecto en la temporada 1995-96. El equipo de trabajo salió de Santiago el día 3 de Enero y arribó al sitio de trabajo el día 5 de Enero. Los integrantes del grupo de trabajo en terreno fueron: Srta. Olivia Blank Hidber (Jefe de Grupo), Srta. Marcela Herrera Fritz y el Sr. Leonardo Daniel Saez.

Las actividades realizadas fueron las siguientes.

1. Censo de polluelos y adultos.
2. Establecimiento de las etapas del ciclo reproductivo.
3. Determinación de la ganancia de peso en polluelos de P.papua.
4. Anillamiento de polluelos de P.papua y P.adelia.
5. Estudio del material de construcción de nidos.
6. Distribución y disponibilidad del material de construcción de nidos en toda la isla Ardley.
7. Determinación del peso al emplume de polluelos de P.adelia.
8. Determinación de la magnitud de predación de polluelos de las tres especies.
9. Obtención de muestras de contenido estomacal de adultos, mediante técnica de lavado, en adultos de P.adlia y P.papua.
10. Obtención de muestras de sangre de P.papua.
11. Determinación de las rutas de acceso de los pingüinos desde las playas hacia los sitios de nidificación.

Estas actividades son complementarias a las realizadas durante la primera etapa de Octubre y Noviembre 1995.


Olivia Blank.H.


José Valencia.D.

Santiago, 6 de Febrero de 1996.

Informe de Terreno. Grupo de Aves Antárticas.

Proyecto 040 - "Monitoreo y Ecología de tres especies de Pinguinos"

Campaña: 3 al 23 de Febrero, 1996 Base "Gabriel González Videla".

Objetivo general:

Obtener información básica sobre todas las especies de aves presentes en la zona de Water Boat Point y sus alrededores. De este modo se podrá plantear programas de investigación relevantes para el futuro cercano.

Actividades realizadas:

- 1.- Registro e identificación de todas las especies de aves y mamíferos que se encontraban en la zona en el período de trabajo.
- 2.- Elaboración de un mapa con la ubicación de las construcciones y los lugares ocupados por las especies de aves.
- 3.- Censo de todas las aves presentes.
- 4.- Registro diario de la presencia de focas y ballenas en las cercanías de la base.
- 5.- Determinación de la etapa del ciclo reproductivo en *Pygoscelis papua*.
- 6.- Anillado de adultos y pollos de *P.papua*, 82 individuos.
- 7.- Obtención de muestras de sangre para frotis en *P.papua*.

Resultados preliminares:

AVES - Las especies encontradas fueron:

- *Pygoscelis papua* (nidificante)
- *Pygoscelis antarctica* (nidificante)
- *Chionis alba* (nidificante)
- *Catharacta lonnbergi*
- *Daption capense*
- *Larus dominicanus* (nidificante)
- *Phalacrocorax atriceps*
- *Oceanites oceanicus*
- *Cygnus melancoryphus*
- *Sterna vittata*

MAMIFEROS - Las especies encontradas fueron:

- *Leptonichotes weddelli*
- *Lobodon carcinophagus*
- *Mirounga leonina*
- *Balaenoptera acutorostrata*

CENSO.

Teniendo en cuenta que el grupo llegó al lugar en una época en que el período de guardia había terminado, no fue posible hacer un censo de nidos.

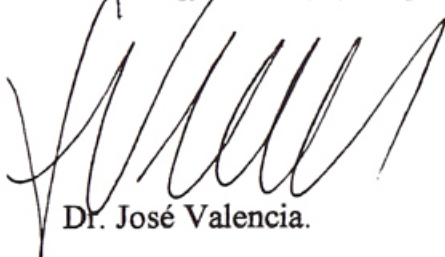
Se realizaron dos censos de pollos. Uno con fecha 6 de febrero de 1996, y el segundo fue realizado el 18 de febrero de 1996.

Estos dos censos revelaron que:

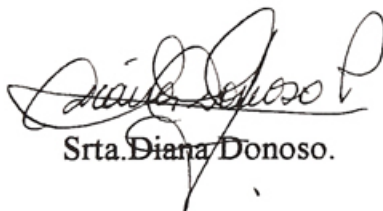
- La presión de predación es un factor importante para las fluctuaciones del reclutamiento de juveniles.
- La diferencia entre el primer y segundo censo fue de 300 pollos.
- Después del segundo censo, se observaron polluelos muertos por causas diferentes de la predación. El exámen preliminar de los cadáveres sugiere alteraciones patológicas gastroentéricas que merecen evaluación posterior.

FROTIS DE SANGRE.

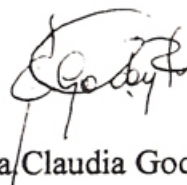
Las placas preparadas están en condiciones para describir los elementos figurados de la sangre de *P. papua*. y su estudio en laboratorio.



Dr. José Valencia.



Srta. Diana Donoso.



Srta. Claudia Godoy.

Santiago, 13 de Marzo de 1996.

Anexo al Informe de terreno.
Proyecto 040 Monitoreo y ecología de pingüinos.
Campaña a Waterboat Point 3 al 26 de Febrero, 1996.

El grupo de trabajo para esta primera etapa de prospección en la Base "Gabriel González Videla" lo constituyeron la Srta. Diana Donoso Pineda y la Srta. Claudia Godov Reyes, ambas alumnas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile. Estas personas están adscritas al proyecto 040 desde 1994 y ambas han participado en las campañas a Isla Ardley de los últimos dos años.

En esta oportunidad, deseamos hacer algunas sugerencias para mejorar la interacción entre los investigadores y los funcionarios del Instituto Antártico y así facilitar la investigación científica que se hace sin contar con laboratorio.

Durante el período de residencia en la Base el grupo quedó a cargo de su comandante el Capitán de Corbeta Sr. Manuel Moreno. El grupo de trabajo recibió el apoyo logístico necesario para todas las actividades de investigación y permanencia de parte del personal de la Armada y de la Fuerza Aérea. Sugerimos que el Instituto Antártico envíe una nota de agradecimiento a las dos instituciones por esta desinteresada colaboración.

El grupo de trabajo quedó en la Base G.G.V. sin ninguna comunicación con el personal de Instituto destacado en la Antártica en esas fechas. La falta de comunicación incidió en el desconocimiento de la fecha de regreso a Base Frei, así como del medio de transporte en que se realizaría el traslado. Sugerimos que se haga efectiva la comunicación radial periódica con los científicos en terreno y que también se les entregue equipos de corto alcance (Walkie Talkie).

El día 25 de Febrero, la Srta. C. Godov sufrió la luxación del codo derecho producto de una caída mientras desarrollaba actividades de terreno. La Srta. D. Donoso redujo la luxación con ayuda del personal de la base y se entablilló el brazo en forma provisoria hasta su traslado a Base Frei. A la llegada a Rey Jorge se informó oficialmente al Jefe Dr. Anelio Aguayo del accidente, y la Srta. Godov fue examinada por el Dr. Galleguillos para determinar la gravedad de la lesión y si era necesario evacuarla. Después de esto la Srta. Godov volvió a ser embarcada en el "ISAZA" en espera de su transporte a Santiago. Sugerimos que en tales circunstancias se otorguen las facilidades y comodidades a los investigadores accidentados para su pronto traslado a Santiago.

Agradecemos la oportunidad de realizar el trabajo de prospección inicial en la Base Gabriel González Videla.


Dr. José Valencia D.


Claudia Godov R.


Diana Donoso P.

Stgo, 13 de Febrero de 1996

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO
DEPARTAMENTO CIENTIFICO

Informe de las actividades de terreno 1995/96
Proyecto 018

Daniel Torres N., Doris Jorquera F.
y Verónica Vallejos M.

1. Introducción

Continuando con las investigaciones relativas al seguimiento de la población del lobo fino antártico, Arctocephalus gazella, en cabo Shirreff, isla Livingston, éstas se desarrollaron en dos etapas de terreno, una en el período noviembre/diciembre de 1995 y otra en el de enero/febrero de 1996. En ellas se efectuaron censos poblacionales de este lobo fino y pesajes periódicos de cachorros, como respuesta a los objetivos del proyecto INACH 018 y al compromiso nacional ante el SCAR y CAMELAR. Adicionalmente, se desarrollaron otras actividades complementarias, como estudios conductuales en esa especie, recolección de desechos sólidos dispersos en el lugar, censos de pingüinos, observaciones sobre asentamientos loberos en el sitio y registros de otros eventos científicos de interés.

En este documento se informa sobre las tareas desarrolladas en el segundo período (enero/febrero de 1996), puesto que las del primero ya fueron informadas por el Sr. Rodrigo Hucke Gaete.

2. Participantes

El Segundo Grupo, integrado por Daniel Torres (jefe de grupo), Maricarmen García (mexicana) y Doris Jorquera, reemplazarían a Sergio Zárate, Gonzalo Pérez (quienes regresarían a Santiago) y Verónica Vallejos (la que se incorporaría al Grupo destinado a la base GGV). En consecuencia, el equipo de investigadores quedaría formado temporalmente por 4 personas (Torres, Jorquera, Bravo y García) de las cuales una de ellas (M. García) debería ser retirada desde Shirreff el 1 de febrero o, en su defecto, el 12 de ese mes, por lo que este segundo equipo finalmente iba a quedar con sólo tres personas.

Este grupo viajó hacia Punta Arenas el 29 de diciembre de 1996, embarcándose ese mismo día en el PSG "ISAZA" de la Armada de Chile. Las personas fueron recibidas por el Jefe Científico, Dr. Anelio Aguayo L., quien los presentó ante el comandante y oficiales del buque. Luego, fueron ubicados en sus respectivos camarotes.

La nave se desplazó hasta Puerto Williams, donde permaneció hasta el 1 de enero de 1996. Esta situación le permitió al Jefe Científico organizar un ciclo de conferencias a cargo de un oficial de la Armada y de dos científicos de la expedición (Dr. Luis Medrano y Prof. Daniel Torres) dirigidas a los oficiales de la Armada destacados en Puerto Williams, como para aquellos de los buques fondeados en ese lugar.

Se zarpó luego rumbo a cabo Shirreff, donde llegamos el 4 de enero, desembarcando al grupo de relevo con todo su equipaje y embarcando a las personas que regresaban. Antes de partir, el jefe de grupo saliente, informó resumidamente sobre los acontecimientos ocurridos en su viaje desde Punta Arenas hasta su permanencia en el cabo. Aquí se debe destacar la eficiencia de los jóvenes participantes, quienes demostraron su capacidad e iniciativa para solucionar los diversos problemas logísticos a los que se vieron enfrentados.

El segundo grupo fue retirado del lugar el 21 de febrero. Hasta esa fecha permanecieron dos personas que inicialmente iban a ser evacuadas del lugar: Maricarmen García y Verónica Vallejos. La primera de ellas fue autorizada a permanecer allí por su jefe directo, situación que fue evaluada por el Jefe Científico, el que finalmente dio su visto bueno. En el caso de Verónica Vallejos, destinada inicialmente a GGV a partir de mediados de febrero, fue autorizada por el Jefe Científico para continuar con sus observaciones conductuales sobre lobos finos, ya que esos datos le servirían para elaborar su tesis de título. Además, como sería la única persona encargada de las observaciones de cetáceos en GGV, no podría hacerlo en horario continuo.

Esta situación permitió a las cinco personas terminar sin dificultad las diversas tareas científicas a realizar en cabo Shirreff, incluyendo aquellas destinadas a levantar el campamento y dejar todo limpio y en orden.

3. Los trabajos específicos

a) Conducta de lobos marinos

Estas actividades se iniciaron el mismo 4 de enero en la playa "Daniel", a cargo de Maricarmen García y Verónica Vallejos, las que incluyeron observaciones conductuales en cachorros de lobos finos, en hembras y machos adultos, hasta el día antes de ser retirados del lugar, es decir, el 20 de febrero.

El trabajo se realizó sin importar las condiciones ambientales del momento, ya que los animales siempre están activos y es necesario registrar su comportamiento en distintas situaciones.

Este trabajo implicó una gran dedicación, concentración y disciplina, lo que debió haberse apoyado con un adecuado vestuario para soportar las bajas temperaturas, el viento, nieve y lluvia, y contar con binoculares hermeticos, a prueba de agua, para evitar que estos se empañaran con los cambios de temperatura y la humedad ambiental.

Específicamente, el registro de eventos conductuales de los cachorros servirá de base para que la estudiante Verónica Vallejos prepare su tesis de título de biólogo marino.

b) Censos de lobos finos

Se realizaron tres censos, dos en el cabo y uno en los islotes San Telmo. Estos se sumaron a aquellos efectuados en la primera etapa, totalizando cinco en toda la temporada. Para obtener resultados más confiables, las actividades se desarrollaron durante el período de máxima concentración de animales, especialmente cachorros, lo que se asegura durante los días en que hay marea alta.

En el cabo, el censo se efectuó entre el 11 y 12 de enero y el de los islotes San Telmo se realizó el 13 de enero. El respectivo resultado fue de 11.476 y 5.891, lo que da un total mínimo de 17.367 animales para todo el SEIC N°32.

Los otros censos efectuados en diciembre de 1995, cuando aún faltaban animales por nacer, permite tener una idea del tamaño poblacional y de su tendencia.

Además, se realizaron censos de otras especies de pinípedos: foca elefante, foca de Weddell, foca cangrejera y leopardo marino. De éstos se registraron ocho ejemplares y por primera vez se avistó a uno de ellos depredando un cachorro de lobo fino en playa "Cachorros".

c) Pesaje de cachorros

De acuerdo con uno de los objetivos del proyecto, se procedió a realizar pesaje de cachorros cada 15 días, aplicando la metodología estandarizada por CCAMLR. En esta ocasión se realizaron 5 pesajes de 100 cachorros cada uno (50 machos y 50 hembras) en playa "Copihue".

Esta tarea, aparentemente sencilla, se complica en el primer pesaje y en el último. El primero debe ser realizado con mucha prudencia, para evitar el ataque de los machos, y tomando las medidas del caso para evitar que la hembra pierda el cachorro que

ha sido manipulado. El segundo demanda mucho tiempo, ya que los cachorros están muy crecidos, pesan cerca de 20 kg. y están dispersos en un radio cercano a los 100 m.

Por lo anterior, esta tarea necesariamente requiere un equipo mínimo de 4 personas para operar con seguridad y causar la menor perturbación posible.

d) Recolecta de fecas de lobos marinos

Con el propósito de poner en práctica el estudio sobre el régimen alimentario de hembras, juveniles y subadultos en este período, se procedió a recolectar fecas de animales de edad conocida. El material coprológico estará disponible para que un estudiante interesado pueda ensayar o practicar la técnica del análisis de este tipo de restos, con el propósito de planificar futuras actividades de terreno en las que el material recolectado sirva de base para una tesis de título y para presentar resultados a las reuniones de CCAMLR, tema que para los Grupos de Trabajo y para el Comité Científico es de gran interés.

e) Avistamiento de animales marcados

Como es rutinario, durante los censos se tuvo la ocasión de observar algunos individuos marcados en el mismo lugar en otras temporadas y ciertos ejemplares procedentes de otros lugares de marcaje.

En el cuadro 1 se presenta la lista de los animales marcados registrados en cabo Shirreff.

Cuadro 1

Animales marcados en temporadas previas avistados
en cabo Shirreff

Sexo	Marca	Color	Lugar	Observaciones
Hembra	N432	Amarilla	Maderas	En dos aletas
Hembra	N419	Amarilla	Copihue	En dos aletas
Macho	125-225	Amarilla	Daniel	En dos aletas
Macho	37	Verde	Maderas	En una aleta
Hembra	211	Amarilla	Daniel	En dos aletas
Macho	25	Azul	Daniel	En una aleta
Hembra	N00778	Metálica	Marko	En una aleta

Macho	NB0043067	Metálica	Yuseff	En una aleta
Hembra	N000491	Metálica	Chungungo	En una aleta c/cría
Hembra	N216	Amarilla	Madera	En una aleta
Hembra	N361	Amarilla	Madera	En dos aletas c/cría

Al respecto cabe señalar que a aquellas hembras marcadas que no se les vio críos, lo más probables es que estuviesen paridas, ya que formaban parte de un hamrem.

Los animales con marcas metálicas y aquellas encabezadas con una "N", sin duda son animales procedentes de Farellones Lobos (Seal Island), marcados por los colegas norteamericanos. Esta información les será remitida, como colaboración con sus estudios.

f) Registro de animales enmallados

Así también, durante la realización de los censos se tuvo la oportunidad de avistar animales con collares. Dos juveniles y cuatro cachorros, de éstos últimos, dos tenían collares de piel de pingüinos con plumas, hecho que no reviste peligro para ellos, puesto que al crecer el cuello de los cachorros y al humedecerse la piel de pingüino en el agua, ésta termina por romperse liberando al animal.

Esta es la primera vez que se registran cachorros con collares, dos de los cuales fueron hallados en los islotes San Telmo y liberado de sus ataduras, al igual que los juveniles. De este modo se cumplió con una importante tarea que, si bien es cierto corresponde a una intervención humana, la situación de enmallamiento de los animales también se debió al resultado de la conducta del hombre.

Hubo otros tres registros de animales que presentaban una notoria marca de haber tenido un collar y que, afortunadamente, se soltaron de éste.

g) Recolección de desechos

La recolección de desechos se efectuó en dos etapas, una en enero y otra en febrero. En ambas se realizó un completo recorrido del cabo, reuniéndose una importante cantidad de residuos sólidos, principalmente, plástico, vidrio, metal y papel. Cabe destacar que también se recolectó material orgánico, principalmente restos de corontas de choclos, cáscaras de naranja, limón, pomelo, sandía y melón, cuya procedencia la atribuimos a los buques pesqueros que comenzaron a operar frente a cabo Shirreff el 19 de febrero.

La cantidad de desechos totalizó alrededor de 150 kilos, de los cuales el material plástico es el predominante. En todo caso, es notoria la disminución de estos residuos, comparada con las cantidades recolectadas en temporadas previas.

Es importante destacar que se retiraron del lugar cinco tambores vacíos de combustible que las corrientes marinas llevaron al cabo. Desde el momento que no es posible operar con el mototrack más allá del área del campamento, el Sr. Juan Bravo trasladó los cinco tambores, utilizando un montacarga a manera de mochila.

Además, se intentó remover desde "Punta Antonio" un gran flotador o "defensa" que usan los buques cuando se "acoderan" ya sea en puerto o en alta mar. Para tal efecto se planificó la tarea desde el "Isaza", en donde el Sr. Comandante solicitó que con el zodiac de nuestro grupo, localizado en playa "Yámana", más un bote del buque se efectuara la maniobra el día en que pasaran a levantar el campamento. Esta tarea se intentó realizarla el 21 de febrero, pero debido al tamaño del flotador y la poca potencia de arrastre del zodiac del INACH, la operación fracasó. En este intento, además de mojarse las personas que iban a bordo, se mojó un walkie-talkie, se perdió el ancla y un salvavida, los cuales se espera recuperar en la próxima temporada.

Los residuos recolectados se embalaron en sacos de yute debidamente etiquetados y enviados a Santiago, los que serán remitidos luego al IDIEM, Universidad de Chile, para su estudio y análisis. Este material constituirá parte importante de la tesis de la Srta. Doris Jorquera, quien ha abordado este estudio durante los últimos tres años.

h) Otros registros de interés científico

Entre otras observaciones de interés científico, se avistaron tres cisnes de cuello negro, uno de los cuales todavía permanecía en el cabo al momento de nuestra salida; un pingüino rey, el que se mantuvo por varias horas en playa "Marko"; una manada de ocho ejemplares de orca; el primer registro de depredación de una cría de lobo fino por parte de una foca leopardo, el hallazgo de cuatro vainillas de proyectiles y la recuperación de la tarjeta de deriva sudafricana XL-3609.

Además, se constató la ubicación de dos nuevos asentamientos loberos, en uno de los cuales se recolectaron los restos de una salamandra o estufa de fierro, junto con algunas piezas de calzado.

Aprovechando la oportunidad de haber fondeado en caleta Balleneros, isla Decepción, se efectuó un censo de lobos finos en las playas internas de la costa norte y sur. Se contabilizaron 1.833 animales, en su mayoría subadultos. Cabe destacar que en la temporada 1981-82 se registraron por primera vez alrededor de 15 animales subadultos en estas playas.

i) Censos de pingüinos

Se realizaron censos de pingüinos entre el 24 y 26 de enero en todo el cabo. Adicionalmente y en forma ocasional, se tuvo la oportunidad de colectar desde la misma cloaca de un pingüino antártico un "manejo" de tenias, las que fueron fijadas para su estudio.

3. "Estación Científica Shirreff"

Desde el momento que la comunidad internacional ha reconocido que en cabo Shirreff se han estado realizando importantes investigaciones, las que han generado nuevas actividades, se hace necesario cambiar la situación de "campamento científico" por la de una "estación científica". Para ello, es básico incorporar un nuevo módulo similar al actualmente instalado, incorporando además una caseta sanitaria con descarga directa al mar, para evitar el uso de líquidos químicos preservantes, y con una ducha con califont externo y protegido (para resguardarse de las emanaciones de CO₂). Para el abastecimiento de agua se cuenta con una importante fuente de agua corriente, distante unos 300 m del campamento.

La preocupación de la Dirección por este asunto se mostró una vez más cuando, en comunicación radial con el jefe del grupo, le consultó sobre el particular y le señaló que enviaría una persona para tener una apreciación directa de la situación. Esto se concretó el día en que se retiró al grupo (21.02.96), cuando el Sr. Víctor Villanueva, por disposición de la Dirección, realizó una inspección del lugar, tomando fotos.

Aquí se pueden hacer las modificaciones del caso para captar el agua y transportarla al campamento. En efecto, sólo se deberá remover el sedimento que ha modificado la laguna que originalmente allí había, instalar una base de plástico para apozar el agua, levantar un dique o retén con maderas que se encuentran varadas en las playas, colocar una bomba succionadora y la tubería correspondiente para transportar el agua. Estas modificaciones, que no significan un impacto ambiental serio en un área en donde no hay colonias de reproducción ni extensas carpetas de musgos, traerán el confort necesario para que los investigadores realicen sus trabajos en mejores condiciones que en las actuales. Lo anterior es muy importante, más aún si se considera que investigadores norteamericanos han demostrado su interés por realizar estudios conjuntos, lo que han reiterado en su visita a terreno en febrero último y en su reciente visita nuestro Instituto.

4. Comentarios

* Científicos

Vale destacar que todos los objetivos específicos propuestos se cumplieron en un 100%, incluyendo otras actividades científicas adicionales cuyos datos pueden servir para futuras acciones. Esto significó aprovechar al máximo el tiempo de permanencia en el lugar.

Un punto muy importante de comentar, se relaciona con el número de personas que debe permanecer en el sitio, ya sea que la temporada se divida en dos o quede en una sola. Como sea que fuere, seis integrantes es ideal para cubrir todas las actividades y evitar el recargo de tareas. Los trabajos científicos realizados en Shirreff y sus resultados han permitido ganarse el derecho de mantenerlas y realizarlas con un adecuado número de personas, como el ya indicado. De otro modo, sería retroceder. Mayores fundamentos no los creo necesarios, a la luz de los resultados obtenidos y de la importancia nacional e internacional que se le ha dado al SEIC N°32, Sitio CEMP y Sitio Histórico.

Una tarea interesante a desarrollar en la próxima temporada, en el período enero-febrero, es proseguir con las excavaciones arqueológicas especialmente en los dos nuevos sitios descubiertos, con el fin de aportar mayores antecedentes a las investigaciones ya realizadas allí.

El seguimiento de la población de lobos finos debe continuar, más aún cuando los investigadores norteamericanos, además de ir a trabajar al lugar, desean que publiquemos los registros de los censos, particularmente los de esta temporada, pues con nuestros censos se completa el registro de las colonias que actualmente hay en las islas Shetland del Sur, tarea esta última que efectuaron los norteamericanos en esta temporada.

La cooperación que se establezca con los colegas norteamericanos, además de permitir el desarrollo de nuestros jóvenes investigadores, por el uso de nuevas tecnologías, significará un respaldo a la labor realizada por Chile en el lugar, desde el momento que han sido ellos quienes han solicitado efectuar trabajos cooperativos. Naturalmente, ellos también se beneficiarán, al contar con un lugar seguro en donde trabajar, especialmente con pingüinos y con un sector del mar para desarrollar los estudios oceanográficos, para integrar esos datos con aquellos procedentes de las pingüineras y de las loberías estudiadas por nosotros.

En cuanto a la publicación de datos, ya han manifestado su interés por preparar en conjunto un trabajo sobre el estado actual de las loberías de las islas Shetland del Sur, en el cual contribuiríamos con los datos obtenidos de los censos de cabo Shirreff e islotes San Telmo. Esto significa un voto de confianza por la experiencia que se tiene en el área y por la calidad de la información obtenida. Se les ofrecerá publicar los datos en la revista Serie Científica.

* Logísticos

En Santiago, al conocerse las dificultades por las que estaban atravesando el Primer Grupo de investigadores, integrado por Rodrigo Hucke (jefe de grupo), Verónica Vallejos, Sergio Zárate, Gonzalo Pérez y el logístico del INACH Juan Bravo, se procedió a gestionar el envío de un cargador de baterías, solicitado oportunamente y que fue omitido en el cargamento a pesar de que iba incluido en la lista de equipo destinado a cabo Shirreff, además de un motor de repuesto, ya que fallaron los que se enviaron inicialmente.

En el intertanto, ese grupo matuvo comunicaciones con INACH poniendo en marcha el motor del mototrack para usar su batería, mientras se las ingeniaban para reparar uno de los dos motores enviados, con las piezas del otro, sobre lo cual hay una filmación para mostrar en el estado que estaban dichas maquinas.

En cuanto a los materiales de apoyo para las investigaciones, es fundamental considerar los siguientes puntos:

a) Contar con un adecuado número de libretas de terreno "Rite in the Rain", para evitar que los investigadores tengan que usar papel de computador para hacer libretas artesanales, con el riesgo que implica escribir en un papel poco adecuado, más aún cuando se trabaja en condiciones de humedad (lluvia o nieve). La libreta de campo no es un lujo y si se pide material bueno es para proteger la información que se obtiene en el campo, sobre cuya base se elaboran los documentos futuros, quedando a su vez como valiosa fuente de datos.

b) Asegurarse de adquirir binoculares a prueba de humedad, ya que los que actualmente están en uso se empañan, dificultando las observaciones. Al menos, se solicita que los actuales binoculares se sometán una buena mantención.

- c) El bote zodiac, debiera ser uno de mayor tamaño, para evitar que las ondas del mar, por pequeñas que sean, se introduzcan en él mojado a las personas con su equipo y, por ser liviano, hasta lo pueden lanzar sobre las rocas.
- d) Hasta donde sea posible, contar con ropa aislante, térmica, impermeable y cómoda, para evitar el uso de tenidas voluminosas que impide movimientos normales o ágiles en terreno.
- e) Es importante renovar el calzado, particularmente para las personas que deben trabajar en el campo caminando sobre nieve, barro, rocas. Enviar otro tipo de zapatos es limitar el accionar.
- f) Como es razonable pensar que todos los equipos se prueban antes de ser enviados a terreno, se debería contar con el visto bueno del Jefe del Departamento Técnico - Logístico. Así se asegura la operación normal de los equipos porque, como es obvio, si en el terreno fallan de inmediato allá no hay posibilidades de reparación, o si la hay esto quita tiempo valioso a las investigaciones. Tal es el caso de la experiencia vivida por el primer grupo en cabo Shirreff, cuando tuvieron que reparar los motores. Afortunadamente, a no mediar el conocimiento de mecánica de dos de los componentes del grupo inicial, los Srs. Sergio Zárate y Gonzalo Pérez, más la colaboración de los demás integrantes del grupo, los problemas a que se vieron enfrentados no se habrían podido solucionar.

Gracias a ese trabajo se pudo contar, en la segunda etapa, con un generador que no tuvo problemas y que fue reparado con piezas de otro motor. Esto es especialmente notable, por cuanto nuestras comunicaciones en terreno, con otras bases y con Santiago, y el almacenamiento de información en el computador, no sufrieron contratiempos. Interesante resulta constatar que, casi sin herramientas adecuadas, con escasa luz y con iniciativa se pudo dejar operativo ese generador.

El motor "Honda" pequeño que se trató de usar, emitía energía en forma irregular, lo que causó el recalentamiento y consecuente desperfecto del transformador del computador y quemó el transformador de la filmadora. Por tal razón ese generador dejó de usarse y fue enviado a bordo durante el relevo de los grupos.

g) Si bien es deseable comprobar que todo el equipo que se solicita se envía a terreno, no es menos cierto que al contar con un departamento especializado en el que trabajan varias personas, los investigadores no necesitarían invertir tiempo averiguando si efectivamente se cumplió con su pedido. Esta es una situación que debe ser estudiada y solucionada de una vez. De otro modo se estaría constituyendo en "la característica tradicional del INACH"

de "sorprender" a los investigadores en terreno, justo cuando van a usar algún equipo que pidieron no lo encuentran; o si este les ha sido enviado, lo reciben con desperfectos. Si se argumenta que es una responsabilidad del jefe del proyecto comprobar que todo lo que solicitó se le envía y que todo funciona, cabe preguntarse si se justifica entonces contar con todo el personal con que actualmente cuenta nuestro departamento especializado, ya que mejor sería tener una bodega en donde las personas irían a atenderse por sí mismas, con el mínimo personal, el que sólo certificaría la entrega de equipos. Como esto no puede ser así, es necesario estudiar internamente la forma más efectiva de solucionar este problema.

Esta situación, que se viene arrastrando por mucho tiempo, ha dañado la imagen de nuestro Instituto. Basta recordar las tradicionales quejas de los investigadores o, simplemente, tomar cualquiera de los informes de terreno de hace diez años o más y compararlos con los actuales para comprobar lo que aquí se señala.

En nuestro caso, por ejemplo, además de lo señalado, hubo que efectuar una movilización especial para que un cargador de batería, que debía haber ido en un principio, llegara hasta cabo Shirreff a bordo del buque Janqueo, cuando los investigadores ya estaban en terreno.

h) Se debe someter a revisión los cargadores de los walkie talkies, porque marcan carga total cuando en realidad no es así.

i) En cuanto al abastecimiento de detergentes y jabones, se ha procedido a enviar de vuelta cierta cantidad, ya que no es necesario un acopio mayor.

j) La alimentación en general es variada y de buena calidad. También son buenos los alimentos frescos; sin embargo, se recomienda que en Punta Arenas se den las instrucciones a quien corresponda, para que éstos sean embalados adecuadamente y convenientemente rotulados para saber cuáles son los que hay que colocar en el freezer y cuales no, porque las verduras no pueden congelarse, pues se echan a perder. Se insiste en esto para evitar pérdidas, las que se acrecientan si continúan siendo embaladas en envases de cartón.

En cuanto al combustible que se embarca en esta ciudad, se deben dar las instrucciones del caso para que los balones de gas verdaderamente estén llenos y que el contenido de los tambores de combustible esté en buenas condiciones. De otro modo, el descuido de un detalle así, puede hacer fracasar la fase de terreno de un proyecto en el cual el Instituto ha invertido importantes recursos.

k) Finalmente, se desea llamar la atención con respecto a un grupo de estructuras metálicas y una pesada caja (3 x 0,60 x 0,40 m, aproximadamente) ploma de la Universidad de Magallanes, cosas que fueron transportadas y depositada en las cercanías del "iglú" durante la temporada pasada, señalando que se trataban de materiales del proyecto "Energía eólica". Ese material pasará una nueva temporada en el lugar, deteriorándose y, lo que es peor, sin que se prevea ninguna utilización. Es necesario adoptar las medidas del caso, para evitar que ese material se inutilice, ya sea instalando el generador eólico o retirando las estructuras del lugar.

5. Agradecimientos

Al Director del Instituto Antártico, Embajador Oscar Pinochet de la Barra quien, con su constante estímulo y apoyo, ha hecho posible que estas actividades se hayan realizado.

El Subdirector, Sr. Antonio Mazzei Fernández, dio rápido apoyo a las gestiones para solucionar algunos problemas ocurridos en terreno.

Al Jefe Científico de la ECA XXXII, Dr. Anelio Aguayo Lobo, se le reconoce su constante preocupación por el bienestar de los investigadores y por el progreso de sus trabajos, gestionando oportunamente los movimientos para retirar los investigadores desde los campamentos.

Al Jefe Logístico de la ECA XXXII, Ing. Víctor Villanueva López, se le agradece su apoyo para solucionar problemas de última hora.

A las Secretarías del INACH Sras. Mónica Santana, María Carrasco y Srta. Ruth Morales, se les agradece el esfuerzo dedicado a las comunicaciones. Así también se agradece al Sr. Sebastián de la Carrera, Jefe de Base Escudero, por su atención para con los investigadores. Debe destacarse la eficiente coordinación en Punta Arenas realizada por la Sra. Mónica Rojas.

Se deja constancia del excelente apoyo brindado en terreno por el Sr. Juan Bravo, cuya dedicación al trabajo y espíritu de colaboración son dignos de destacar.

C:/WP51/DANIEL/SHI.96

INFORME CIENTIFICO PROYECTO INACH 003-94. 
LIQUENES ANTARTICOS: BIOINDICADORES DE RADIACION ULTRAVIOLETA

INVESTIGADORES : WANDA QUILHOT PALMA
ERNESTO FERNANDEZ BERNARDO
UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

Se cumplió con las actividades de terreno estipuladas en el proyecto:

1.- Mediciones de radiación ultravioleta (UVR) utilizando un espectroradiómetro.

1.1.- Se registró la irradiancia solar máxima de UVR en la región UV-A (λ max 365nm) y UV-B (λ max 310nm) desde el día 8 al 29 de Enero de 1996, mediante un espectroradiómetro digital UVP modelo UVX .

1.2.- Se realizaron registros horarios de irradiancia en la región UV-A y UV-B del espectro solar, entre las 10:00 y las 21:00 horas en días con alta irradiancia (sin nubes) y baja irradiancia (nublado).

2.- Mediciones de UVR utilizando un actinómetro químico.

2.1.- Se efectuó una curva de calibración del actinómetro químico ortonitro benzaldehido en todo el rango espectral de la zona UV-B.

2.2.- Se midió la irradiancia solar máxima de UV-B ,en el mismo período de tiempo que lo señalado en el punto 1.1 mediante lecturas de absorbancia de la solución etanólica de orto nitrobenzaldehido a λ 320nm expuesta durante 90 s al sol.

2.3.- Se realizaron registros horarios de irradiancia en las mismas condiciones descritas en el punto 1.2 mediante lecturas de absorbancias a 320nm.

3.- Recolección de muestras liquénicas.

3.1.-Análisis químico.

Se recolectaron 15g (peso fresco) de Neuropogon antarcticum , N. aurantiaco- atrum y Ramalina terebrata para la cuantificación posterior de los metabolitos fotoprotectores.

Las muestras se secaron a 40 ° C. Luego se almacenaron en bolsas de papel para su traslado a Valparaiso.

3.2.- Microscopía electrónica de barrido.

Se fijaron en FAA, reactivo específico para microscopía electrónica de barrido, 100mg de muestras frescas de macrolíquenes presentes en Caleta Coppermine.

4.- Hallazgo de un basidiomycetes.

En la zona SPA se encontraron ejemplares en diferentes estados de desarrollo de un hongo basidiomycetes cuyos ejemplares adultos miden entre 2 y 3 cm de altura. Los especímenes, previamente fotografiados, se secaron a 40° C y se almacenaron en bolsas de papel para su traslado a Valparaíso. Los ejemplares se enviarán a un especialista para su determinación.

Se dejó una señalización en el lugar donde este hongo crece.

Final result 4'

INFORME DE PROYECTO

ECA XXXII 1995-1996

PROYECTO: "FOTOSÍNTESIS Y DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES EN ECOSISTEMAS DE TUNDRA DE LA ANTÁRTICA MARÍTIMA"

NÚMERO: 08-94

JEFE DE PROYECTO: Doctor Italo Serey Estay

**INTEGRANTES: Claudia Triviño Duarte
María Angélica Casanova
León Bravo Ramírez
Víctor Hinojosa Begué**

ÁREA GEOGRÁFICA: Base Científica "Luis Risopatrón", Isla Robert

PERÍODO: 7 de enero al 27 de febrero de 1996.

Durante el tiempo que permaneció el grupo de investigadores en la Base Científica "Luis Risopatrón" de la isla Robert, se desarrollaron las actividades que a continuación se detallan:

Actividades de terreno

- 1.- Recolección de muestras de *Deschampsia Antarctica* para el traslado al continente, y así continuar su propagación en el laboratorio.
- 2.- Toma de muestras vegetales y conservación en nitrógeno líquido para análisis químicos posteriores. (Azúcares por HPLC, fructanos, polifruktanos, ARN, y correlación con síntesis de algunas proteínas específicas).
- 3.- Fijación de tejido vegetal para su posterior análisis histológico.
- 4.- Toma de muestras de musgos, en especial de *Drepanocladus uncinatus* y *Politrichum alpestre* y su correspondiente sustrato, para realizar análisis químicos posteriores; entre éstos se cuantificarán los siguientes analitos: sodio, potasio, fósforo, calcio, magnesio, hierro, cobre y nitrógeno

Actividades de laboratorio

- 1.- Análisis cuantitativo de prolina, azúcares solubles totales y proteínas en *Deschampsia Antarctica*, *Drepanocladus uncinatus* y *Politrichum alpestre*, en ciclos diarios y semanales

2.- Análisis cualitativo de proteínas, mediante los patrones electroforéticos de *Deschampsia Antarctica*.

3.- Detección de “deshidrinás” (DHN) mediante análisis de Western-Blot, utilizando un anticuerpo policlonal anti-DHN.

4.- Determinación de pH, conductividad eléctrica, actividad catalásica, contenido hídrico y capacidad de campo del suelo donde crece la *Deschampsia Antarctica*.

5.- Determinación de variables microambientales:

5.1.- Se midió las temperaturas del aire, suelo y de las hojas de *Deschampsia Antarctica*, mediante un registro horario hecho por un data-logger.

5.2.- Mediciones periódicas de velocidad del aire, evaporación y humedad relativa.

5.3.- Registros periódicos de temperaturas del suelo a 2 y 5 centímetros de profundidad.

5.4.- Registro horario de radiación total y PAR, mediante Data-logger.

6.- Parámetros Fisiológicos (determinados en terreno):

6.1.- Estudio de la resistencia al frío en *Deschampsia Antarctica*, mediante la determinación de temperaturas letales del 50% del tejido foliar (TLSO). Determinación de la capacidad de sobreenfriamiento de esta planta.

6.2.- Estudio de la eficiencia fotosintética de *Deschampsia Antarctica*, *Drepanocladus uncinatus* y *Politrichum alpestre*, en ciclos diarios y semanales, a través de la cuantificación de la fluorescencia de la clorofila hecha con un fluorímetro (PEA).

7.- Preparación de muestras de *Drepanocladus uncinatus* y *Politrichum alpestre* y su correspondiente sustrato; tanto el vegetal como el suelo son secados a temperaturas preestablecidas, este último es tamizado y se determina el pH y la conductividad eléctrica. Posteriormente se procede al embalaje de las muestras en cuestión para su traslado a Santiago, donde se realizarán la cuantificación de ciertos analitos.

Observaciones

Buena asignación de víveres en cuanto a que la cantidad recibida corresponde a la estipulada.

No se recibió un listado de la asignación de instrumental, equipos y materiales de laboratorio.

Se realizó un inventario del módulo de Laboratorio, en el cual se deja establecido claramente con los equipos, materiales y reactivos químicos que se encuentran en dicha

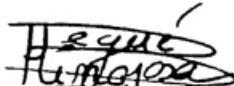
dependencia. Lo anterior será enviado a la brevedad al Departamento Técnico-logístico de INACH.

Los siguientes equipos de laboratorio se encuentran con desperfectos:

- Estufa de secado 220v/700w. MEMMERT NS.: 902603 N° inv. 11128, no funciona.
- Microcentrífuga Sorval modelo MC-12V N° inv. 962, no funciona.
- Balanza analítica SARTORIUS modelo A210P N° inv. 10023, los dos últimos dígitos de la lectura digital no registran claramente el valor.

Un informe más detallado sobre estas anomalías se enviará al Departamento Técnico-Logístico de INACH.

Por último, es necesario resaltar que al momento de desembarcar en la isla Robert no contabamos con equipo de comunicación, llaves de la Base ni de algunas cajas, el personal logístico se vio imposibilitado de operar y mantener el sistema de generación de electricidad y de agua, entre otras cosas, lo que significó que el personal científico se dedicara a tareas logísticas. Esta situación se fue lentamente solucionando en el mes de enero para llegar al mes de febrero en óptimas condiciones. Lo anterior se encuentra avalado por el informe realizado por el Jefe de Base Wanda Quilhot (enero) y Jorge Lobato (febrero).


Víctor Hinojosa Begué
Jefe de Grupo

c.c.:

- Jefe Científico ECA XXXII
- Archivo

ECA XXXII

Proyecto 08-93

**Comportamiento alimentario de las ballenas
Megaptera novaeangliae y *Eubalaena australis*, en el
Estrecho de Gerlache y aguas adyacentes,
Antártica.**

Informe de Terreno

Santiago, marzo de 1996.

Investigadores en terreno

Anelio Aguayo L., Carlos Olavarría B., Antonio Larrea M., y Luis Medrano G.

Período de trabajo

Desde el 29 de diciembre de 1995 hasta el 4 de marzo de 1996.

Actividades desarrolladas

A. Censo de diferentes especies de mamíferos en los Canales Australes de Chile, desde Punta Arenas a Puerto Williams, durante el 29 y 30 de diciembre de 1995 y el 3 y 4 de marzo de 1996. Las especies registradas fueron : Lobo marino común, *Otaria flavescens*, lobo marino fino, *Arctocephalus australis*, delfín austral, *Lagenorhynchus australis*, y una especie de nutria no identificada, *Lutra sp.*

B. Observaciones de mamíferos marinos en las aguas del Paso Drake, durante los días 3 y 4 de enero, 5, 21 y 29 de febrero, 1 y 2 de marzo de 1996. Las especies registradas fueron : El rorcual de Rudolphi, *Balaenoptera borealis*, el rorcual común, *Balaenoptera physalus*, el rorcual menor o Minke, *Balaenoptera acutorostrata*, el zifio de Arnoux, *Berardius arnuxii*, un mesoplodonte no identificado, *Mesoplodon sp.*, el hiperodonte del sur, *Hyperoodon planifrons*, el delfín cruzado, *Lagenorhynchus cruciger*, la orca, *Orcinus orca*, la ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae*, y el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*.

C. Observaciones de mamíferos marinos en el Estrecho Bransfield durante los días 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 21, 22, 23, 26, 27, 30 y 31 de enero, 2, 4, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 de febrero de 1996. Las especies registradas fueron : Ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae*, ballena franca del sur, *Eubalaena australis*, rorcual menor o Minke, *Balaenoptera acutorostrata*, orca, *Orcinus orca*, una especie no identificada del género *Mesoplodon*, foca elefante, *Mirounga leonina*, lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, foca de Weddell, *Leptonychotes weddellii*, foca leopardo, *Hydrurga leptonyx*, y foca cangrejera, *Lobodon carcinophagus*.

D. Observaciones de mamíferos marinos en el Estrecho de Gerlache, durante los días 14, 18, 23, 24, 25 y 26 de enero, 3, 4 y 23 de febrero de 1996. Las especies registradas fueron : Ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae*, rorcual menor o Minke, *Balaenoptera acutorostrata*, orca, *Orcinus orca*, lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, foca cangrejera, *Lobodon carcinophagus*, foca de Weddell, *Leptonychotes weddellii*, y foca leopardo, *Hydrurga leptonyx*.

En estas cuatro regiones del área de estudio se realizaron 408 avistamientos de mamíferos marinos, de los cuales 205 correspondieron a cetáceos, 202 a especies de pinipedios y 1 a una especie del género *Lutra*.

En los 205 avistamientos de cetáceos se contaron 431 animales, de los cuales 345 fueron ejemplares de mysticetos (80%), 79 ejemplares de odontocetos y 7 ejemplares que no pudieron ser asignados a ninguno de los dos subórdenes de cetáceos, por la lejanía de los avistamientos.

La especie más numerosa de los mysticetos fue *Megaptera novaeangliae* con 273 ejemplares, que representan el 79,1%, seguida por *Balaenoptera acutorostrata*, con 60 ejemplares (17,4%) del total de los mysticetos.

La especie más numerosa de los odontocetos fue *Orcinus orca* con 61 ejemplares, que representan el 77,2% de los odontocetos, seguida por los ejemplares (9) del género *Mesoplodon* (11,4%).

En los 202 avistamientos de pinipedios se contaron 2610 ejemplares, de los cuales 2145 fueron otáridos (82,2%) y 465 ejemplares de fócidos.

La especie más numerosa de los otáridos fue *Arctocephalus gazella* con 2108 ejemplares, de los cuales 251 animales fueron registrados en el agua.

La especie más numerosa de los fócidos fue *Mirounga leonina* con 303 ejemplares, de los cuales 2 animales fueron registrados en el agua.

La foca cangrejera, *Lobodon carcinophagus*, fue la especie de fócido más numerosa registrada en el agua, con 102 ejemplares de los 129 animales observados en total.

Si se considera que *Lobodon carcinophagus* es la especie de pinipedio más numerosa en la región antártica, llama la atención la cantidad de *Arctocephalus gazella* registrados durante las navegaciones en el área estudiada, 251 ejemplares comparados con los 102 de *Lobodon carcinophagus*.

Este hecho se podría explicar por la recuperación sostenida de la población de *Arctocephalus gazella* en el área de estudio.

E. Observaciones, seguimientos y fotoidentificación de ballenas jorobadas. Se registraron 273 ejemplares de ballenas jorobadas en 137 avistamientos.

Se realizó el seguimiento de ballenas en 39 de los 137 avistamientos (28,5%) para la fotoidentificación de ballenas.

Durante los 39 seguimientos se estima que se logró la fotoidentificación de unos 30 animales, lo que representaría un 45% de los 77 animales que integraron los grupos seguidos. Este porcentaje se considera bueno para las condiciones climáticas y de navegación antárticas.

Se estima necesario hacer notar que en esta ocasión se registraron 2 avistamientos, con un ejemplar cada uno, de la ballena franca del sur, *Eubalaena australis*, a diferencia de la campaña anterior, cuando no se registró a esta especie. Se pudo seguir y fotografiar un ejemplar de esta especie.

F. Obtención de biopsias de piel de ballenas. Como una actividad complementaria a la identificación de los ejemplares de ballenas seguidos, en esta ocasión se intentó la técnica de obtención de biopsias de piel de ballenas. Para este efecto se invitó al Dr. Luis Medrano G., de la Universidad Nacional Autónoma de México, especialista en genética de cetáceos, y se solicitó un permiso especial a la Dirección Nacional de Pesca (CITES-05/95, del 27 de noviembre de 1995) para la obtención de las biopsias.

Se obtuvieron 19 biopsias de piel de ballenas jorobadas en los 39 seguimientos realizados, lo que representa un 54,3% de los animales fotoidentificados.

De los ejemplares de ballena franca del sur, se logró obtener 1 biopsia de piel. Sin embargo, el número de animales registrados de esta especie es tan pequeño que posiblemente la población a la que pertenecen sea la del Pacífico Sur Oriental, la cual es muy pequeña y su tamaño poblacional es desconocido, y no a la del Atlántico Sur Occidental, que se reproduce en las costas de Argentina y Brasil. El análisis genético de la biopsia obtenida nos permitirá disponer de evidencias para apoyar la procedencia del ejemplar en cuestión.

Actividades complementarias

A. Observaciones de aves marinas durante las navegaciones en los Canales Australes, Paso Drake, Estrechos Bransfield y de Gerlache. Las especies registradas fueron : Albatroses, del género *Diomedea*; petreles, *Daption*, *Fulmarus*, *Macronectes*, *Pagodroma*, *Oceanites*, *Thalassoica* y *Pachyptila*; skúas, *Catharacta*; cormoranes, *Phalacrocorax*; gaviotines, *Sterna*; fardelas, *Puffinus* y *Procellaria*; pingüinos, *Pygoscelis*; palomas antárticas, *Chionis*.

B. Se colectó un cráneo de odontoceto no determinado en una playa de isla Snow.

Conclusiones

1. Desde el 29 de diciembre de 1995 hasta el 4 de marzo de 1996 se navegaron abordo del P.S.G."Aspirante Isaza", de la Armada de Chile, 6500 millas marinas, en las aguas del Paso Drake, Estrechos Bransfield y de Gerlache y en los Canales Magallánicos.

2. Se realizaron en el área de estudio un total de 408 avistamientos de mamíferos marinos, de los cuales 205 correspondieron a cetáceos (50,3%), 202 a especies de pinípedos y un avistamiento a un ejemplar del género *Lutra*.

3. En los 205 avistamientos de cetáceos se contaron 431 animales, de los cuales 345 correspondieron a mysticetos, 79 a odontocetos y 7 a ejemplares de cetáceos no identificados. Las especies de mysticetos más numerosas fueron *Megaptera novaeangliae* y *Balaenoptera acutorostrata*, y la correspondiente a odontocetos fue *Orcinus orca*.

4. En los 202 avistamientos de pinipedios se contaron 2610 animales, de los cuales 2145 fueron otáridos y 465 fócidos (17,8%). Las especies de pinipedios más numerosas fueron *Arctocephalus gazella* y *Mirounga leonina*.

5. Se registraron 273 ejemplares de *Megaptera novaeangliae*, en 137 avistamientos, y 2 ejemplares de *Eubalaena australis*, en 2 avistamientos.

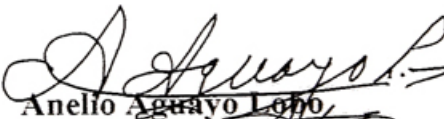
6. Se realizó el seguimiento de ballenas jorobadas en 39 avistamientos y de 1 ballena franca en 1 avistamiento, fotoidentificándose 30 ejemplares de ballenas jorobadas.

7. Se obtuvieron biopsias de piel en 19 ejemplares de ballena jorobada y en 1 ejemplar de ballena franca, postulándose que la población de esta última especie sea del Pacífico Sur Oriental.

8. Se estima haber cubierto los objetivos de terreno propuestos para la fotoidentificación de la ballena jorobada; sin embargo, referente a la ballena franca no se cumplieron.

Agradecimientos

Se agradece a la Dirección del Instituto Antártico Chileno, en la persona del Sr. Embajador Oscar Pinochet de la Barra, el apoyo para desarrollar este proyecto; a la tripulación del P.S.G. 73 "Aspirante Isaza", bajo el mando del Capitán de Corbeta Sr. Francisco Azócar N., y a sus oficiales, por toda su ayuda y comprensión durante toda la campaña, y a la colega Verónica Vallejos M., de la Universidad de Valparaíso, por su ayuda en las observaciones al final de la campaña, especialmente en el Paso Drake. Finalmente, se agradece al Sr. Juan Rusque A., Director Nacional de Pesca, el permiso CITES N° 05/ 95.


Anelio Aguayo Lobo
Jefe del Proyecto

Santiago, marzo de 1996.

Nº 1581

- mejorar equipo científico
- comprar otra carpeta y de metalabogeo.
- enviar cocina
- conversaciones con rulos, maquina de coser y lavadora

INFORME EXPEDICION INACH PATRIOT HILLS NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1995

Enero 29 1996

INTRODUCCION

La segunda expedición glaciológica chilena a Patriot Hills, latitud 80 S, longitud 81 W, Antártica, se llevó a cabo entre el 4 de Noviembre y el 6 de Diciembre de 1995. Anteriormente, en Enero de 1995, se había realizado una campaña de diez días a Patriot Hills con estudios preliminares en las disciplinas de glaciología, geología y meteorología.

La presente expedición contempló estudios de detalle en glaciología en el sector de Patriot Hills. La expedición fue organizada y auspiciada por el Instituto Antártico Chileno, con el apoyo de la Fuerza Aérea de Chile.

INTEGRANTES

- Sr. Eduardo García, Jefe de Logística
- Sr. Carlos Cárdenas, alumno tesista de Ingeniería Civil Eléctrica de la Universidad de Magallanes
- Sr. Henry Brecher de la Universidad de Ohio, Estados Unidos, a cargo del programa topográfico
- Sr. Gino Casassa, Jefe de Grupo.

En forma paralela, el siguiente grupo de siete personas de la FACH permaneció durante el mismo período en Patriot Hills, brindando un valioso apoyo al grupo INACH:

- Comandante (E) Miguel Aburto Cuevas, Jefe Agrupación
- Sargento 1º Moisés Contreras Pino
- Cabo 2º David Romero A.
- Cabo 2º Henry Moraga Luna
- Cabo Jhons Clarke Nova
- Sr. Jorge Carrasco, Meteorólogo, Dirección Meteorológica de Chile
- Sr. Francisco Uzieda, Controlador de Tránsito Aéreo, DGAC

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

25 de Octubre: Se reúne en Punta Arenas el grupo expedicionario INACH, pronto para el traslado a Patriot Hills para el día siguiente, según el plan original. Debido a condiciones meteorológicas desfavorables en Patriot Hills, el vuelo debe retrasarse en nueve días.

4 Noviembre: A las 09:45 despega desde Punta Arenas el avión

Hércules SAFAIR de la compañía Adventure Network, con el Comandante Aburto, el Sr. Carrasco y el Sr. Uzieda a bordo. A las 16:30 despegó el Hércules FACH con el resto de los integrantes de INACH y FACH, más una parte de la carga. El avión FACH aterriza en la pista de hielo azul de Patriot Hills a las 22:40, con 18 a 25 nudos de viento cruzado, y una temperatura de -22 C.

5 Noviembre: Se trasladan cargas desde la pista al campamento, iniciándose el armado del mismo. Se desentieran todos los materiales de campamento dejados en Enero pasado en los depósitos FACH e INACH. Se arma la carpa Polarhaven de INACH.

6 Noviembre: Aterriza en Patriot Hills el segundo vuelo Hércules de la FACH con el resto de la carga.

7 Noviembre: Finaliza la instalación del campamento.

8 Noviembre al 3 Diciembre: Mediciones glaciológicas en sector Patriot Hills, con apoyo de mototoboganes en un radio de 5 km desde el campamento. El programa contempló mediciones con radar para hielo, poligonal topográfica con teodolito y distanciómetro, pozo estratigráfico y altura de balizas.

4 Diciembre: Ascenso a la cumbre mayor de los Montes Patriot Hills, designada con la cota 1246 m en la carta 1:250.000 "Liberty Hills" del United States Geological Survey. Alcanzan la cumbre los Sres. Francisco Uzieda, Jorge Carrasco, Cabo 1º David Romero, Carlos Cárdenas y Gino Casassa.

5 y 6 Diciembre: Desarme del campamento. Enterramiento de equipos a ser usados en próxima campaña en pozo de nieve aledaño al campamento.

6 Diciembre: A las 05:00 despegó el avión Hércules FACH desde Patriot Hills con equipos y todo el personal a bordo, aterrizando en Punta Arenas a las 11:00 hrs.

CONDICIONES METEOROLOGICAS

Las condiciones meteorológicas durante Noviembre y principios de Diciembre fueron desfavorables, con frío inusual, mucho viento y nubosidad frecuente. Según el personal de Adventure Network, es la peor temporada de verano en diez años, al contrario del verano 1994/95 en que se presentaron las mejores condiciones meteorológicas en diez años. La temperatura mínima en el período de permanencia en Patriot Hills fue de -26 C, con rachas de viento máximas de 45 nudos registradas en varias ocasiones.

El mal tiempo limitó seriamente las mediciones glaciológicas, en especial las observaciones topográficas, siendo posible medir en menos del 50% del tiempo durante el período de permanencia. El resto del período se utilizó en analizar datos en el campamento, y también en realizar un pozo estratigráfico.

EVALUACION Y RECOMENDACIONES

Sólo se comenta acerca de los equipos científicos y el grupo expedicionario. El tema de los equipos logísticos ha sido tratado en detalle en el informe separado del Sr. Eduardo García, cuyas opiniones son compartidas por el suscrito.

TEODOLITO Y DISTANCIOMETRO

El uso de este equipo está limitado por condiciones de buen tiempo, que fueron escasas durante esta temporada. Otro grave problema es la lentitud del método topográfico tradicional para medir en las grandes distancias que es posible cubrir en Patriot Hills. Asimismo, debido a la naturaleza de la técnica de medición topográfica, los cálculos de las posiciones no son independientes entre sí y el resultado de ellas está sujeto a errores de medición que pueden afectar toda una transecta. Vale decir, un sólo error puede afectar la posición de varias, o en algún caso crítico, todas las estaciones.

En consecuencia, se recomienda el uso de dos receptores GPS del tipo geodésicos en campañas futuras, con método diferencial, vale decir dejando un receptor fijo en una estación y otro receptor móvil, lo cual permite obtener precisiones sub-centimétricas en prácticamente todo tipo de condiciones meteorológicas, reduciendo substancialmente el tiempo de medición.

RADAR

El transmisor de radar que se llevó es de muy baja potencia, permitiendo sólo penetrar 350 metros de espesor de hielo. Se estima que en el sector de Patriot Hills el hielo tiene más de 1000 metros de espesor. Sólo se realizaron mediciones puntuales, siendo más preferible diseñar un sistema que permita mediciones en perfiles continuos. A pesar del carácter preliminar de las mediciones efectuadas, se posee un valioso registro de unas 50 mediciones puntuales, las que constituyen las primeras mediciones de espesor de hielo en el sector de Patriot Hills.

Se recomienda llevar un transmisor de más alta potencia y un sistema de recepción que incluya un amplificador y un osciloscopio adecuado, que permita mediciones continuas de espesor y estratigrafía interna del glaciar. Asimismo, es necesario considerar el diseño de antenas y cajas térmicamente aisladas para montar en trineos adecuados.

GRUPO EXPEDICIONARIO

El grupo expedicionario se desempeñó en forma muy eficiente y satisfactoria. Sólo deseo hacer un comentario en cuanto a la cooperación con el grupo de la FACH, para consideración en futuras campañas.

El grupo FACH, compuesto por siete personas, apoyó en forma eficiente al grupo INACH con la alimentación diaria y labores de mantenimiento electro mecánico en general, especialmente mototoboganes, baño Pactoa y suministro de electricidad. Sin embargo, la labor del cocinero FACH se tornó muy ardua, debiendo cocinar diariamente dos veces para once personas en total, realizando cada comida en dos turnos. Reconozco la gran labor desempeñada y el gran servicio que se prestó al grupo INACH. No obstante, considero que fue una labor excesiva para una sola persona.

Se recomienda para el futuro que el grupo INACH funcione en forma independiente en cuanto a comidas, incorporando un cocinero propio, lo cual permitirá adecuarse mejor a un horario dependiente de las labores científicas y resultará en un mejor desempeño científico.

*Considerar
cocinero
de INACH*

OBJETIVOS CIENTIFICOS Y COOPERACION CON CIENTIFICOS EXTRANJEROS

Considerando los objetivos glaciológicos a los que están abocados los europeos en el área, con los cuales el suscrito tuvo oportunidad de intercambiar ideas durante el seminario "Filchner Ronne Ice Shelf Programme" realizado en Julio de 1995 en Alemania, considero que los objetivos del programa glaciológico en Patriot Hills son razonables y su realización constituirá un valioso aporte a la comunidad científica internacional.

Sin embargo, debido a limitaciones de equipamiento y tecnología, sería muy valioso poder invitar a especialistas en los siguientes temas: radar, GPS y testigos de hielo. En el tema radar se está en al conversaciones con suecos y rusos. En cuanto a GPS los alemanes han demostrado interés en participar. Por último, los brasileños desean cooperar en el tema de testigos de hielo. Todas estas opciones deberán estudiarse en detalle para obtener el mayor provecho del programa en Patriot Hills, donde nuestro país cuenta con grandes ventajas logísticas.

AGRADECIMIENTOS

- A INACH, en particular a su Director, Embajador Don Oscar Pinochet de la Barra, iniciador de este proyecto; Subdirector Don Antonio Mazzei, por su continuo apoyo; Don Víctor Villanueva e Ing. Jorge Oyarzún.

- A la Fuerza Aérea de Chile por su esencial apoyo, en particular

al Comandante (E) Miguel Aburto y toda la agrupación de Patriot Hills, y al Comandante (E) Pedro Barrueto del Departamento Antártico.

- Al personal de Agencias Marítimas Broom de Punta Arenas.

- Al personal de Adventure Network por su valioso apoyo en Patriot Hills y el traslado de equipos desde Punta Arenas.


GINO CASASSA R.

PUNTA ARENAS, 11 ENERO 1996

09-94

**INFORME DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA XXXII
EXPEDICIÓN CIENTÍFICA ANTÁRTICA- Febrero de 1996**

La información que se entrega a continuación corresponde a un informe de terreno, del Proyecto Estudios Paleobotánicos de las Islas Shetland del Sur, que efectuó actividades en la Isla Snow, durante el período comprendido entre los días 12 de febrero hasta el 1 de marzo de 1996.

Participaron en la campaña de terreno: Teresa Torres, investigador jefe de proyecto, y los colaboradores Humberto Galleguillos, Daniel Reid y Mauricio Galleguillos

En el presente informe se contemplan los puntos siguientes :

- A. Observaciones generales.
- B. Resultados de terreno.

a- OBSERVACIONES GENERALES

Campamento

Carpas. Se contó con 4 carpas para alojamiento. Dos se utilizaron como dormitorios (dos personas en cada una), una se dejó de reserva y en la cuarta se instaló la radio y se dejó además para guardar los bolsos con ropa. Para la cocina se contó con una carpa roja nueva. Esta carpa, como es más alta permite que los 4 integrantes puedan comer dentro de la carpa. Desventajas esta carpa se pasa con la lluvia, en todos los puntos de contacto, entre las telas interior y exterior y por lo tanto todo lo que se guarda en los bolsillos interiores, que están muy bien pensados, se mojaron. Como ahora llueve mucho en Antártica, hay que pensar en como solucionar este problema. Otro aspecto por el cual esta carpa no debería ser ocupada de cocina, es que la parte interior es de tela nylon que parece altamente inflamable.

El **equipo de cocina** y las lámparas son excelentes. En general se utiliza un balón de gas, en la cocina cada dos días, excepto por dos días que por la lluvia se debió secar la ropa durante todo el día. La lámpara ocupa 1 balón de gas cada 3 días, si no es usada como estufa. En esta oportunidad se utilizaron un total de 12 balones de gas en 10 días.

Los utensilios de cocina están bien. Se recomienda cambiar la tetera, tenía una perforación y no pudo ser ocupada, agregar vasos.

Equipo personal

El vestuario debe revisarse y dar de baja lo que no sirve ya que algunos trajes ya no son impermeables y se pasa el frío y por supuesto el agua. Los zapatos son adecuados.

Sacos de dormir, deben revisarse principalmente los de pluma, o están pegadas o se salen. En el caso de uno de los utilizados las plumas se salían haciendo desagradable dormir en ellos, ya que amanecía el plumero dentro de la carpa.

Alimentos. Son apropiados y de buena calidad. Se recomienda entregar menos cantidad de azúcar. Este año teníamos 5 kilos. En cuanto a los utensilios de limpieza deben entregarse 4 paños de cocina, y un escobillon para poder barrer dentro de la carpa cocina, este año no se entregó escobilla.

Cajas. Las nuevas cajas son bastante buenas y tienen buenos cordeles para transportarlas. Este año no se entregaron candados, y no estaba bien especificado el contenido de los alimentos dentro de las cajas. Esto hace que se

produzca un caos cuando se quiere utilizar los alimentos, porque hay que abrir todas las cajas. Luego, para devolverlas al buque, como no había candado y para que no se abrieran al subirlas al buque, hubo que amarrarlas con cordeles, que felizmente llevamos.

Generador. Cumplió su objetivo, se utilizó principalmente para cargar las baterías de la cámara de video

Comunicaciones El grupo contó con un equipo Motorola, de corto alcance, además de 2 radios de mano, que sólo nos permitió comunicarnos mientras estábamos en terreno, o con el barco cuando estaba en el horizonte. Pese que se había indicado el año anterior y también en la reunión de logística, que este equipo no sirve, porque no daba autonomía para comunicarse, nuevamente se nos dio el mismo equipo. Felizmente no hubo ninguna emergencia, porque estábamos completamente aislados y de haber habido cualquier problema era imposible de comunicarse. con este equipo fue imposible llegar hasta a la Base Española, que pudo haber hecho de puente, como el año anterior. La falta de comunicación radial, obligó al buque a tener que acercarse a Snow, al menos en 3 ocasiones, para darnos las instrucciones de cuando vendrían a retirarnos. Este es un grave error de logística que no puede aceptarse en el futuro.

Traslados y coordinación

El traslado a Punta Arenas, se realizó en avión comercial y luego se viajó en el Hércules de la Fuerza aérea Uruguaya. Como tuvimos la suerte de viajar con Don Antonio Mazzei, el coordinó los traslados y hospedaje en el hotel Savoy así como el viaje desde Punta Arenas a la isla Rey Jorge. En la Base Frei, Don Sebastian De La Carrera nos solucionó eficientemente los problemas de traslados y embarques desde y hacia el buque Isaza, así como también en el Hércules.

En el regreso desde Punta Arenas a Santiago, la coordinación de la Sra. Mónica Rojas fue como siempre muy eficiente y oportuna tanto en el hotel como en los traslados y coordinación con la FACH. Se le agradece también su gestión con la prensa de Punta Arenas.

Buque

Con respecto al buque ISAZA un gran avance. Seguro, muy rápido, la comida estuvo buena, los baños bien aseados, el personal muy atento y muy interesado con los objetivos de los diferentes proyectos. Se destaca la excelente disposición del Comandante y su particular interés para asistir, él junto con todo el personal, a las charlas sobre los objetivos de los proyectos que se realizaron a bordo. En relación con los embarcos y desembarcos en zodiac de nuestro proyecto, estos se hicieron dentro de los marcos de seguridad de la armada

inclusive con el apoyo de buzos tácticos, ellos junto con el personal de INACH, Sr. Mario Briones y Sr. Juan Bravo quienes nos apoyaron muy profesionalmente en nuestro proyecto.

Jefe de la Expedición

En el buque, el Jefe de la Expedición Don Anelio Aguayo, tuvo una muy buena disposición para solucionar las dificultades, que se presentaron principalmente por las malas condiciones climáticas, que nos perjudicaban en nuestro desembarco. Siempre hubo diálogo y se consideró la opinión de los investigadores.

El diálogo y la actitud mesurada del Sr. Aguayo permite que la estada en el buque sea agradable. La idea de organizar charlas informativas en el buque me pareció muy positiva, para poder integrar a los marinos al quehacer científico de la expedición.

Se sugiere que a futuro se programe hacer charlas organizadas y anunciadas cuando se visite alguna base. Con esto se hace presencia científica y permite buscar puntos de interés con investigadores antárticos de otros países. El acercamiento entre científicos antárticos, es siempre positivo ya que no siempre conocemos los trabajos que realizan los otros colegas.

Expreso nuevamente mi complacencia de tener a un científico a cargo de una expedición científica.

b.-RESULTADOS DE TERRENO

Las actividades se desarrollaron principalmente en President Head, en la isla Snow, se continuó con el trabajo iniciado el año anterior. A destacar que el afloramiento con plantas de esta localidad es uno de los más importantes de las islas Shetland del Sur, y es clave para el conocimiento de la vegetación del Mesozoico.

En esta oportunidad y complementando las actividades del año anterior, se hicieron interesantes descubrimientos de nuevas especies que no habían sido detectadas en nuestra colecta anterior. Se colectaron numerosas maderas fósiles e impresiones de hojas con una buena preservación. La localidad es muy interesante, se sugiere estudiar la factibilidad de solicitar a SCAR, hacer de esta localidad un sitio de especial interés científico.

Es deseable a futuro poder recorrer otras localidades libres de hielo de la isla Snow, y poder verificar si existen nuevos afloramientos en los otros puntos de la isla. Es de interés solicitar sondeos en los alrededores de esta isla con el fin de facilitar los desembarcos. Las playas son muy apropiadas, pero el buque queda muy lejos por no tener la información sobre las profundidades aledañas a la isla, y esto hace un tanto riesgoso los embarcos y desembarcos, porque generalmente se lleva mucha carga en los zodiac.

En la isla Rey Jorge, gracias a una invitación de camaradería de los argentinos con la gente del Isaza, se aprovechó la oportunidad y se hicieron algunas observaciones de terreno en los alrededores de la Base Jubany, de Argentina, y se colectaron algunas impresiones de hojas.

Mientras se esperaba el avión de regreso a Punta Arenas, se realizó una jornada de trabajo en Fildes, en la clásica localidad de Cerro Fósil, en donde se colectaron algunas impresiones de hojas.

INFORME DE TERRENO

PROYECTO METAMORFISMO DE BAJO GRADO Y VOLCANISMO DE LAS ROCAS VOLCANICAS MESO-CENOZOICAS DE LAS ISLAS ROBERT Y LIVINGSTON, ARCHIPIELAGO SHETLAND DEL SUR **CODIGO INACH 01-95**

INTRODUCCION

El grupo de trabajo comenzó sus operaciones el día 02 de Febrero de 1996 y las finalizó el 26 de Febrero de 1996. De estos 24 días, 6 de ellos no pudieron utilizarse para trabajo de terreno por condiciones climáticas y 3 por actividades anexas (instalación del personal en la base, empaquetamiento de muestras, traslado de equipo de la base a la playa, etc), con lo cual el tiempo efectivo de trabajo se redujo a 15 días.

La primera etapa del proyecto contempló el estudio de las cercanías de Caleta Coppermine en Isla Robert utilizada en estudios anteriores (Hervé y Araya, 1965; González y Katsui, 1970) como lugar tipo de la Formación Coppermine (Cretácico Superior).

METODOLOGIA

Durante el desarrollo del trabajo fueron tomadas 60 muestras de roca (lavas, diques y piroclásticas) para análisis geoquímicos, petrográficos, de microsonda electrónica y algunos de inclusiones fluídas (todas ellas en duplicado para utilizarse en las universidades de Chile y de Concepción en forma independiente) además de un detallado estudio geológico de las zonas visitadas y un completo recubrimiento fotográfico de las áreas descubiertas de hielo y nieve. Algunas de las fotografías así como 3 muestras de los islotes vecinos a Isla Robert fueron tomadas con la ayuda de un helicóptero FACH.

GEOLOGIA

El área de estudio está constituida por rocas volcánicas en una alternancia de coladas basálticas y rocas piroclásticas con potencias que varían entre 1 y 10 metros. Tanto las coladas de lava como las rocas piroclásticas han sufrido una fuerte alteración hidrotermal lo que ha generado un cambio en el aspecto de las rocas originales llegando, en algunos casos, a producir el efecto visual de estratos diferentes en lo que corresponde a una misma roca. Esta alteración alcanza, a veces a producir brechas hidrotermales.

En las cercanías de la base L.Risopatrón afloran rocas producto de flujos densos reconociéndose en algunos de estos flujos características laharicas de depositación. Algunas de estas capas pudieron ser utilizadas como capas guías durante el desarrollo

del trabajo de terreno.

Existen numerosos diques que intruyen a la Formación presentando una mayor abundancia hacia el NE de la base. Estos diques son afaníticos y al parecer de composición basáltica.

La mayor parte de las rocas estratificadas contienen numerosas amigdalas de Cuarzo-Ceolita además de venillas de similar composición, no así los diques los cuales no siempre presentan esta alteración secundaria.

Dos sectores tienen un desarrollo de estructuras de enfriamiento de tipo columnar: Cabo Morris y Cerro Triplet estando mejor desarrolladas las columnas de Cabo Morris. Hervé y Araya (1965) interpretan esto como intrusivos de tipo conolito y Smellie et al. (1984) interpreta los bandeamientos perpendiculares a las columnas como acción de intrusiones múltiples de magma.

En general los afloramientos existentes se encontraron en las quebradas y cortes cercanos a la costa pues las zonas superiores normalmente corresponden a lugares relativamente planos, en los cuales la acción del hielo, la nieve y el agua han destruido la roca y suavizado el paisaje, eliminando con ello los lugares factibles de ser muestreados.

AGRADECIMIENTOS

Los participantes en esta etapa del proyecto agradecen sinceramente el financiamiento y apoyo del Instituto Antártico de Chile así como la inestimable colaboración y compañerismo mostrado por el personal de la Base, señores José Francisco Duarte y Víctor Hinojosa quienes además de colaborar cada vez que fue necesario, mostraron un excelente sentido del humor lo cual hizo mucho más placentera la estadía en estos lugares. También deseamos agradecer al personal FACH y en especial a la tripulación del helicóptero de apoyo a nuestras labores quienes mostraron una muy buena disposición en colaborar con nuestro trabajo.

REFERENCIAS

- González-Ferrán, O. y Katsui, Y., 1970. Estudio integral del volcanismo Cenozoico Superior de las Islas Shetland del Sur, Antártica. Ser. Cient. INACH 1 (2): 123-174.
- Hervé, F. y Araya, R., 1965. Estudio geomorfológico y geológico en las islas Greenwich y Robert, Shetland del Sur, Antártica, Tesis de prueba, Depto. de Geología, U. de Chile, 222 p.
- Smellie, J. L., Pankhurst, R., Thomson, M.R.A. y Davies, R.E.S., 1984. The geology of the South Shetland Islands: VI. Stratigraphy, geochemistry and evolution. Sci. Rep. Br. Antarct. Survey, 87: 85 p.

COMENTARIOS Y OBSERVACIONES

VESTUARIO

- En el vestuario considerado para nuestro grupo no fueron asignadas Parkas, lo cual creo es indispensable.
- Los zapatos de "montaña" tienen las plantas gastadas, esto los inutiliza para las actividades para las cuales están diseñados. El cambiar las suelas de estos zapatos no es caro y es muy fácil de hacer.
- Al parecer existe algún tipo de confusión en el material entregado pues a una persona de nuestro grupo le fueron entregados zapatos de modelos distintos (zapato derecho de un modelo diferente a zapato izquierdo).
- Así como han dado de baja zapatos que aún pueden ser utilizados al cambiar la suela, considero que es necesario dar de baja el equipo que están entregando como protección ocular (lentes). Los lentes que entregan corresponden a antiparras baratas y que se encuentran completamente rayadas. Ya que en INACH se trata de utilizar una normativa bastante estricta con respecto a las medidas de seguridad antárticas considero que la vista es algo primordial de proteger, en ese sentido antiparras rayadas pueden ocasionar accidentes por falta de visibilidad, asimismo existen en el mercado (y no muy caras) antiparras que traen incorporado filtro UV.
- Se sabe que las Shetland del Sur corresponden a una zona con alta pluviosidad en verano. ¿ No es posible considerar en el equipo que utilizan los investigadores que trabajan todo el día en terreno un traje de agua ?.
- La incorporación de Jeans para trabajo forrados interiormente la encuentro excelente. Nos fue de gran utilidad. Así como el resto del vestuario no mencionado anteriormente.

ALIMENTACION

- En nuestro caso (probablemente por error de digitación) se consideraron sólo 14 días de alimentación. Afortunadamente nos encontrábamos en una Base en donde podíamos solicitar la ayuda de los demás habitantes, pero ¿ Qué habría ocurrido en el caso de encontrarnos aislados ? . Creo que son "detalles" que no deben ocurrir.
- Entre los viveres considerados están las bebidas desechables. En campañas anteriores los envases eran de cristal, sin embargo, ahora se están utilizando de metal. Si el consumo de bebidas se ha considerado exclusivamente para los momentos en los cuales se está en campamento no hay problema, pero en cambio, si se considera que el consumo puede hacerse también en terreno (como ocurre habitualmente en el caso de

los geólogos) el hecho que los envases sean metálicos obliga a consumir esta en su totalidad de una vez, no permitiendo el sólo calmar la sed para seguir trabajando. En vista de lo anterior considero más útil el anterior sistema de botellas de cristal reutilizable (además pueden utilizarse más de una vez como recipientes).

- Debido a que nuestro período de permanencia correspondió al mes de Febrero, las frutas y verduras embarcadas en Diciembre del año anterior se encontraban en estado de descomposición. ¿No es posible el enviar los perecibles desde Punta Arenas en una fecha más próxima a la de trabajo efectivo ?.

- El embalaje de los alimentos no correspondía en su totalidad a lo entregado en el listado (existieron alimentos embalados en cajas de otra numeración y en cajas que no aparecían en listado), lo cual no tiene consecuencias pero es información útil.

- La calidad de los viveres así como su variedad fue excelente salvo por los dos puntos mencionados finalmente.

EQUIPO DE TRABAJO

- En el equipo de trabajo que se envió no correspondía al que figura en lista, pues sólo embalaron un set geológico compuesto por:

2 cinceles punta plana

1 cincel tipo punto

2 combos

2 martillos

de éste set faltó un cincel tipo punto

faltaron también 2 antiparras marca Grews.

Afortunadamente el Sr. Victor Hinojosa nos facilitó de su material de trabajo un combo y un martillo, sin perjuicio de ello nos hizo falta un cuarto martillo para realizar nuestro trabajo en forma ideal.

- El equipo de trabajo nos fue entregado el día 5 de Febrero por lo cual sólo con esa fecha pudimos comenzar nuestro muestreo.

- El equipo de seguridad que asignaron a nuestro grupo nunca llegó pues en la caja que se suponía debía estar, encontramos equipo de reparación de bote fuera de borda, así como bombas de succión y filtros de petróleo. Esto seguramente estaba asignado a otro proyecto y hubo una confusión al embalar.

HELICOPTERO

- La disposición a colaborar en nuestro trabajo por parte del helicóptero FACH fue excelente, además de ello el piloto y el comandante del mismo prestaron especial

los geólogos) el hecho que los envases sean metálicos obliga a consumir esta en su totalidad de una vez, no permitiendo el sólo calmar la sed para seguir trabajando. En vista de lo anterior considero más útil el anterior sistema de botellas de cristal reutilizable (además pueden utilizarse más de una vez como recipientes).

- Debido a que nuestro período de permanencia correspondió al mes de Febrero, las frutas y verduras embarcadas en Diciembre del año anterior se encontraban en estado de descomposición. ¿No es posible el enviar los perecibles desde Punta Arenas en una fecha más próxima a la de trabajo efectivo ?.

- El embalaje de los alimentos no correspondía en su totalidad a lo entregado en el listado (existieron alimentos embalados en cajas de otra numeración y en cajas que no aparecían en listado), lo cual no tiene consecuencias pero es información útil.

- La calidad de los viveres así como su variedad fue excelente salvo por los dos puntos mencionados finalmente.

EQUIPO DE TRABAJO

- En el equipo de trabajo que se envió no correspondía al que figura en lista, pues sólo embalaron un set geológico compuesto por:

2 cinceles punta plana

1 cincel tipo punto

2 combos

2 martillos

de éste set faltó un cincel tipo punto

faltaron también 2 antiparras marca Grews.

Afortunadamente el Sr. Victor Hinojosa nos facilitó de su material de trabajo un combo y un martillo, sin perjuicio de ello nos hizo falta un cuarto martillo para realizar nuestro trabajo en forma ideal.

- El equipo de trabajo nos fue entregado el día 5 de Febrero por lo cual sólo con esa fecha pudimos comenzar nuestro muestreo.

- El equipo de seguridad que asignaron a nuestro grupo nunca llegó pues en la caja que se suponía debía estar, encontramos equipo de reparación de bote fuera de borda, así como bombas de succión y filtros de petróleo. Esto seguramente estaba asignado a otro proyecto y hubo una confusión al embalar.

HELICOPTERO

- La disposición a colaborar en nuestro trabajo por parte del helicóptero FACH fue excelente, además de ello el piloto y el comandante del mismo prestaron especial

atención a no disturbar, en la medida de lo posible, el ecosistema de los lugares visitados así como el no sobrevolar sobre áreas especialmente protegidas, sin que fuera necesaria ninguna intervención del equipo de investigadores.

- El aviso de la llegada del helicóptero fue hecha en el aire a 4 minutos de aterrizar en nuestra base. Considero que las personas encargadas de la coordinación de INACH en Fildes debieron dar aviso con mayor antelación y no esperar que el helicóptero avisara su llegada sin que los investigadores tuvieran conocimiento de que sería utilizado ese día. Ello no permitió utilizar en forma completamente eficiente el helicóptero ni el día de terreno pues no se tenía ninguna información del día ni mucho menos de la hora en la que el helicóptero estaría operativo para nosotros.

Jorge F. Lobato U.
Jefe de Grupo de Geología
Jefe de Base

Base Luis Risopatrón, 25 de Febrero de 1996

Sr. Anelio Aguayo
Jefe de expedición
Presente

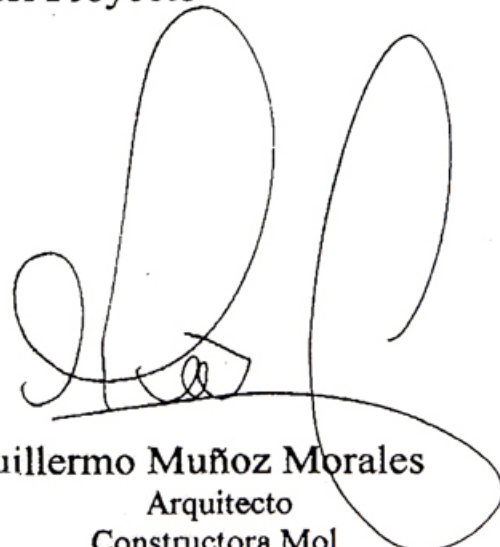
Informe actividades realizadas "Proyecto Museo"

Durante el verano de 1996 más específicamente los primeros días del mes de Enero, se ha dado comienzo al "PROYECTO MUSEO" en la isla Decepción el cual se está desarrollando en forma conjunta con el gobierno Noruego. En él están participando un equipo multidisciplinario compuesto por: Gustav Rossnes, historiador Noruego, Birgit Njastad del Instituto Polar Noruego, Victor Villanueva del Instituto Antártico Chileno y Guillermo Muñoz Arquitecto. Este proyecto de carácter inédito en la región busca conservar y recuperar el asentamiento ballenero ubicado en la isla por su significación histórica ya que constituye uno de los pocos antecedentes de vida humana conservados en la Antártica.

En el trabajo en terreno se realizaron básicamente las siguientes actividades

- Levantamiento topográfico del lugar
- Determinación grado de deterioro del asentamiento
- Levantamiento construcciones existentes
- Análisis condiciones del lugar
- Análisis Arquitectónico del asentamiento
- Análisis urbano del asentamiento
- Análisis Histórico
- Análisis posibilidad de desarrollo del Proyecto
- Fotografía y filmación

Saluda atentamente a Ud.



Guillermo Muñoz Morales
Arquitecto
Constructora Mol

32° EXPEDICION CIENTIFICA ANTARTICA - INACH
ENERO - FEBRERO 1996

PROYECTO DIFUSION

El proyecto Difusión consistió en la obtención de un registro fotográfico de las Actividades Científicas, Fauna, Flora y Paisajes Antárticos durante la 32° Expedición Científica Antártica. Considerando que este proyecto se desarrolló en forma complementaria al Proyecto " Ballenas ", para el cual fuí contratado, se lograron cubrir los siguientes temas:

PROYECTOS	Pingüinos - Is. Ardley Foraminíferos - Buque Isaza Museo Histórico - Is. Decepción Ballenas - Buque Isaza Monitores de Neutrones - Is. Rey Jorge Antena Satelital - Base O'Higgins Biología Marina y Oceanografía - Is. Greenwich (Inspección) Contaminación por desechos en diferentes lugares.
BASES y REF.	Base Frei Base Prat Base O'Higgins Base Escudero Ref. Risopatrón Ref. Shirreff Ref. Ardley Ref. Spring (Inspección) Ref. Bahía South (Inspección)
BUQUES	Buque Isaza Rompe-Hielo Almirante Viel Turísticos

FLORA Y FAUNA

Pingüino Papua
Pingüino Antártico
Pingüino Adelia
Pingüino Macaroni
Ballenas
Petrel Gigante
Petrel Damero
Skuas
Paloma Antártica
Elefantes Marinos
Foca Cangrejera
Lobo Fino
Líquenes
Musgos
Algas Dulceacuícolas

PAISAJES

Témpanos
Ventisqueros
Islas Shetland
Canal Gerlache
Canal Neumayer
Ambientes Antárticos (varios)
Costa de la Península
Turistas

ANTONIO LARREA
Bahía Fildes - Isla Rey Jorge / Febrero 27 de 1996

