

INFORME DE ACTIVIDADES ESTACION CIENTIFICA SIMON BOLIVAR

GRUPOS DE TRABAJO: PROYECTOS 031 y 032

COORDINADOR EN TERRENO: GUSTAVO BARRERA

ASPECTO CIENTIFICO:

PROYECTO 031: Inicio de actividades en terreno el 15/11/74.  
Termino actividades 12/01/75

Las actividades realizadas durante el periodo de trabajo fueron las siguientes:

- Recolección de muestras de líquenes y algas
- Secado de muestras de líquenes y algas
- Determinación del contenido de azúcar simple en las muestras colectadas.
- Preparación de muestras de azúcar simple para análisis de azúcar (Senti)
- Recolección de muestras de suelos perturbados y no perturbados para posterior determinación de azúcar.
- Determinación de actividad respiratoria (frecuencia y respiración) en *Brachymeria*.
- Determinación del contenido de azúcar simple en *Brachymeria*.
- Determinación del contenido de azúcar simple en el ciclo diario.
- Determinación del intercambio gaseoso ( $CO_2$ ) en cultivos artificiales de líquenes ornitococcoides del biotipo *Brachymeria*. Se usó *Brachymeria*, *Brachymeria*, *Brachymeria*.
- Determinación de las relaciones florales en campo de las especies antes mencionadas.
- Estudio del microclima en las colonias de *Brachymeria* en diferentes poblaciones representativas de estas especies. Se midió temperatura, humedad, luz fotointensidad, etc.

Según las actividades planificadas durante el periodo de trabajo en terreno se puede concluir que se han alcanzado los objetivos planteados para este proyecto.



## INFORME DE ACTIVIDADES ESTACION CIENTIFICA RISOPATRON

GRUPOS DE TRABAJO : PROYECTOS 031 y 148

COORDINADOR EN TERRENO: GUSTAVO ZUÑIGA

## ASPECTO CIENTIFICO:

PROYECTO 031: Inicio de actividades en terreno 18/01/94.  
Termino actividades 31/01/94

Las actividades realizadas durante el periodo de trabajo fueron las siguientes:

- Recolección de muestras de líquenes y musgos
- Secado de muestras de líquenes y musgos
- Determinación del contenido de materia orgánica en las muestras colectadas.
- Preparación de muestras biológicas para el análisis posterior de trazas (Santiago).
- Recolección de muestras de suelos perturbados y no perturbados para posterior determinación de trazas.
- Determinación de actividad metabólica (Fotosíntesis y respiración) en *Drepanocladus uncinatus*.
- Determinación del contenido hídrico de *Drepanocladus uncinatus*
- Determinación del contenido de azúcares en *D. uncinatus* durante un ciclo diario.
- Determinación del intercambio gaseoso ( $CO_2$ ) en cuatro especies de líquenes ornitocoprofitas del biotipo nanofruticuloso: *Bacidia stipata*, *Buellia cladocarpza*, *Catillaria corymbosa* y *Lecania brialmontii*.
- Determinación de las relaciones hídricas en campo de la especies antes mencionadas.
- Estudio del microclima en localidades donde se encuentran poblaciones representativas de estas especies. (Temperatura, humedad, luz fotosintéticamente activa PAR).

Según las actividades planificadas previamente y realizadas en terreno se puede concluir que se dio cumplimiento al 95% de los objetivos planteados para esta campaña.



## ASPECTO LOGÍSTICO

PROYECTO 148: Inicio de actividades en terreno 18/01/94

Termino de actividades 31/01/94

Las actividades realizadas durante la campana son lás siguientes:

- Determinación de las condiciones microclimaticas en poblaciones representativas de *Deschampsia antarctica*.
- Senso de poblaciones de *D. antarctica*
- Determinación de la actividad metabólica (fotosíntesis y respiración) en *D. antarctica*.
- Evaluación del contenido de azucares en diferentes poblaciones de *D. antarctica*.
- Evaluación del contenido de azucares en *D. antarctica* durante ciclos diarios con diferentes condiciones microclimaticas.
- recolección de muestras de suelos para posterior análisis elemental.
- Recolección de muestras de *D. antarctica* para análisis de lípidos.
- Recolección de muestras de *D. antarctica* para análisis de ultraestructura.
- Determinación de condiciones microclimaticas en diferentes poblaciones de líquenes (*Usnea aurantiaco-atra*, etc.)
- Determinación de la actividad metabólica de diferentes especies de líquenes y musgos (intercambio gaseoso, CO<sub>2</sub>).

Debido al término prematuro de la campana, no se logró realizar el total de las actividades propuestas, cumpliéndose aproximadamente un 60% de ellas.

## ASPECTO LOGISTICO.

INACH, ha realizado en los últimos años inversiones que han permitido que en la base científica Risopatron, se pueda realizar ciencia experimental, con ciertas facilidades (balanzas, microscopios, estufas, un generador de electricidad adecuado a los requerimientos de la estación, etc.), sin embargo, presenta una serie de deficiencias que deberían ser reparadas a la brevedad.

- Los módulos habitacionales se filtran en diferentes lugares, lo cual ha facilitado la proliferación de hongos en las paredes.
- En los módulos habitaciones falta espacio en donde dejar los bolsos personales de cada investigador. En la actualidad existe un sitio localizado entre ambos módulos, que podría habilitarse.
- El piso de módulo de estar presentaba al inicio de esta campaña varios orificios producto de la descomposición de la madera. Un análisis por parte del personal de Logística comprobó que la viga principal también esta descompuesta.
- Los mesones ubicados en el modulo de estar requieren un cubierta tipo formalita, dado que se encuentran cubiertos de hongos.
- La chimenea del módulo de estar requiere de ductos de salida nuevos dado que los actuales están completamente oxidados.
- El filtro ubicado al lado del estanque principal de agua, ya no cumple su función. El agua de las llaves sale con una serie de partículas. Se podría adquirir en Santiago filtros para cada modulo.
- En los módulos habitaciones falta vajilla nueva, especialmente vasos y platos. En esta oportunidad se han quebrado a la fecha 5 vasos y dos tasas ( la mayoría de ellos presentaba trisaduras previas). Se necesita además, ropa de cama.
- Falta vajilla y útiles de cocina para el personal de logística.

Entre los aspectos negativos observados en esta campaña, quisiera destacar algunos que me parecen importantes.

- Deficiencias evidentes e inaceptables en el buque Capitan Alcazar.
- El no dar aviso al científico Alemán del retraso del buque, lo cual significó que él estuvo más de 10 días sin saber que pasaba.
- Los horarios absolutamente inadecuados en los que se realizó el transporte del científico alemán a la Isla Livingston.
- Las malas comunicación familiares. El no funcionamiento del sistema Phone-Patch es absolutamente criticable, en particular por porque para algunos grupos, este es un medio importante de comunicación.
- El no mantener adecuadamente informado sobre los que sucede con la expedición genera una serie de inseguridades y rumores, muchas veces equivocados acerca de la situación.

La actividad del personal de logística asignado a Risipatrón fue incesante. Se debe destacar el gran esfuerzo realizado por logística para mantener en funcionamiento la Base. Al inicio de la campana se deberieron realizar una serie de reparaciones para lograr que todo funcionara sin problemas (cañerías, electricidad, etc). Además, se debe resaltar la estupenda disposición para solucionar cualquier problema, muchas veces mas alla de sus obligaciones.

Gustavo E. Zuniga

Risopatron, Febrero de 1994.

Ardley, 2 de febrero de 1994

**INFORME PROYECTO 040 "ECOLOGIA DE PINGUINOS"****1. Parte científica**

Dentro del proyecto del Dr. José Valencia, se realizaron las actividades de monitoreo estacional de las tres especies de pingüinos nidificantes en la isla. Estas incluyen dos censos totales, uno a la llegada, y otro previo al término de la estadía. Asimismo se realizaron conteos de los depredadores de pingüinos (skúas, petreles gigantes y gaviota dominicana). Además, se realizó anillamiento de las crías de pingüinos Adelia y Antártico continuando de esta forma con el seguimiento del ciclo reproductivo de estas especies. Por otra parte, se realizó recuento de mortalidad de las tres especies de pingüinos en determinadas áreas representativas.

Se realizaron observaciones de comportamiento de las colonias de pingüinos, de los predadores de éstos y de sus relaciones interespecíficas.

**2. Parte logística**

Se recibió el refugio en condiciones medianamente aptas para el trabajo.

**Módulo habitación**

a) Chapa forzada : se presume que al no haber llave del candado, el grupo de Octubre se vió obligado a romper, situación que se repitió en esta ocasión.

b) Escalera : durante el período de trabajo se desclavó el primer peldaño, el que fue clavado nuevamente por nosotros en forma provisoria.

c) Humedad : dentro del módulo se condensa vapor de agua en todas las paredes provocando proliferación de hongos y deformación de las mismas. Además se mojan todas los enseres, especialmente en la pieza dormitorio.

d) Cimientos : los soportes de la zona Este del módulo han cedido quedando el refugio con cinco de seis soportes.

e) Lavaplatos : el codo de desagüe se encuentra mal sellado y filtra grandes cantidades de agua.

f) Mesa en mal estado.

g) Congelador : no funciona con generador' de 300 W. Poco funcional, ocupa demasiado espacio para su baja capacidad, además es antiguo y muy consumidor. Se recomienda reemplazo por uno a gas. (mayor disponibilidad).

h) Puerta entrada : bisagras sueltas.

#### Módulo laboratorio

a) Cimientos : en mal estado, el módulo oscila con el viento y el movimiento de personas en su interior.

b) Lavaplatos : inutilizado, la instalación está incompleta. Cañería rota por fuera y por dentro está cubierto por el óxido (ej. el lavaplatos). Recomendamos recambio. (

#### Módulo baño

a) Hongos : proliferación por todas sus paredes y el piso.

El sistema de abastecimiento de agua potable está reventado en varios tramos. No hay abastecimiento de agua. Se requiere de generadores de alta capacidad para hacer funcionar todas las dependencias y el termo eléctrico, además de una motobomba para extraer el agua de la laguna y almacenarla en los estanques.

#### Calefacción

No existe sistema centralizado de calefacción. La existente que consta de dos estufas Sunnymet a parafina falló al existir filtración de combustible en una de ellas y al no tener una combustión adecuada con eliminación de monóxido de carbono, razón por la cual se sufrió principio de intoxicación por dicho gas.

Se recomienda instalar sistema de calefacción a gas o eléctrico.

### 3. Zona de Especial Interés Científico

En 1991 se creó el Plan de Administración del Sitio de Especial Interés Científico (SSSI N° 33) isla Ardley. Esto lleva consigo que como científicos en la isla asumimos la tarea de administrar este lugar protegido. Como consecuencia de ésto, se organizó vía INACH, visitas previamente avisadas.

### Visitas a la isla

En dos ocasiones arribaron al lugar personas no autorizadas en número excesivo (11 y 15 personas) caminando por zonas restringidas por el plan del SSSI N° 33. Además hubo perturbación de las aves nidificantes y de nuestro trabajo en terreno en las dos oportunidades. En ambas ocasiones las personas correspondían a personal de la base Presidente Frei.

Otro hecho digno de mención, fue el aterrizaje de un helicóptero de la Armada brasilera matrícula N-7062 con base en el navío Barón de Teffé en sectores altos de la isla, repetidas veces (más de dos).

Se debe señalar que en años anteriores se había repetido este hecho siendo denunciado oportunamente al Comandante de la base, el cual se encargó de hacérselo saber a las autoridades del navío brasilero.

Hubo además, el aterrizaje de otra aeronave similar en las inmediaciones de nuestro refugio descendiendo de ella personas que recorrieron los nidos y sacaron fotografías. No se tienen detalles de la procedencia ni de la matrícula de dicho helicóptero.

Se recomienda que todas las visitas, no sólo de la base Frei, sean coordinadas por INACH.

Nuestra impresión es de que no existe difusión adecuada de los Sitios de Especial Interés Científico ni de lo que significa esta asignación. Creemos que en ocasión de la próxima reunión consultiva, Chile mencione estos hechos y solicite a los países integrantes del Tratado reunir esfuerzos en una debida difusión e instrucción de las zonas así protegidas.

Firman el presente informe, los investigadores,

MAURICIO SOTO GAMBOA

ROBERTO NESPOLO ROSSI

INFORME ACTIVIDADES EN TERRENO PROYECTO "ESTUDIOS SISTEMATICOS EN GIGARTINACEAE Y PHYLLOPHORACEAE DE LA ANTARCTICA. (RHODOPHYTA, GIGARTINALES).

Profesora María Eliana Ramírez, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago y Drs. Suzanne Fredericq y Max Hommersand, Duke University and University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina, Estados Unidos de América.

OBJETIVOS:

El presente proyecto se propone realizar un estudio sistemático de todas las especies de Gigartinaceae y Phyllophoraceae de la Antártica incorporando dos sets de datos independientes, uno morfológico y otro molecular. Cada especie será caracterizada en base a un estudio morfológico detallado del desarrollo de sus estructuras vegetativas y reproductivas como así también en base a datos obtenidos de las secuencias del gen rbcL, el gen del cloroplasto que codifica para la gran subunidad de RUBISCO, la enzima que fija el CO<sub>2</sub> en la fotosíntesis. Los resultados de este estudio serán una contribución al conocimiento de la sistemática y filogenia de estas familias de carragenófitas a una escala geográfica mundial.

ACTIVIDADES

- La primera etapa del Proyecto se concentró principalmente en actividades de recolección y conservación de muestras de macroalgas de las familias en estudio, para su posterior análisis en el laboratorio. Esta actividad se realizó en el área de la Bahía Fildes, en la isla Rey Jorge, entre el 4 y 17 de Febrero y contempló muestreos tanto de la zona intermareal como del submareal somero, llegando a profundidades de hasta 20 mts.

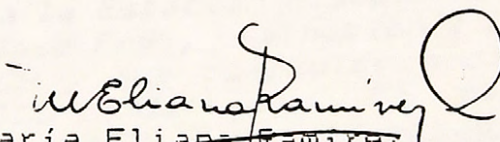
- La recolección de algas de la zona intermareal se realizó en forma manual, durante las horas de baja marea, en la costa Sur oeste de la isla Rey Jorge (Playa Elefantes y Playa Skua) y a lo largo de la costa de Bahía Fildes, frente a la Base Frei. Los muestreos submareales, se realizaron mediante buceo con equipo SCUBA desde un bote Zodiac como plataforma de apoyo, en diferentes puntos de la Bahía Fildes (Punta Ardley; Punta Peñón; Bahía Collins). El muestreo submareal contempló en total 6 inmersiones y 120 minutos de buceo durante la permanencia en la Antártica y fue realizado por la Dra Suzanne Fredericq y el Profesor e Instructor en Buceo Sr. Juan Rodríguez.

- Las muestras recolectadas en el terreno fueron cuidadosamente separadas y clasificadas en el laboratorio de INACH en la Base Frei para seleccionar las especies de Gigartinaceae y Phyllophoraceae y proceder de inmediato a su fijación. El material fue fijado independientemente tanto en formalina diluida al 10 % en agua de mar para los análisis morfológicos como en sílica gel para la extracción y análisis del DNA cloroplastidial.

X

-Se recolectó casi la totalidad de las especies de Gigartinaceae y Phylloporaceae reportadas para la Antártica, la mayoría de las cuáles son especies endémicas o están restringidas a latitudes altas del Hemisferio Sur. Un análisis microscópico preliminar de estas especies reveló la presencia en la mayoría de ellas de estados reproductivos que son críticos para la caracterización taxonómica. Adicionalmente, los muestreos realizados permitieron la recolección de al menos 60 especies de algas antárticas que son elementos comunes de esta flora y 4 nuevos registros de algas para el área. Tres de estas especies eran conocidas previamente de otras islas subantárticas y la restante, es una alga parásita, escasamente conocida hasta aquí, sólo de la costa de California.

- Un hecho destacable de los resultados en terreno , fue la oportunidad de conocer in situ la gran variación morfológica de algunas especies de la flora antártica, debido especialmente a injurias producidas por los hielos y por la predación de invertebrados y peces hervíboros. El análisis de la variación morfológica en algunas de estas especies nos ha permitido detectar problemas de identificaciones erróneas y por ende problemas nomenclaturales , que serán acuciosamente estudiados y dados a conocer en trabajos adicionales.

  
María Eliana Ramírez  
Jefe Proyecto INACH 001/93

Santiago, Marzo de 1994

## INFORME DE TERRENO

XXX EXPEDICION 1993 - 1994

PROYECTO N° 153

Título del proyecto : LEVANTAMIENTO CARTOGRAFICO Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO (SIG) DE LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR.

Jefe del Proyecto : VICTOR VILLANUEVA LOPEZ.

Investigadores participantes en terreno :

Jefe del Grupo	: Villanueva López, Victor Tomás	INACH
Investigadores	: Cifuentes Zambrano, Oscar	IGM
	Montero Soto, Juan Carlos	IGM
Ayde. Invest. <sup>1</sup>	: Morales	Dotación B.O"Higgins

Periodo total : Desde 04.ENE.94 Hasta 04.MAR.94  
 Periodo de terreno : 10.ENE.94 02.MAR.94

Cumplimiento de los objetivos propuestos para la temporada : 90 %

Qué faltó y porqué ? : Faltó completar el programa de observaciones sobre el punto GPS-014-RMS, al no aceptar el Cdte. del helicóptero completar las (04) cuatro horas de vuelo asignadas en la planificación del proyecto, argumentando que con el viaje solicitado por el Sr. Coordinador-INACH en Base Frei, a la Estación Risopatrón (2,1 hrs) para trasladar científicos hasta la Base Frei, se habían completado las 04 hrs. de vuelo asignadas al INACH y que cualquier modificación debía realizada desde el DPTO. ANTARTICO en Santiago. En resumen, del total de 04 hrs. asignadas al proyecto N°153, sólo fué posible utilizar 1,9 hrs.

Sugerencias para mejorar a futuro en los aspectos de :

a. Planificación : Asignar hrs. de vuelo de helicóptero suficientes a disponer en caso de emergencia por el Jefe de Expedición y/o Coordinadores, absolutamente independientes de las horas asignadas a los proyectos, de esta manera se evitará a futuro que personas, no idóneas y ajenas al proyecto mismo, decidan sobre su normal funcionamiento en terreno.

b. Logística : Disponer de una mayor autonomía y tiempo operativo del vehículo todo terreno del INACH, existente en Fildes. Por norma general, el vehículo está a disposición del Coordinador o representante del INACH, pasando a un segundo plano el desarrollo de los proyectos.

Esto hace CRISIS, cuando llega el buque de la Expedición y/o de autoridades superiores del INACH y extranjeras al área. Período en el cual el vehículo queda full-time, en actividades de transporte de

<sup>1</sup> La participación del Sr. Morales se realizó en la Base O'Higgins, durante el periodo 15.FEB.94 al 20.MAR.94, atendiendo al punto geodésico Morro Rancagua y pilares de la Estación Satelital VLBI.

personas y no de uso de los proyectos. Una solución, es solicitar al MM.Hacienda, por única vez, dote al INACH de un nuevo vehículo todo terreno, tipo JEEP c/tracción en las cuatro ruedas, asignado al área de Fildes y para uso exclusivo de la actividad científica. Vehículos del tipo Mototrack, no son aptos para el terreno pantanoso de FILDES, por los daños que producen sobre la cubierta del terreno, aumentando la capacidad de una marcada formación de cárcavas producto de la erosión glaciofluvial superficial.

c. Operación : Qué se instruya a los responsables de la Expedición Científica ( Jefex, Coordinador, etc), que al trasladar un grupo de investigadores a un lugar de trabajo, cercano a una base extranjera, se debe solicitar con lo menos 24 hrs. de anticipación el alojamiento, ante cualquier posible emergencia o condiciones de mal tiempo que pudiera generarse. De ocurrir ello, que éstos no puedan ser retirados del lugar, al menos sea obligatorio informarles por radio u otro medio de la situación y no abandonarlos a su suerte, como ocurrió en la base Coreana el 28.ENE.94, cuando dos investigadores del grupo debieron pernoctar en la base, por gentileza del Jefe de Base, y que al otro día se encontraron con la ingrata sorpresa, que el buque navegaba rumbo al Sur, a la Sub base Yelcho, y hasta cercano el medio día del 29.ENE.94, no se sabía como serían evacuados desde el lugar.

d. Otros :

d.1. Interceder ante las autoridades de la FACH, porque se mejore la calidad y diversidad de la alimentación en la Hostería. Actualmente el servicio otorgado, en ningún caso equivale al costo US\$ que paga el INACH por ello.

d.2. Plantear ante la autoridad superior de la FACH, la falta de deferencia de los residentes con familia, incluyendo al Cde. de la base, hacia los científicos residentes en la base Frei, al utilizar la "Hostería" para fiestas y sus reuniones familiares dominicales (desde las 12:30 hasta las 19:00 hrs), realizadas prácticamente en el único día de descanso de los científicos que trabajan en el área. A decir de algunos oficiales, la hostería no es tal, sino un "casino de oficiales del Grupo N°19 de la FACH", y esto daría pleno derecho para la realización de sus fiestas y reuniones sociales.

d.3. Solicitar a las autoridad superior del INACH, para que se observe y se instruya a quienes lo representan en el área, algo que se ha planteado y repetido muchas veces: "la presentación de los científicos" como profesionales y primeros actores de la actividad nacional en la antártica, especialmente cuando hay autoridades nacionales y regionales en el sector. Paradojalmente, se da el caso de este año (FEB.94) con la visita del Sr. Intendente a base Frei, mientras la comitiva se encontraban reunidos en el salón de la Hostería, y en el posterior almuerzo, no se tuvo ningún contacto con los científicos e investigadores del INACH presentes en el lugar, y nadie tampoco se lo indicó. Con lo que se deduce, que ni siquiera supo que existieran científicos en el área en esos momentos.

Además de los objetivos propuestos, se cumplieron otras actividades científicas? :

Se amplió el grado de cobertura de proyecto nacional de desarrollo a proyecto internacional :

a. Vinculación de todos los puntos emplazados en Fildes (Base Frei) durante la primera etapa 1992/1993 y anteriores (IGM, SHOA y otros), con los puntos geodésicos de los proyectos nacionales e internacionales actualmente en desarrollo, tales como:

- Enlace con la Red Geodésica Antártica y la Red Geodésica Nacional. Observaciones simultáneas para el enlace Punta Arenas/Fildes. (15.ENE.94 al 15.FEB.94).
- Geodetic Infrastructure for Antarctica (GIANT). Todos los puntos de Fildes asumen la cualidad del estatus internacional de puntos referenciales chilenos al proyecto.
- Study of Recent Crustal Movement on the South Shetland Island and Antarctica Peninsula. Los puntos de Fildes asumen el mismo estatus de los puntos situados en las otras bases.
- Establishment of a Geodetic Reference network in the Atlantic and Pacific sector of Antarctica for Geodynamic investigations. Estatus de puntos idéntico al anterior.
- Proyecto Continental para el Sistema de Referencia Geocéntrico Sud-Americano. (SIRGAS). IFGH-DMA-IAG.

b. Emplazamiento de dos punto GPS (fijos), en base D'Higgins - Estación VLBI y Morro Rancagua, y enlazados a la red geodésica GPS Antártica y Sudamericana.

c. Emplazamiento de un punto GPS (fijo), en base A.Prat, promontorio Poisson, y enlazados a la red geodésica GPS Antártica y Sudamericana.

lo expuesto anteriormente amerita :

COMPLEMENTAR EL PROYECTO EN VIGENCIA Y FINALIZAR EN LA TERCERA ETAPA DE ACUERDO A LO PROGRAMADO.

También se utilizará la información obtenida del GPS, en los proyectos colaterales de carácter internacional, bajo el auspicio del Grupo de Trabajo en Geodesia e Información Geográfica del SCAR.

---

---

¿Es su intención tener actividades de terreno durante la próxima temporada? :

R. SI Oportunamente se presentará la formulación respectiva de las actividades pendientes, programadas para la tercera etapa 1994/1995 (p.e. Observaciones gravimétricas sobre los ptos. GPS, etc) y de los requerimientos respectivos, tales como : hrs. de vuelo, cupo de personal, traslados en el área y otros necesarios para el desarrollo normal del proyecto.

---

---

Otras observaciones :

a. Se requerirá financiar los gastos operativos de la etapa de gabinete correspondientes a cálculos, dibujos, material fotográfico (diapositivos y positivos aéreos) y computacionales. Requerimientos que se encuentran en etapa de evaluación para su presentación a plazo mediano (IGM-INACH).

b. Agradecer al Dr. Jurgen Klotz, del GeoForschungZentrum Postdam (GFZ), Alemania, el apoyo realizado para obtener los equipos GPS TRIMBLE SSE, bases en el desarrollo del proyecto.

---

---

Redactor del Informe : VICTOR VILLANUEVA LOPEZ.



Firma

Santiago, Abril de 1994

---

---

P R O Y E C T O      N° 1 5 3 .

## R E S U M E N

Conforme a los objetivos del proyecto y la planificación propuesta para la segunda etapa de terreno, las actividades realizadas fueron las siguientes :

## a. POSICIONAMIENTO SATELITAL GPS.

## a.1. P u n t o s F i j o s :

Se establecieron tres nuevos puntos GPS, para utilizarse como puntos FIJOS, en la aplicación del método diferencial y enlace a todos los puntos GPS, definidos en la primera etapa del proyecto en el área.

El punto fijo de mayor importancia fué emplazado en la isla Rey Jorge, península Fildes, en las inmediaciones del aeródromo de la base Presidente Frei, en un afloramiento rocoso ubicado sobre la cima del cerro Rey Jorge, instalándose sobre este un Georeceptor GPS TRIMBLE mod. SSE S/N°1987 como estación base. Esta estación denominada REY JORGE, se mantuvo en operación continua desde el 19.ENE.94 al 01.MAR.94.

El segundo punto fijo, se instaló sobre el promontorio rocoso Poisson, próximo a la base Cap.A.Pratt en isla Greenwich. Sobre el punto se instaló un segundo equipo TRIMBLE mod.SSE, el cual se mantuvo en operación durante el periodo del 19.ENE.94 al 24.ENE.94.

El tercer punto fijo, fué emplazado sobre los afloramientos rocosos del Morro Rancagua, cerca de la base O'Higgins, península Antártica. Esta estación se mantuvo en operación en dos periodos alternados, desde el 04.FEB.94 al 26.FEB.94 y desde el 02.MAR.94 al 20.MAR.94.

## a.2. P u n t o s d i f e r e n c i a l e s :

Corresponden a los puntos monumentados en el sector de la península Fildes y tienen el carácter de puntos de control terrestre, pertenecientes al bloque de imágenes aéreas a escala 1 : 5.000 y necesarios para implementación de la base de datos topográficos y la confección de la cartografía digitalizada del sector.

## b. ENLACE INTERCONTINENTAL GPS.

Los puntos fijos de Fildes y de O'Higgins, también corresponden a puntos utilizados en las observaciones simultáneas, de enlace intercontinental entre las redes geodésicas sudamericana y antártica, incorporadas también a los proyectos internacionales SIRGAS y SAGA, proyectos de cooperación internacional en los cuales participan el Instituto Geográfico Militar (IGM), el GeoForschungsZentrum Postdam -Berlin (GFZ), y otras instituciones americanas.



UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
DPTO. DE ACUACULTURA

INFORME DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN BASE NAVAL ANTARTICA  
ARTURO PRAT (Enero-Febrero 1994)

PROYECTO N° 154.  
IMPLEMENTACION Y FUNCIONAMIENTO DE ESTACION CIENTIFICA MARINA  
ANTARTICA ARTURO PRAT.

INTRUDUCCION:

Durante enero-febrero de 1994 en la Base Naval Arturo Prat se desarrollaron actividades de la segunda etapa del Programa "Implementación y funcionamiento de la Estación Científica Marina Antártica Arturo Prat", que tiene por objeto la creación de la Estación, como parte del convenio de participación conjunta establecido entre la Armada de Chile, el Instituto Antártico Chileno y la Universidad Católica del Norte.

En este período, el Jefe del Proyecto, Académico de la Facultad de Ciencias del Mar de esta Universidad, apoyado por el Comandante de la Base C.C. Esteban Iturra, el Comandante de la Brigada de Reparaciones, C.C. Sr. Nelson Townsend y personal de la Armada, completaron con éxito la segunda etapa del programa que tiene por objeto poner en marcha la Estación Científica Marina Antártica.

TRABAJO DESARROLLADO:

De acuerdo a lo programado, se dio inicio a esta etapa, implementando la Estación Científica, con el equipamiento mínimo que permitirá su funcionamiento permanente en las dependencias de la Base Naval Antártica A. Prat. La actividad científica que desarrollarán dos investigadores de la Universidad con el apoyo del personal de la Armada, constituye el comienzo del Proyecto bio-oceanográfico que permitirá conocer la dinámica del ecosistema pelágico en ciclos anuales completos.

El equipamiento con que se ha dotado a la Estación para este efecto, es detallado a continuación:

- Lancha UNI de fibra reforzada YANMAR, Modelo AA 28F.

8,68 m eslora.

2,42 m manga.

1,25 m puntal.

1,8 ton peso.

Motor interno YANMAR Diesel 4 PHE 60/2600 rpm.

winche hidráulico.

Mástil con luces de navegación.  
 Mástil tipo L con aparejo.  
 Ancla 18 Kg.  
 Extintor.  
 Pescante de popa.  
 Chalecos salvavidas (4)  
 Salvavidas (dos picarones con línea de vida).  
 Una bomba manual de trasvacije.  
 250 m cable oceanográfico y winche manual.  
 Repuestos: 1 hélice, filtros, empaquetaduras, ampollitas,  
 5 litros anticongelante, aceite Rímula X (2 bidones de 20 l  
 y 3 de 4 l).  
 Maniobra para subir embarcación ( cuatro grilletes grandes,  
 dos palillos y dos cuerdas).

- Bote ZODIAC - MK3 N°6 con piso completo N°2.

Dos remos plegables.  
 Bolsa de zodiac, de enjaretado y de accesorios celeste.  
 Bolsa amarilla de herramientas.  
 Ancla de mar y ancla de fierro, plegable.  
 Arco capota proa.  
 Cubre bote zodiac MK3.  
 15 m cuerda 10mm  
 Dos fuelles de zodiac con tres mangueras.  
 Una pistola de señales 25 mm y seis bengalas.

- Motor fuera de borda JOHNSON - 25 HP.

Tres estanques metálicos c/u con manguera.  
 1 alicate, 1 destornillador, 2 llaves corona, 1 dado bujía,  
 2 bujías, 22 frascos aceite motor, 2 frascos aceite caja, 1  
 hélice, 1 tuerca hélice, 2 chavetas hélice.

- Equipo de terreno:

Una sonda perfiladora CTD SEA-BIRD - 19 (con caja de madera,  
 cable conexión computador, adaptador puerta, manuales de  
 operación y diskette con software).  
 Una pateca contámetro.  
 Un registrador de profundidad BENTOS Serie - 560  
 Dos redes de zooplankton WP-2, 200  $\mu$  (aro, colector con  
 llave, mecanismo de cierre estrangulador y mensajeros).  
 Una red de fitoplancton cónica 70  $\mu$ .  
 Dos flow-meter TSK (2742 y 2743).  
 Dos radio MOTOROLA MT-500 con estuche de cuero, cargador y  
 pila de repuesto c/u.  
 Seis termómetros de inversión para botellas oceanográficas.  
 Una botella VAN-DOOR General Oceanic, Modelo 1010-1.2 con  
 calzo para termómetro.  
 Una botella Niskin GO-FLO 10.80 - 5L. con mensajeros y  
 reparaciones.

Un alicate, dos destornilladores, dos llaves de punta, tres de punta corona, tres grilletes, una unión japonesa, dos destorcedores.

- Equipo y material de laboratorio:

Una balanza PRECISA - 300CC T75655.

Un microscopio estereoscópico WILD M3C, con lámpara de iluminación y caja metálica.

Un microscopio estereoscópico NIKON MZS - 2. con transformador y alargador.

Un computador 1/20 TELEDATA (UPS, Monitor y Teclado).

Una caja toalla Nova (36 u).

Dos pinzas finas.

Cinco agujas de disección.

Tres pipetas gotario.

Siete cápsulas Petri acrílicas.

Un vaso de precipitado 500 cc.

Un tamiz 300  $\mu$ .

Una caja de portaobjeto.

Una placa contadora de zooplancteres Kormogorof.

200 bolsas cierre zip-tip.

Cuatro pisetas 250 cc.

Dos embudos.

Dos dosificadores de formalina con llave, manguera y tapa.

Tres cajas Wenko.

Cincuenta pares de guantes de polietileno.

Siete frascos de formalina (2500 cc c/u).

Dos bidones de agua destilada para CTD (5 l c/u).

Nital monofilamento de 500, 297 y 210  $\mu$  (pedazos).

- Material de escritorio:

Una corchetera.

Un perforador.

Dos cajas de 10 diskettes (3.5" 2HD y 2DD).

Tres sobres etiquetas autoadhesivas.

Etiquetas colecta de plancton.

Seis lapices pasta Bic.

Cuatro plumones tinta permanente.

Una goma para borrar.

Un porta mina metálico 0.5 mm.

Dos cajas de minas 0.5 mm.

Tres block cuadriculado.

Un archivador oficina lomo delgado.

Una carpeta porta planillas.

Una agenda master 1994.

Una cinta scotch transparente.

Una caja corchetes (5000 u).

Una caja clips (100 u).

Dos note pads.

Dos cajas de papel impresora.

En esta etapa, el trabajo se centró en la instalación, montaje y prueba de los instrumentos y equipos detallados, quedando ellos operativos, para iniciarse el muestreo en los primeros días de febrero, a la llegada de los investigadores Srs. Héctor Apablaza y Rodrigo Jorge, quienes permanecerán durante el año.

No se pudo dar inicio al muestreo bio-oceanográfico contemplado en el Proyecto, debido a que la hélice de la embarcación (Lancha Uni), mostró síntomas de roce en el protector, lo que no se pudo comprobar hasta la partida del jefe del Proyecto (primeros días de febrero), por no haberse ultimado los trabajos en el varadero que permitieran revisar la embarcación.

Por otra parte, el muestreo continuo programado para ser realizado a bordo del M/N Alcazar, en el estrecho Inglés, frente a la Base Prat, no fue posible efectuarlo dados los múltiples problemas presentados en la operación del buque.

Dado que en este período no fue posible habilitar las dependencias que servirán como laboratorio de la estación y que corresponde a la infraestructura conocida como "pastera", los equipos de análisis (microscopios, balanza, computador y otros) se instalaron transitoriamente en la biblioteca de la Base, para ser trasladados en marzo, después del regreso de la brigada de reparaciones, al refugio de incendio.

#### RECOMENDACIONES:

Es necesario hacer notar que debe ser programada la refacción de las dependencias definitivas del laboratorio (pastera), de acuerdo a lo detallado en el Informe 1993, lo que no se pudo concretar, al no transferirse fondos del INACH a la Armada, para que la Brigada de Reparaciones ejecutara el trabajo según lo acordado.

Las refacciones necesarias para que esta infraestructura quede operativa se detallan a continuación:

- Reparar el techo.
- Abrir ventanas ya existentes en el primer nivel y construir una nueva en la parte posterior.
- Construir una Chiflonera de 2 x 3 m, con ventana, mesón con lavadero y resumidero de agua en el piso.
- Cambiar la escala existente al segundo piso.
- Eliminar o remodelar el entrepiso del primer nivel.
- Revestir piso y cielo del primer nivel.
- Dotar el primer nivel de mesones (uno de ellos con lavadero), repisas y armarios.
- Revestir y aislar cielo del segundo nivel.
- Dotar el segundo nivel de escritorios con cajoneras y repisas.
- Agrandar la ventana existente en el segundo nivel y dotarla

- de salida de emergencia.
- Construir una ventana en la parte posterior del segundo nivel.
- Dotar de agua fría y caliente, fuerza eléctrica para calefacción y equipos científicos, desagüe y citófono para comunicarse con la base.
- Pintar internamente los dos niveles.

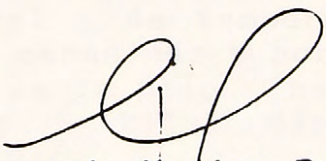
Durante 1994, también debe considerarse la construcción de la casa de botes para la embarcación, que la Armada no pudo efectuar durante el verano 93-94, por falta de presupuesto. Esta infraestructura debe tener prioridad, dado que la embarcación es uno de los elementos básicos para la toma de muestras bio-oceanográficas y proporciona una plataforma indispensable de trabajo en el mar, además de cumplir labores de apoyo a la base, cuando las circunstancias lo requieran. Las características de la infraestructura solicitada corresponden a las señaladas en el Informe de Actividades 1993.

Dado que es indispensable mantener comunicación continua con el personal científico de la ECMA Prat, se ha estimado pertinente solicitar al INACH en calidad de préstamo temporal, una radio para tener en Coquimbo, o en su defecto, habilitar un sistema de radio-teléfono, que permita responder en forma oportuna las consultas derivadas del trabajo.

También se solicita, estudiar la posibilidad del envío de una moto de nieve de las que dispone el INACH a la Base Prat, a fin de facilitar el traslado de material de embarque, instrumento y personal, entre las dependencias de la Base y el varadero.

Por último se recomienda analizar profundamente los problemas acaecidos durante esta ECMA, derivados de las reiteradas fallas mecánicas del buque y por ende de la coordinación del traslado y abastecimiento de los diferentes grupos de trabajo, puesto que además de dificultar el cumplimiento de los objetivos de los Proyectos, perjudican gravemente la imagen y prestigio del INACH, que nos interesa mantener incólume por sobre las personas.

Coquimbo, 14 de Marzo de 1994.

  
Armando Mujica Retamal  
Académico  
Universidad Católica del Norte



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
 FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
 DEPARTAMENTO DE FÍSICA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN INSTITUTO ANTÁRTICO DE CHILE
10 MAR 1994
Nº INGRESO 642/634

Avenida Blanco Encalada 2008  
 Casilla 487-3 - Santiago - Chile  
 Teléfonos: 6982071 - 6967359  
 Fax 56-2-6712799  
 TELEX 243302 INGEN CL  
 CABLE: FISIMAT

INFORME ACTIVIDADES-Proyecto Nº 136. INACH.

EXPEDICIÓN ANTÁRTICA XXX. LARC ( Monitoreo de Neutrones ).

Inicio de expedición: 4 de Enero de 1994. Aeropuerto Pudahuel. Santiago. Integrantes equipo Investigación: Enrique G. Cordaro (Jefe Proyecto), Erling Johnson G. (Coinvestigador), Enrique Olivares C. (investigador). Transporte: Avión FACH. Santiago-Punta Arenas.

Viernes 7. Embarca en Avión Fach. Punta Arenas - Base Frei, investigador E. Olivares. Objetivo: Intercambio de información técnica con Ingeniero residente, con énfasis en sistemas de adquisición de datos del LARC durante año 1993, eficiencia, problemas, soluciones, comunicaciones y otros.

Día 8 de Enero, salida de Familia Mendoza (Sra e hijo) residente en Base Frei a Punta Arenas. Período de vacaciones, regreso estimado: 4 de Febrero de 1994.

Embarque de Punta Arenas a Base Frei. vuelo FACH de E. Cordaro. 9 de Enero 1994, llegada E. Johnson 15. Enero. 1994.

Objetivos Expedición Proyecto Nº 136.

Cambios de ingeniería en sistema de adquisición de datos.

Nuevos instrumentos: instalación, configuración, calibración de sensores de humedad relativa y de temperatura al interior del laboratorio. Para este fin se instaló un computador dedicado, compatible con la instrumentación mayor de LARC, de menor capacidad con el objetivo de mantener sin interrupción el funcionamiento de sistema de adquisición de datos.

Simultáneamente en el computador retirado, se procedió a instalar una nueva configuración física y lógica:

Cambio de disco duro de mayor capacidad (51 MegaByte), instalación de disketera adicional de 3 1/2 pulgadas, de alta densidad, instalación y configuración de las interfases de unión análoga para medición de humedad relativa (dos sensores) y de temperatura (6 sensores), ubicados respectivamente en las caras sur y norte de la pila y simétricamente en todas las paredes de la pila. Instalación de tarjeta conversor Análogo/Digital de 8 bits, diseñada y construida en Laboratorio de Radiación Cósmica.

Calibración de instrumentos, acondicionadores de señal y conversores en forma independiente para los sensores de Hr y T, proceso realizado fuera de instrumentación operativa, verificación de algoritmos de transformación, unión temporal con parte primaria de PC provisorio de menor capacidad.



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE FISICA

197X

Avenida Blanco Encalada 2008  
Casilla 487-3 - Santiago - Chile  
Teléfonos: 6982071 - 6967359  
Fax 56-2-6712799  
TELEX 243302 INGEN CL  
CABLE: FISIMAT

Nuevo sistema de soporte y desarrollo instalado en PC del LARC, tarjetas de interfases modificadas, con la finalidad de aceptar los nuevos sensores. Pruebas y modificaciones en tiempo real de sistemas de soporte y adquisición de datos.

Configuración Lógica: Actualización del Sistema Operativo del equipo principal de LARC: MS-DOS 6.0, mantención preventiva de la unidad de disco fijo y configuración lógica en el computador para aceptar la nueva unidad de disco fijo (51 MB), generación en terreno de nueva versión del programa principal de adquisición de datos: MN64\_94.C94, instalación de sistema automático de respaldos de la información obtenida usando la nueva unidad de disco flexible, modificación de los registros de información para incluir la información de temperatura y humedad local, incorporación de capacidad de muestreo en forma instantánea de la temperatura y humedad local por medio de una ventana virtual en la consola de operaciones del sistema de adquisición de datos, con el fin de verificar el correcto funcionamiento de los sensores y sistemas relacionados.

Otras labores realizadas: Verificación en terreno de datos colectados por sistemas de adquisición de datos del LARC. Ordenamiento, lectura, revisión, pareo, obtención de coeficientes barométricos, confrontación con datos variables atmosféricas del centro meteorológico. E.Frei. Procesos realizado utilizando software específico de radiación cósmica y procesos manuales individuales. Confrontación de datos del LARC con datos simultáneos de Santiago(datos Diciembre 1993), formas, densidades espectrales y otros.

Revisión y mantención de Edificio del LARC, pisos, estructura, soportes, revisión de cámara termalizada del LARC, instalaciones de energía e instrumentación de regulación de voltaje. Se finaliza esta labor con instalación de electrónica definitiva en LARC y con el tendido del sistema de comunicaciones con cable multipar exterior desde laboratorio hasta instalaciones INACH. Igual cosa para sistema de alarma de fallas. El sistema queda dispuesto y en espera de conexión INACH-FREI-STGO, las cuales debieran concretarse después de los contactos realizados con este fin por el Sr. Coordinador de INACH en Base Edo. Frei, Don Patricio Eberhard, con personal de FACH, Dirección General de Aeronáutica Civil, con la finalidad de poder instalar dos enlaces vía satélite para transmisión de datos y voz, lo cual es primordial (como lo especificara en informe de ECA XXIX.



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
 FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
 DEPARTAMENTO DE FISICA

Avenida Blanco Encalada 2008  
 Casilla 487-3 - Santiago - Chile  
 Teléfonos: 6982071 - 6967359  
 Fax 56-2-6712799  
 TELEX 243302 INGEN CL  
 CABLE: FISIMAT

Se ha prestado servicios de apoyo a integrantes Base cada vez que ha sido solicitado y también se ha entregado charlas acerca de LARC y su finalidad científica a los integrantes de la Base, visitantes, etc. Algunas de las cuales fueron organizadas por el Sr. Coordinador de INACH en Base Frei.

Equipo de investigación 136 alojó en casa de residente INACH, integrante del equipo, se ocupó una habitación dormitorio y un pequeño estudio para estos fines. Los dormitorios y pertenencias de la familia residente fueron respetados a cabalidad, no ocupándose y manteniéndolas como las dejaron los dueños de casa.

Se recomienda fuertemente reponer y mantener casa de INACH, la cual no ha recibido atención periódica de los equipos de reparaciones, a diferencia de las otras viviendas de la Villas Las Estrellas. Se solicita igual servicio para LARC.

Santiago. 8 de Marzo de 1994.

Dr. Enrique G. Cordaro Cárdenas.  
 Jefe Proy. INACH. Nº 136.  
 Profesor Universidad de Chile.

A Sr. Embajador.  
 Don Oscar Pinochet de la Barra.  
 Director INACH.  
 cc. Don Antonio Mazzei F  
 Subdirector INACH.

## INFORME DE TERRENO

Proyecto N° 151 : "Cs-137 en suelos Antárticos"

Investigadora responsable : Paulina Schuller L.  
Ayudantes : José Calfuqueo  
Marcelo Münzenmayer  
Tomás Münzenmayer

Período de recolección de Muestras : 3 - 4 febrero 1994

Area de recolección : isla Ardley

Gracias al extraordinario apoyo brindado por los Sres. Patricio Eberhard y Víctor Villanueva del INACH y al personal de la Capitanía de Puerto de la Armada, fue posible recolectar un total de 6 muestras en isla Ardley.

Se recolectaron tres calicatas sobre la cima de cerros cubiertos de líquenes. Además, para estudiar el efecto de acumulación de agua (y por lo tanto de Cs-137) se colectaron tres perfiles a medio faldeo cubiertos de musgo. La mayor dificultad radicó en localizar áreas con formación de suelo, con bajo contenido de rocas. Debido a lo pedregoso de algunos terrenos, debieron colectarse las muestras en intervalos de profundidad de 2 y 3 cm en la mayor parte de los lugares.

Se colectaron en 5 de los 6 lugares muestras para análisis de Cs-137, análisis físico y químico de suelos.

Se agradece una vez más al INACH por el apoyo brindado, que permitió en tan breve plazo la obtención de 5 calicatas y una muestra de musguera.

PAULINA SCHULLER

Base Frei, 4 de febrero de 1994.  
PSOHL/ovc

**INFORME DE TERRENO**

**Proyecto N°061 :** "Geología y Geocronología en las islas Shetland del Sur"

**Participantes :**

Francisco Hervé	-	INACH
Hubert Miller	-	AWI
Werner Löske	-	AWI
Robert J. Pamkhurst	-	BAS

**Lugar de trabajo :** Horseshoe Island, ubicada en el extremo N de bahía Margarita.

**Objetivos del Trabajo :** Estudiar las relaciones de campo y muestrear para fines petrológicos y geocronológicos unidades de rocas supuestamente antiguas, que aparecen señaladas en mapas geológicos del área, realizados en la década del 60 por geólogos ingleses.

**Desarrollo de la campaña**

Salí de Santiago el 12 de enero de 1994, vía LAN a Punta Arenas. El 14 de enero me embarqué en POLARSTERN, el que zarpó ese mismo día rumbo a O'Higgins, donde se llegó el 17 de enero. Desembarcamos en Horseshoe Island el 23 de enero. Permanecimos en una antigua base inglesa, el grupo de 4 geólogos, más 2 geógrafos alemanes, 1 geólogo inglés y su ayudante, el piloto y el mecánico del helicóptero BO-105, que se quedó con nosotros en el campamento. El 31 de enero fuimos llevados por el POLARSTERN a la base británica Rothera. El 01 de febrero el Prof. Hubert Miller y el suscrito, fuimos trasladados a la base Frei por el avión DASH - 7 del British Antarctic Survey en su vuelo inaugural hacia la Antártica. El 3 de febrero volvimos a Punta Arenas en el Hércules de la FACH.

**Resultados del trabajo geológico**

El trabajo programado se cumplió en un 100%, gracias a que tuvimos 5 días de muy buen tiempo.

Se reconocieron y muestrearon gneisses en el istmo de isla Horseshoe, en isla Reluctant en Browning Head, y en 2 lugares de la península. El estudio de una unidad geológica indicada como volcánica en el mapa geológico existente, resultó ser una secuencia probablemente marina, de cherts y argilitas, con conglomeraos diamictitas. En estas rocas, predominan los clastos de granitoides, los que fueron también adecuadamente muestreados.

Desde el punto de vista estructural, se observó la presencia de una zona de cizalla que pone en contacto los gneisses graníticos y la secuencia marina en el área del istmo de Horseshoe Island.

Se recolectaron una 50 muestras para fines geocronológicos las que serán procesadas en los laboratorios de Inglaterra y Alemania. En Chile se realizarán estudios petrológicos y mineralógicos de las mismas, las que se transportan en un cajón en el ALCAZAR.

Se pudo obtener además, una muestra de suelo para la Dra. Paulina Schuller, quien la había solicitado previamente.

En resumen, se piensa que se obtendrá valiosa información de las rocas colectadas para ser publicadas próximamente.

### Otros aspectos

Quiero hacer algunos comentarios sobre el vestuario antártico proporcionados por INACH.

Saco de dormir	:	muy bueno
Zapatos de montaña	:	excelentes
Parka	:	algo delgada para trabajo en bahía Margarita, de clima más riguroso que las Shetland
Anteojos de sol	:	menos adecuados que anteriores modelos, por ejemplo, se vuelan de la cara cerca del helicóptero
Pantalón	:	falta un buen diseño y buen material para reemplazar el blue jean
Ropa interior térmica:		todos mis acompañantes la tenían, provista por sus institutos
Mochila	:	buenas

INFORME DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA  
 POR EL PROYECTO 157 (ARQUEOLOGÍA HISTÓRICA - ESTADÍSTICA)

Gorro y guantes : buenos, tal vez falta unos algo más resistente para trabajos manuales de carga y descarga de cajones y muestras

Bolso naranja : poco resistente, el mío se rajó en varias partes. Los hay más fuertes y con tirantes para llevarlos a la espalda, lo que es útil para desplazamientos de 50 a 100 m, que son habituales.

INTRODUCCION.

De acuerdo al proyecto aprobado por el Comité y las actividades de terreno correspondientes a la Etapa I del año siguiente:

Objetivos generales:

FRANCISCO HERVE

- a) FHA/ovc los restos del "San Telmo" y posibles evidencias de actividades de sus habitantes.
- b) Base Frei, 2 de febrero de 1994. Muestreo, análisis de telas y aguas subterráneas.
- c) Relevamiento arqueológico asentamientos humanos del siglo pasado.
- d) Continuar con la recolección de evidencias de estructuras alfarísticas u otras en superficie e iniciar su identificación estratigráfica, especificando en estos casos los parámetros propios del hallazgo.

Etapas y actividades:

Prospección arqueológica y excavación de los sitios que correspondan a Cabo Shirreff e islotes San Telmo, y participación en las actividades de detección submarina de los restos del sitio "San Telmo".

TRABAJOS REALIZADOS EN TERRENO:

- 25 Diciembre 1993 a 14 enero 1994: Traslado de los expedientes desde Santiago a Cabo Shirreff.
- 15 Enero : Inicio de los trabajos arqueológicos. Visita a Plaza Yamana guiados por D. Torres y asistencia de labores para iniciar las excavaciones.
- 16 Enero : Visita del Sr. Subsecretario de Pesca al campamento. Traslado de materiales de excavación a Plaza Yamana. Inicio de las excavaciones en Abrigo 1.
- 17 Enero : Finalización excavación Abrigo 1. Conformación de un plano del sitio. Traslado de materiales de tierra a Plaza Yamana.

INFORME DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA CAMPAÑA ANTARTICA 1994  
 POR EL PROYECTO 157 (ARQUEOLOGIA HISTORICA ANTARTICA...)

Participantes: Rubén Stehberg, Daniel Torres, Victor Lucero,  
 Marta Jiménez, Ricardo Jaña.

Duración : 26 Diciembre 1993 a 11 Febrero 1994.

Lugar : Cabo Shirreff, Isla Livingston.

#### INTRODUCCION.

De acuerdo al proyecto aprobado los objetivos y las actividades de terreno correspondientes a la Etapa 1994 son las siguientes:

#### Objetivos generales:

- a) Localizar los restos del "San Telmo" y posibles evidencias de actividades de sus naufragos.
- b) Prospeccionar arqueológicamente cabo Shirreff, islotes San Telmo y aguas adyacentes.
- c) Relevaer arqueológicamente asentamientos loberos del siglo pasado.
- d) Continuar con la recolección de evidencias de desechos plásticos u otros en superficie e iniciar su identificación estratigráfica, especificando en ambos casos las características propias del hallazgo.

#### Etapas y actividades:

Prospección arqueológica y excavación de los sitios que correspondan a cabo Shirreff e islotes San Telmo, y participación en las actividades de detección submarina de los restos del navío "San Telmo".

#### TRABAJOS REALIZADOS EN TERRENO.

26 Diciembre 1993 a 14 enero 1994: Traslado de los arqueólogos desde Santiago a Cabo Shirreff.

15 Enero : Inicio de los trabajos arqueológicos. Visita a Playa Yámana guiados por D. Torres y selección de lugares para iniciar las excavaciones.

16 Enero : Visita del Sr. Embajador de España al campamento. Traslado de materiales de excavación a Playa Yámana. Inicio de las excavaciones en Abrigo 1.

17 Enero : Finalización excavación Abrigo 1. Confección de un plano del sitio. Traslado de materiales culturales (restos óseos,

trozos de madera, cordel) al campamento.

18 Enero : Inicio de excavación de Abrigo 2. Confección de un plano del sitio.

19 Enero : Continuación.

20 Enero : Continuación. Traslado de material exhumado al campamento (restos óseos faunísticos, cerámica vidreada, maderas, vidrio).

21 Enero : Se dedica el día a ayudar a D. Torres en actividades de captura, medida y peso de lobeznos, para familiarizar a los arqueólogos con la etología de este animal. Se visita las instalaciones loberas de playa Maderas.

22 Enero : Finalización de excavación Abrigo 2. Ampliación y finalización de una cuadrícula en Abrigo 1. Traslado de materiales a campamento.

23 Enero : Reconocimiento de Cabo Shirreff. Se visita cerro El Toqui, placa conmemorativa del San Telmo y playas del NE.

24 Enero : Excavación de una red de 5 cuadrículas de 1 x 1 m en playa Yámana, sector de hallazgos anteriores de fémures humanos. Reunión de trabajo con colegas españoles. Se acuerda iniciar cuanto antes las excavaciones conjuntas chileno-españolas.

25 Enero : Despeje de hielo de abrigo 3. Excavación del mismo sin resultados positivos.

26 Enero : Visita a los emplazamientos loberos de Punta Yuseff. Planificación de las excavaciones en Playa Maderas. Se acuerda lo siguiente con Manuel Martín Bueno, Jefe Proyecto Español:

1) Repartición de los materiales excavados en porciones para análisis en laboratorios de España y Chile.

2) Reunificación posterior de los resultados para publicación conjunta.

3) Publicación conjunta.

27 Enero : Excavación binacional de la estructura mayor (Pirca 1) de las instalaciones históricas de Playa Maderas.

28 Enero : Temporal impide trabajar.

29 Enero : Continúa el temporal. Se aprovecha el tiempo para separar los materiales excavados. Se inicia lavado de restos óseos faunísticos de Playa Yámana.

30 Enero : Se continúa excavación de Pirca 1 y se inicia análisis de restos óseos faunísticos de Playa Yámana.

31 Enero : Se finaliza excavación de Pirca 1. Se efectúa el croquis de la estructura. Se inicia y finaliza excavación de estructura 2 (depósito de pieles) y de estructura 3 (fogón). Se efectúa inventario de muestras de maderas recogidas en el Cabo Shirreff por los arqueólogos españoles y entregadas para su envío a INACH.

01 Febrero: Se continúa excavación de estructura 3. Se realiza un inventario de los materiales excavados en Playa Maderas.

02 Febrero: Se realiza un plano general de las estructuras históricas de Punta Yusseff.

03 Febrero: Se realiza una cuadrícula de sondeo en Punta Yusseff. Se procede a tapar las excavaciones realizadas en Playa Yámana y Playa Maderas. Se realiza una prospección en Punta Negra. Se visitan dos estructuras conocidas y Ricardo Jaña descubre un interesante conjunto de cuadro ambientes en el sector El Indio. Se decide iniciar la excavación de las mismas al día siguiente.

04 Febrero: Se inicia la excavación del sitio El Indio de Punta Negra.

05 Febrero: Preparación de regreso a Santiago de arqueólogos chilenos. Embalaje de materiales de excavación y campamento.

06 Febrero: Los arqueólogos chilenos y su carga se embarcan en el Galvarino y regresan a Base Frei llegando a esta a las 01 hrs del 07 febrero.

07 a 09 ebrero: Espera de vuelo a Punta Arenas. Se colabora con actividades de recolección de algas dirigidos por la bióloga María Eliana Ramirez.

10 Febrero : Vuelo nocturno a Punta Arenas.

11 Febrero : Llegada a las 03 A.M. a Punta Arenas. Salida a mediodía a Santiago. Fin de viaje a la Antártica.

#### COMENTARIOS.

A continuación se proporciona un análisis de los resultados alcanzados y algunos comentarios personales de ciertos aspectos que, a mi juicio, son susceptibles de ser mejorados en una próxima etapa de trabajo.

1) Cumplimiento de Objetivos: Con la excavación de los asentamientos históricos de Playa Yámana, Playa Maderas, Punta Yusseff y El Indio, se cumplió satisfactoriamente con los objetivos de prospectar y relevar sitios loberos y, eventualmente, de hallar restos de naufragos del San Telmo. En relación a estos últimos, la evidencia fue negativa. Daniel Torres realizó la recolección de desechos plásticos y de otro tipo de superficie.

2) Investigación chilena e investigación binacional: el proyecto 157 desarrolló actividades arqueológicas de carácter nacional en Playa Yámana entre el 15 y 25 de enero. Entre el 26 de enero y 4 de febrero el proyecto 157 realizó trabajos arqueológicos de carácter binacional en los sitios de Playa Maderas, Playa Yusseff y El Indio.

3) Repartición de muestras arqueológicas procedentes de trabajos conjuntos: en relación a la colección de maderas tomadas por el equipo español en Cabo Shirreff, se decidió extraer muestras dobles para ser enviadas a España y a Chile. Respecto a las muestras obtenidas en excavación se decidió enviar los materiales de Punta Maderas y Punta Yusseff a Santiago y las de El Indio a Madrid para su correspondiente análisis de laboratorio. Una vez finalizado éstos, se procederá a realizar un intercambio de materiales para que estos puedan ser estudiados por cada contraparte. Las publicaciones serán conjuntas.

4) Equipo de Investigadores: el equipo de profesionales chilenos estuvo integrado por dos profesionales (arqueólogo y biólogo, un tesista (arqueólogo) y una estudiante de arqueología. La presencia de estos dos últimos le dio al proyecto chileno un carácter eminente formativo. El equipo español, en cambio, estuvo constituido exclusivamente por profesionales de probada trayectoria. Esta situación marcó una diferencia entre los equipos de trabajo. Incluso, al principio el Jefe del Proyecto Español se opuso a que hubiera un tesista trabajando en el lugar y criticó el trabajo de la estudiante.

Con el avance de los trabajos fue quedando patente la importancia que reviste la formación de personal y, en cualquier caso, la presencia de estudiantes fue crucial para la consecución de los resultados alcanzados. Obviamente, a un estudiante no se le puede pedir que rinda los mismos resultados que un profesional con experiencia.

5) Relaciones Inter-grupos: las características de las investigaciones realizadas este año en Cabo Shirreff motivaron que los siguientes tres grupos se constituyeran en el mismo campamento: coordinador-biólogo e ingeniero de INACH; equipo científico español y equipo científico chileno. La personalidad autoritaria del Jefe del Equipo Español hicieron que las relaciones entre los distintos grupos fueran difíciles, de mutuo recelo y de conflicto de poder.

Para evitar que situaciones de esta naturaleza se vuelvan a repetir, sugiero que el INACH establezca reglas claras entre los participantes y que estos se comprometan a cumplirlas antes de su viaje a la antártica.

6) Apoyo logístico: en este rubro se produjeron problemas que es conveniente no vuelvan a ocurrir. INACH dispuso el traslado de los arqueólogos a Cabo Shirreff por vía terrestre y marítima argumentando restricción presupuestaria, lo cual significaba que los investigadores debían destinar un mínimo de 24 días dedicados

a transporte siempre que no ocurrieran contingencias que alargaran aún más el tiempo destinado a traslados. Ante mi total imposibilidad de viajar de esta manera, INACH aprobó el regreso de dos participantes por vía aérea desde la Antártica.

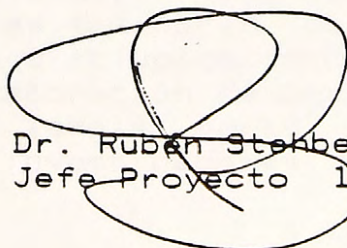
Frente a esta realidad los arqueólogos participantes decidimos pagarnos vuelos comerciales desde Santiago a Punta Arenas para que viajaran Marta Jiménez y Rubén Stehberg y Punta Arenas-Santiago para que regresara Victor Lucero. La decisión resultó acertada puesto que la motonave Alcazar, arrendada por INACH tuvo problemas en el zarpe y en el regreso, dilatándose muchísimo el proceso de traslado, tal como nosotros lo habíamos previsto con anterioridad.

Como Investigador Principal del Proyecto me resulta desagradable obtener privilegios frente a mis colaboradores (como volar en avión cuando ellos no pueden) ó comunicarles que deberán destinar gran tiempo a desplazamientos cuando yo sé que dejarán de percibir ingresos por trabajos ocasionales durante este lapso ya que carecen de trabajo estable, como el que yo tengo.

Surge de este breve informe que INACH debe extremar su esfuerzo por proporcionar transporte adecuado y el más veloz posible, debiendo mejorar su sistema de información a los participantes puesto que el suscrito no tuvo oportuna relación de los problemas que tenía la motonave Alcazar y por esta incomunicación casi viaja una semana antes de tiempo a P. Arenas.

El apoyo logístico correspondiente al campamento en Cabo Shirreff fue el adecuado estando a cargo de Ricardo Jaña. Durante la faena de carga al buque Galvarino que fue realizada por el grupo español debí lamentar la pérdida del harnero el cual cayó al oceano. En futuros trabajos en terreno habría que velar porque el acceso al equipo de grabación fuera más expedito.

Aspectos francamente positivos y que merecen ser destacados se refieren a la buena disposición que, en todo momento, tuvieron los funcionarios de INACH -tanto en Santiago como los destacados en la Antártica- para resolver nuestros problemas. Asimismo, los equipos y materiales proporcionados (vestuario, equipo de campamento, alimentación, etc), fueron, como en ocasiones anteriores, excelentes. Mención especial merece el coordinador INACH en Cabo Shirreff, biólogo Daniel Torres, por su entusiasmo, espíritu de colaboración y generosa entrega de sus conocimientos, constituyéndose en instancia determinante para el feliz término de los trabajos de terreno.



Dr. Rubén Stehberg  
Jefe Proyecto 147

**INFORME DE TERRENO  
XXX EXPEDICION CIENTIFICA A LA ANTARTICA.**

**Proyecto n°017 : Estudio paleobotánico de las islas Shetland del Sur, islas Livingston y Snow.**

**Jefe del Proyecto: Teresa TORRES G.**

**Investigadores participantes: Humberto GALLEGUILLOS M.  
Marc PHILIPPE (Francia)  
Frederic THEVENARD (Francia)  
Teresa TORRES G.**

**Fechas en terreno: desde el 4 de Enero hasta el 5 de Febrero**

**Itinerario seguido ( 4 de Enero al 5 de Febrero )**

Las actividades de nuestro grupo se desarrollaron de acuerdo al calendario siguiente:

Salida desde Santiago 4 de Enero con permanencia en Punta Arenas hasta el 9 de Enero, en el hotel Savoy. Mientras se esperaban buenas condiciones climáticas para viajar a la isla Rey Jorge se realizaron algunas actividades de terreno.

6 de Enero. Se arrendó un taxi (\$30.000) y se recorrió el área de Cabeza de Mar, se colectaron hojas del terciario en la mina Becker.

7 de Enero. Nuevamente se contrató un taxi para ir a la reserva forestal de Magallanes y muestrear en el Río las Minas.

8 de Enero. Colecta nuevamente en Río Las Minas, los investigadores franceses realizaron un herbario con las plantas del bosque nativo de Río las Minas.

9 de Enero. Viaje vía FACH a la isla Rey Jorge, en donde se permaneció en la hostería hasta el 14 de Enero.

10 de Enero hasta el 14 de Enero se hicieron recorridos y muestreos en afloramientos sedimentarios de la península Fildes.

15 al 20 de Enero, el grupo permaneció en el buque Alcázar a la espera de ser desembarcados en su lugar de destino, en la isla Livingston. Durante este tiempo, los hombres del grupo, colaboraron activamente en las maniobras de descargas de los grupos que desembarcaron en los refugios de Risopatrón y South. A señalar el espíritu de colaboración de los dos investigadores franceses que trabajaron por largas horas, inclusive toda la noche para ayudar a los otros investigadores.

2.-

20 al 25 de Enero. Campamento en península Byers, después de 2 intentos frustrados finalmente desembarcamos en Byers y fuimos recogidos el 25 a las 6 de la mañana.

20 de Enero. Desembarcó en Byers, preparación del campamento, por la tarde muestreo y colecta de material a 2 km del campamento.

21 de Enero. Recorridos de Philippe y Thevenard en los alrededores de Cerro Negro. Torres y Galleguillos muestrearon en la costa norte.

22 de Enero. Muestreo en los alrededores de la Punta del Diablo, principalmente maderas fósiles y algunas impresiones mal conservadas.

23 de Enero. Mal tiempo. Por la tarde se realizó una reunión de trabajo con los paleobotánicos ingleses que se encontraban en la localidad con los mismos objetivos nuestros.

24 de Enero. Muestreo en diferentes afloramientos sedimentarios de la península.

25 de Enero. A las 6 de la mañana, un día antes de lo previsto llegó el jefex a buscarnos. Lamentablemente las comunicaciones radiales estuvieron malas, el día anterior, y no supimos con anterioridad que vendría, para haber dejado el campamento previamente preparado para la partida, o haber solicitado partir unos días después dado que estábamos empezando a encontrar nuevas localidades y pensábamos precisamente el día 25 partir con comida hacia Cerro Negro, distante a 5 km y poder coleccionar impresiones de hojas, que en este punto son muy abundantes. Sin embargo la idea de ir a la isla Snow, nos motivó a desarmar rápidamente el campamento, ayudados por los 2 ingleses y la gente de Inach, y a las 9 de la mañana estábamos sobre el Alcázar.

Finalmente por mal tiempo no se desembarcó en la isla Snow y no se hizo ningún intento para esperar buenas condiciones. En reemplazo se solicitó ir a la isla Greenwich, en los alrededores de la base Maldonado de Ecuador. Por la tarde llegamos a esta localidad y junto con el Jefex y otros investigadores desembarcamos y permanecimos en tierra algunas horas, tiempo suficiente para constatar la presencia de maderas fósiles y coleccionar algunos fragmentos.

27 de Enero al 4 de Febrero. Permanencia en la península Fildes, hostería FACH. Nuevamente se colectaron muestras. El día que debíamos partir y luego de estar supuestamente bien chequeados por el personal de la FACH, fuimos groseramente expulsados del Hércules. Deberían delimitarse las responsabilidades de este lamentable incidente, que desprestigia al INACH.

4 de Febrero. Regreso a Punta Arenas desde Fildes, y 5 de Febrero regreso a Santiago.

#### Objetivos de la campaña de 1994:

Colectar muestras paleobotánicas (sedimentos para la palinología, impresiones de hojas y troncos) en las islas Livingston y Snow. En la primera isla, se había contemplado actividades en la península Byers, con permanencia mínima de 5 días en campamento, con posibilidades de permanecer 2 ó 3 días si las condiciones climáticas lo permitían y si los hallazgos justificaban esta prolongación. En la isla Snow se planificó desembarcar 2 o 3 días en la bahía de President Head.

Inicialmente los requerimientos de terreno para 1994 contemplaban, además de Byers y Snow, actividades en la bahía Almirantazgo, en la isla Rey Jorge. La petición de instalar campamento, o en su defecto pedir colaboración en la base de Polonia, fue cancelada pero, se nos prometió que se darían todas las facilidades para cumplir nuestros programas en las otras localidades. Con este convencimiento se invitó a dos investigadores franceses uno de los cuales, F. Thevenard, especialista en estudio de cutículas fósiles, quién podría colectar impresiones en la isla Snow, que es una de las pocas localidades de la Antártica en donde se pueden encontrar impresiones de hojas muy bien conservadas y con cutículas.

#### Cumplimiento de los objetivos propuestos para la temporada.

Los objetivos iniciales se cumplieron en un 50%. En la península Byers sólo estuvimos 4 días. Con la promesa de ir a Snow, el Jefex nos retiró antes de lo programado de la península Byers. Volviendo de Byers, las condiciones climáticas cambiaron y con grandes dificultades subimos, la carga y nosotros mismos al Alcázar. En esas condiciones no era aconsejable intentar un desembarco en Snow con lo cual se canceló de común acuerdo y momentáneamente pensamos nosotros pero, hay que señalar que no se hizo ningún intento de esperar mejores condiciones climáticas y volver a intentar un desembarco.

A señalar, que desembarcar en la península Byers, fue bastante conflictivo, en el primer intento el tiempo estaba malo y nos devolvimos a 15 minutos de llegar. Luego de 3 días de navegación a la espera de que bajaran a los otros grupos se hizo el segundo intento. En esta ocasión el mar estaba sin problemas, pero había neblina y no se veía la costa. Pese a que el capitán nos ofreció todo tipo de apoyo instrumental e incluso el piloto del buque iría en el zodiac con un instrumento que nos guiaría, el señor Jefex consideró inoportuno desembarcar.

Continuamos a dejar al grupo de South, luego de 3 días de navegación, al regreso y volviendo a pasar frente a la isla Livingston, se presentó una tercera posibilidad para que nuestro grupo pudiera realizar, al fin, las actividades de terreno planificadas. En esta ocasión, pese a que las condiciones estaban buenas hubo que, acumular mucha adrenalina para que el Jefex, autorizara el desembarco. Argumentos de los franceses, petición del jefe de proyecto y de H. Galleguillos, fueron insuficientes. A señalar que el buen criterio de la Señora Mónica Rojas y su intervención frente al Jefex, fueron importantes para que se autorizara el desembarco. El argumentaba que no veía la costa, aún cuando todos la veíamos.

Finalmente desembarcamos en la península Byers, sin ningún problema, acompañados por el Jefex apoyados en el zodiac por el piloto, Juan Bravo y Mario Briones. Es destacable la eficiencia de estos funcionarios que tienen siempre una buena disposición para resolver los problemas que se producen en el momento. A pesar de estar muchas veces agotados y mojados, no pierden fácilmente su buen carácter y están siempre dispuestos a colaborar con los científicos. Sabemos que cumplen con su deber, pero hacen su trabajo a conciencia por esto lo remarcamos y agradecemos por escrito.

Independiente de los problemas climáticos y de los desperfectos del buque Alcázar, nuestro grupo se sintió postergado y perjudicado en el buen desarrollo de las actividades de terreno. En esta oportunidad uno de los investigadores franceses- especialista de flora del Mesozoico- que venía especialmente a coleccionar material en la isla Snow, no pudo obtener ni una sola muestra. Este perjuicio es mayor considerando que este año es el último año del proyecto y se encontraban en estas mismas localidades investigadores ingleses, quienes realizaban una colecta de material paleobotánico. Al contrario de nuestro grupo, ellos se encontraban en terreno por una larga temporada, desde Noviembre y hasta Marzo. Como llegaron en una época en donde había aún mucho hielo, los investigadores ingleses, pese a haber permanecido 3 semanas en la isla Snow, según nos contaron, coleccionaron sus muestras en un

orificio de 50 cm, que perforaron en el hielo. Nosotros teníamos entonces, la oportunidad única de haber colectado material con los afloramientos completamente libres de hielo y lamentablemente no pudimos desembarcar en Snow.

Pese a todas estas dificultades y gracias a programas alternativos pudimos colectar muestras paleobotánica en otras localidades que no habían sido consideradas en las actividades de terreno de 1994.

Localidad. 1 Punta Arenas. En los afloramientos terciarios del Río Las Minas y en la Mina Becker, se encontraron impresiones de hojas de *Araucaria* y de *Nothofagus*, y otras plantas que podrían correlacionarse con la Antártica, y ameritan un proyecto específico en el área.

Localidad. 2 Isla Greenwich. En los alrededores de la base Ecuatoriana se colectaron numerosos restos de maderas fósiles. El investigador ecuatoriano, Dr. Arcos, nos informó del hallazgo de maderas en esta localidad. Desde Byers, vía radio, comunicamos a Daniel Torres nuestro interés de verificar el dato personalmente y solicitamos poder desembarcar en esta localidad. El Jefex apoyó esta iniciativa y desembarcamos durante 3 horas, tiempo en que se colectaron restos de maderas fósiles de gran interés para conocer la flora fósil y dar indicios sobre la edad de este sector de la isla Greenwich. Obviamente esta localidad debe ser rigurosamente muestreada y mapeada geológicamente.

Localidad. 3 Isla Rey Jorge. En Cerro Fósil se realizó una nueva colecta de impresiones de helechos y fundamentalmente hojas de *Nothofagus*, material que permitirá incrementar el catastro ya conocido de fósiles de esta importante localidad fosilífera terciaria.

Localidad. 4 Isla Livingston, península Byers se colectaron maderas fósiles y algunos helechos. La superficie es muy grande, 4 días fueron insuficientes, no se pudo ir a los afloramientos de Cerro Negro, el día que planificamos ir, nos fueron a buscar a las 6 de la mañana con lo cual perdimos el día.

#### Planificación:

Por experiencia se ha visto que INACH no tiene la logística adecuada para hacer dos o más actividades de terreno con un mismo grupo, por lo tanto en el futuro solo debe pensarse en una sola actividad de terreno, o coordinar con helicóptero las salidas a terreno, como fue en el pasado.

### Logística:

Los implementos de terreno utilizados así como la alimentación estaban bien planificados. La cocina y las lámparas de camping son excelentes. No obstante la ropa y los zapatos están en mal estado, en particular las botas de agua, están rotas, y los trajes han perdido su impermeabilidad. La carpa de cocina cumplió muy bien su rol es más pesada, pero, tiene espacio y es resistente al viento, deberían comprarse otras del mismo tipo ya que la que se utilizó está rota en la entrada y se llueve. Las cajas están en mal estado, deben repararse. Sería interesante informarse sobre el sistema de cajas que tienen los ingleses que pueden fácilmente armarse y desarmarse en terreno, solucionando el problema de peso y de espacio.

### Operación:

En lo que respecta a las comunicaciones el equipo presentó algunos problemas, que se pueden solucionar. Agregar uno o dos fusibles, verificar que los cables de la antena sean compatible con los enchufes del equipo. Nosotros pudimos comunicarnos fuerte y claro solamente con cabo Shirreff, excepto el día en que el jefex anunció que vendría antes a buscarnos, y que no supimos sino hasta las 6 de la mañana en que su voz nos despertó.

En lo que respecta a los vuelos FACH, es evidente que no existe ninguna consideración del personal de esta institución con los científicos, a los cuales supuestamente deberían dar el máximo de facilidades. Pienso que INACH no ha logrado situarse en su rol de usuario frente a la institución y siempre el investigador tiene la sensación de que la FACH le está haciendo un favor al permitirle el uso de los aviones y por lo tanto esta expuesto a todo tipo de situaciones desagradables e irrespetuosas. Nuestro grupo sufrió doble agravio; sin que se nos diera una causa razonable, el 28/1 fue impedido de regresar a Punta Arenas en un avión peruano que tenía 25 lugares vacíos, el 3/1 fuimos expulsado groseramente del avión, después de haber estado chequeados previamente y de permanecer 20 minutos dentro del avión. Los investigadores franceses fueron insultados, ante su negativa de bajar del avión, y gracias al buen criterio de dos colegas arquitectos los franceses pudieron volver a tiempo a Santiago y tomar el avión de regreso a su país. La causa de este bochorno habría sido una descoordinación entre FACH e INACH.

7.-

Otros: En lo que respecta a la coordinación en Punta Arenas, excelente, ambas coordinadoras dieron al investigador la sensación de estar participando en una expedición científica organizada y seria.

Labor del coordinador en el barco, excelente, pese a las grandes dificultades que debió enfrentar la Sra. Mónica Rojas, no perdió nunca su gran espíritu de trabajo que la caracteriza y estuvo atenta a solucionar cualquier problema que se le planteara, nuestro mayor agradecimiento.

Coordinación en la base Presidente Frei: el Señor Eberhard apoyó nuestro proyecto siempre que lo solicitamos. De propia iniciativa coordinó con el comandante de la base una charla sobre Paleobotánica, que me permitió informar, sobre todo a mis colegas, los objetivos y logros de mi proyecto. Además, en varias oportunidades, tuvo la deferencia de llevarme hasta un lugar cercano al Cerro Fósil, permitiéndonos ganar tiempo colectando material y no tener que correr, para regresar a las horas de las comidas. Agradecemos su colaboración con nuestro proyecto, sin embargo no podemos dejar de señalar la poca eficacia y falta de solidaridad frente a los hechos con la FACH, seguramente no dependían de él.

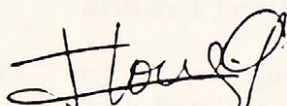
#### Observaciones finales:

En relación con la difusión de INACH en la Antártica, tal vez sería una buena idea para el futuro, pensar en algo más organizado y calendarizado por INACH, para que se aprovechara el pasaje de los científicos, por la isla Rey Jorge y pudieran dar charlas, para todo público, que permitiera difundir un poco la actividad científica, invitando incluso a las bases vecinas.

En la hostería, si bien es cierto es un patrimonio de la FACH, no obstante es la puerta de entrada a la Antártica, y obligadamente los extranjeros y chilenos pasan por la hostería. Sería interesante que INACH, donara a esta hostería un rincón científico en donde, en una vitrina se hiciera una exposición resumida de los proyectos y logros científicos de Chile y se fueran  cambiando según el interés.

8.-

Finalmente aprovecho la ocasión de expresar mi sentimiento sobre las expediciones futuras. El éxito de una expedición científica depende en gran medida de los logros de los investigadores, pero eso no se logra solo, se requiere de una buena planificación, de una buena logística y de buenos jefes que ejerzan el liderazgo, con entusiasmo y carisma. Mientras los coordinadores y el propio jefe no se comprometan y entiendan los intereses que mueven a los científicos y los adopten como propios, seguirán existiendo los eternos problemas que por años y años no han podido encontrar solución.



Dr. Teresa Torres G.  
Universidad de Chile

X

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES  
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO  
CAMPAMENTO CABO SHIRREFF

INFORME SOBRE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN CABO SHIRREFF  
DURANTE LA XXX ECA.

Daniel Torres N. y Ricardo Jaña O.

### Introducción

La planificación de la XXX ECA incluyó dos proyectos científicos en el área de cabo Shirreff, isla Livingston, islas Shetland del Sur y una actividad complementaria a estos trabajos:

- 1) el proyecto N° 018, "Estudios ecológicos del lobo fino antártico", dado el compromiso con SCAR y CCAMLR,
- 2) el proyecto N° 157, "Programa arqueología histórica antártica, Proyecto San Telmo - Asentamientos loberos", actividad binacional entre la Universidad de Zaragoza, INACH y el Museo Nacional de Historia Natural, y
- 3) el levantamiento batimétrico de caleta Shirreff y aguas adyacentes a cabo Shirreff, realizada por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada.

### Desarrollo de las actividades

#### 1. Levantamiento batimétrico.

Esta actividad fue desarrollada en forma autónoma por equipo del SHOA a cargo del Teniente de la Armada Sr. Pereira, con el apoyo de la Yelcho y los helicópteros del AP 45 Piloto Pardo. La primera fase de mediciones se realizó durante la primera quincena de diciembre de 1993 y la segunda durante la primera semana de febrero de 1994, debido a la necesidad de replantear algunos datos.

#### 2. Proyecto 018.

En este proyecto participaron las siguientes personas: Srs. Daniel Torres N., jefe de proyecto; Ricardo Jaña O. (ambos funcionarios del INACH), Srtas. Maricarmen García R. (UNAM, México) y Doris Jorquera F. (estudiante INACAP, Santiago). El período de terreno de este proyecto se programó desde el 01.12.1993 al 10.01.1994, esta última, fecha en la que

aproximadamente se retiraría a las Srtas. García y Jorquera. A pesar de esta planificación las actividades fueron continuadas con posterioridad a esa fecha por Torres y Jaña, debido a la necesidad de aplicar método estándar de CCMLAR para el control de población de lobos finos, actividad que requirió muestreos mensuales.

### 3. Proyecto 157

En este proyecto participaron: Rubén Stehberg, Víctor Lucero, Marta Jiménez, Ricardo Jaña y Daniel Torres, por parte de Chile. La contraparte española estuvo compuesta por el Dr. Manuel Martín-Bueno, Jesús Liz, Juan Ulibarri, Jorge Rey, Enrique Pérez, José María Jayme, Javier Jayme y Miguel Aragón.

Como una tarea de cooperación con la contraparte española, estaba planificado transportarles la carga a cabo Shirreff en el AP 45 Piloto Pardo. Esta sería transferida en Punta Arenas desde el buque Hespérides al buque de la Armada el 1 de diciembre de 1993. Debido al retraso en su recalada a Punta Arenas del AP 45 esta maniobra se debió coordinar en terreno por los suscritos.

### Cronología

El lunes 29.11.93 se traslada vía aérea a la ciudad de Punta Arenas el grupo de 4 investigadores del proyecto 018. Tomamos contacto con el Centro de Abastecimiento de la Armada donde se nos informó que la carga había sido depositada por el jefe de la Base Juan Carlos I, Sr. Alberto Castejón, en bodegas de la agencia marítima AGUNSA ubicadas en el interior del recinto portuario, ante la imposibilidad de depositarlas en las bodegas del Centro de Abastecimiento de la Armada, debido a falta de documentación de mercaderías y equipos en tránsito. En los días siguientes se verificó el deterioro de algunas cajas situación que fue oportunamente informada. Finalmente se coordinó y controló personalmente el embarque de esta carga al Piloto Pardo, el 02.12.93 a las 14:00.

El jueves 02.12.93, a las 15:52, se inició la navegación a bordo del AP 45. De inmediato se iniciaron las observaciones y registros sobre mamíferos marinos, actividad que se mantuvo hasta llegar a destino.

El sábado 04.12.93, a las 17:00 se cruza el paralelo 57° Sur.

El miércoles 08.12.93 a las 12:40 hrs, se inicia la maniobra de desembarco en cabo Shirreff. Esta se realizó en sucesivos viajes en botes Zodiac en un mar bastante agitado, con tramos de 1 hora y 15 minutos aproximadamente. El desembarco de personas con su carga en helicópteros fue negado por el comandante del buque Sr. Michael Mayne-Nicholls Cortés, quien señaló que no tenía antecedentes al respecto y que no disponía de horas para tal operación. Cabe señalar que este requerimiento había sido solicitado por el INACH con la debida anticipación. La faena de descarga terminó cerca de las 20:00 hrs., distribuyendose la carga como había sido planificado, parte en playa Yámana (carga española) y el resto en playa El Módulo (carga nacional).

Los días 09 y 10.12.93, se dedicaron al acondicionamiento del campamento.

El sábado 11.12.94 se iniciaron las actividades científicas con la primera fase del censo de lobos finos, la recolección de basuras plásticas desde las playas del cabo y con el registro de observaciones conductuales de un harén foco, localizado en "Playa Daniel" a unos 50 m del módulo. Estas últimas se desarrollaron en forma casi ininterrumpida hasta el 04.01.94. El informe científico detallando tales actividades las enviaré al INACH la Srta. Maricarmen García, desde México.

En la mencionada playa se instaló nuevamente el sistema de adquisición de datos microclimáticos LI-COR 1000; la caseta meteorológica en "Paso Ancho" y otra estación fue instalada en la cima del cerro "El Toqui". Lamentablemente el sensor de humedad relativa Vaisala no fue posible configurarlo a pesar de las instrucciones disponibles, ni de las que posteriormente fueron transmitidas por los Srs. Jorge Oyarzún y Gustavo Zuñiga. Al respecto, se debe verificar su correcto funcionamiento y calibración. El Sr. Ricardo Jaña se encargó de recolectar dos veces al día la data meteorológica de todas las estaciones, proporcionando algunos datos de dicha información a base Frei, quienes a su vez nos entregaban un pronóstico diario. Este se utilizó para planificar las actividades diarias de terreno, evitando aventurar trabajos de campo que se inician con buenas condiciones, pero que a los pocos minutos cambian totalmente.

El 12.12.93, se inició el marcaje, medición y pesaje de cachorros, siguiendo el método estándar de CCAMLR, actividad que se continuó el 17.12.93 en dicha playa y luego el 18.12.93 en "Playa Maderas".

En cuanto al censo, éste se prosiguió los días 15, 19, 23, 24, 25, 26 y 27.12.93, finalizándose la primera fase de esta actividad en cabo Shirreff. El censo en los islotes San Telmo sólo se realizó el 17.01.94, iniciándose a las 15:15 y finalizando a las 17:30, gracias al apoyo de la embarcación de los colegas españoles.

A medida que se desarrollaba el censo, se fueron haciendo las recolecciones de basura, efectuándose en el campamento la separación, clasificación y pesaje por ítem. Todo el material recolectado fue embalado en sacos de yute, como muestra científica y embarcado a bordo de la M/N Alcázar el 14.01.94. El correspondiente informe será presentado con mayor elaboración por la Srta. Doris Jorquera, en Santiago.

A las 08:40 hrs. del 04.01.94, las Srtas. García y Jorquera fueron evacuadas rumbo a Fildes por el buque Janequeo. Ese mismo día a las 09:30 hrs. el jefe de la BAE nos informó que el Dr. Martín-Bueno y su equipo viajaban a bordo de una avión de la FACH desde Punta Arenas hasta base Frei, desde donde los recogería el buque Hespérides para transportarlos

hasta Shirreff. Inmediatamente se solicitó información a Santiago para saber si nuestros arqueólogos venían con los españoles, pero se señaló que nada sabían de eso y que era la primera información que tenían.

A las 21:00 hrs de ese día tuvimos un nuevo comunicado con el jefe de la BAE, quién nos informó que el Alcázar había tenido problemas, lo que motivó el viaje aéreo del grupo español. Estos llegaron a Shirreff el 08.01.94 a bordo del Hespérides. El Dr. Martín-Bueno nos informó de los problemas del Alcázar y del fax en el que le señalaban que su carga no se desembarcó en helicópteros porque el día no estaba apto para volar. Esto se contradice con lo que nosotros vimos y con las razones esgrimidas por el mismo comandante del Pardo.

El 09.01.94 se procedió a ayudar a los científicos españoles a armar su campamento. Estos decidieron instalarlo vecino al nuestro, con el fin de ocupar la infraestructura disponible y minimizar así el impacto ambiental.

Hubo que facilitarles 2 carpas debido a que las que a ellos les proporcionaron eran sólo para alta montaña, no aptas para este ambiente. Además, por deferencia, se invitó al Dr. Martín-Bueno y a dos investigadores a que se quedaran dentro del módulo, hasta que los colegas chilenos llegasen.

Por otra parte, se procedió a colaborar con ellos en el transporte de la carga desde la playa hasta el campamento, incluyendo el hecho de facilitarles baterías para hacer funcionar su embarcación y otros equipos, ya que sus baterías estaban descargadas.

Para evitar problemas de eliminación de basuras, les sugerimos aunar vituallas para hacer un ordenamiento y el mejor uso de los alimentos y eliminación de desechos. Esto fue bien recibido por ellos y evitó que cada grupo funcionara separadamente.

El 13.01.94 iniciamos nuestro trabajo de terreno, utilizando la información que el año pasado recopiláramos con el Dr. Anelio Aguayo y que resumimos en el croquis de cabo Shirreff. Amí les fue mostrado en el mismo lugar los restos de maderos más importantes. De inmediato comenzó la recolección de muestras de maderos, las que se les solicitó fueran pareadas, para tener una réplica de ellas en el INACH. Las muestras fueron obtenidas mediante el uso de una pequeña motosierra, la que resultó ser muy efectiva para el propósito. Sin embargo, el ruido que emitía asustaba a los animales, principalmente a los lobos marinos. Afortunadamente esta tarea se realizó principalmente fuera de los lugares de reproducción. Este hecho debe ser consignado ya que es una actividad de apoyo para un trabajo científico, pero que causa disturbio en la fauna.

Sobre el particular, se recordó al Dr. Martín-Bueno que cabo Shirreff es un SEIC y un sitio CEMP, razón por la que se debe tener el máximo cuidado de evitar, en lo posible, cualquiera acción que interfiera en las actividades de los animales que están en pleno período de reproducción.

A las 09:30 hrs. del viernes 14.01.94 transmitimos mensaje al Alcázar sobre condiciones meteorológicas para el desembarque de los colegas Sr. Rubén Stehberg, Srta. Marta Jiménez y Sr. Víctor Lucero, especificándole muy claramente que lo debía hacer por la costa Este del cabo, lugar de emplazamiento del módulo base de nuestro campamento.

A las 15:30 de ese día, Jefex se comunica con uno de nosotros (DTN) para informarnos que "estoy listo para desembarcar en San Telmo"...(sic). Se le reiteró que el lugar de desembarco es en la costa Este, respondiendo que había entendido Oeste y que esta situación le iba a causar una pérdida de tiempo increíble. Finalmente, el desembarco de nuestros colegas se produjo a las 17:15 hrs, pero la faena de transporte de carga se prolongó hasta las 22:30 hrs.

Se invitó al Jefex a desembarcar para que visitara el campamento binacional y se enterara de cómo estaba instalado, pero se excusó de hacerlo señalando que lo haría en otra ocasión. Si lo hubiera hecho, posteriormente habría comprendido el porqué era imposible que de un momento a otro evacuaran a trece personas con toda su carga, debiendo dejar necesariamente ordenado el campamento para la próxima temporada (ver mensajes anexos sobre el particular, emitidos por Jefex y por Jefe Proyecto 018).

Entre los elementos desembarcados estaba el mototrack, el que llegó abollado y sin su correspondiente manual de instrucciones, aceite de recambio, filtro y bombín.

En la mañana del 15.01.94, se efectuó la primera reunión de coordinación en la que participaron El Dr. Martín-Bueno, Rubén Stehberg, Víctor Lucero, Marta Jiménez y Daniel Torres. A los recién llegados se les señaló que, como habían llegado tarde, ya se llevaba trabajo adelantado, razón por la que uno de nosotros (DTN) se desplazaría con los colegas chilenos hacia los lugares que recorrió previamente con los científicos españoles, a fin de que tuviesen la misma información. Para adelantar trabajo, se les sugirió llevarlos a Yámana para ver los sitios de los hallazgos de restos humanos, mientras que el Dr. Martín-Bueno señaló su interés por continuar recolectando maderos. Esto se consideró razonable dado los especiales intereses de cada grupo de arqueólogos.

El domingo 16.01.94 se recibió la visita del Sr. Embajador de España, don Pedro Bermejo y señora, el Agregado Naval de ese país y su esposa, y el Sr. Comodoro Urdangarín.

El lunes 17.01.94 a las 14:12 minutos navegamos hasta los islotes San Telmo, donde llegamos a las 15:15. Allí se le mostró al Dr. Martín-Bueno (el único arqueólogo a bordo) los maderos que fueron ubicados en la temporada anterior y luego, se aprovechó la ocasión de efectuar allí el censo de lobos marinos, tarea en la que colaboró el Sr. Ricardo Jaña, quien además filmó las loberías del lugar. Se regresó a las 17:30 hrs., llegando al campamento a las 18:10.

Mientras se realizaban dichas tareas, el grupo del Sr. Stehberg inició trabajos de excavación en aleros vecinos al lugar de los hallazgos de los restos óseos humanos, mientras que los arqueólogos Jesús Liz y Juan Ulibarri, proseguían con la recolección de maderos.

El 18.01.94, mientras el Sr. Liz y Juan Ulibarri continuaban con su trabajo, hallaron una estructura de piedras y una serie de fragmentos de cerámica. Al comunicar este hallazgo al Dr. Martín-Bueno, éste le dijo por radio que no entregara

mayores detalles y que iba hacia ese lugar. En ese momento D.Torres le dijo que lo acompañaría, pero el Dr. Martín-Bueno en cuatro ocasiones trató de disuadirlo, acción a la que D.Torres cortesmente se negó. Ya en el lugar, dijo que lo excavaría al igual que otros que ya habían prospectado. Entonces, quedó claro que mientras buscaban maderos también realizaban búsqueda de remanentes arqueológicos, sin la participación de la contraparte chilena.

Mientras se realizaban estas tareas, los colegas Jorge Rey, Enrique Pérez y Ricardo Jaña montaron un sistema de adquisición de datos para las posteriores actividades de prospección acuáticas, terrestres y posicionamiento geográfico. Esto se materializó sobre la base del software Hypack, receptores GPS, magnetómetros y eco-sondas. Se recorrió la línea de costa con un sistema GPS en modo diferencial para tener una base cartográfica digital en la cual se planificaron y refirieron las transectas de prospección. Después usaron esta misma técnica para posicionar todos y cada uno de los asentamientos del lugar, incluyendo las estructuras de campamento ruso. Además, en este campamento usaron magnetometría para recorrer el área, detectando una importante anomalía en una de las estructuras rusas, manifestando su deseo de excavar el lugar, porque podría haber algo enterrado allí; tal vez un trozo de hierro o algo metálico de cierto tamaño, a juzgar por las mediciones hechas. Dicha tarea no se realizó.

El sábado 22.01.94, en escucha con Santiago, 214 fue informado que la XXX FCA terminaba el 15.02.94. Se consultó por la posible fecha de evacuación de las personas del campamento Shirreff, para estar preparados con anticipación y evitar sorpresas, pero no se tuvo respuesta para ello, pues tratarían de coordinar a la brevedad.

El domingo 23.01.94 inició el segundo censo de lobos finos en cabo Shirreff, continuándolos el 24 y 25 del mismo mes.

El miércoles 02.02.94 se nos comunicó que el Alcázar tenía desperfectos en el cabrestante y luego en la bomba de aceite. Esta situación produjo el cierre de Risopatrón y originaría la instrucción de retirarnos a bordo de la Galvarino desde Shirreff. Se consultó cuándo sería la evacuación reiterando que se deseaba conocer con la mayor exactitud posible para estar preparados y evitar sorpresas. Se nos señaló que el 03.02.94, en la transmisión de la mañana se nos informaría.

A las 21:45 hrs del 02.02.94 se contactó con nosotros el comandante de la Galvarino, señalándonos que "mañana a las 05:00 hrs. pasarían a Shirreff para evacuarnos". Se preguntó de quién era la instrucción y se nos señaló que se la había

dado el Jefex. De inmediato informamos que era imposible proceder con la evacuación ese día, dado el número de personas y la cantidad de equipos y carga. Con el fin de detener la operación se tomó contacto con el Sr. Patricio Eberhard, a quién se le solicitó, en su calidad de coordinador en Fildes, que contactara con Jefex. También desde Shirreff se trató de activarlo. Ambos intentos fueron infructuosos, incluso a través de base Frei y el BIO Hespérides, esto último a cargo de la contraparte española. Se le sugirió entonces que, como coordinador, cancelara la operación, cosa que hizo luego de exigirle que cumpliera con su rol y que se le respaldaba en tal petición. Así lo hizo.

El día 03.02.94 se tuvo comunicación con el Sr. Director a quién se le dió cuenta del avance de las investigaciones y de la situación acontecida. Se recibió su plena comprensión y aseguró haría las gestiones a su alcance para que desde Santiago se procediera a solicitar el apoyo correspondiente.

En la tarde de ese día el Sr. Ricardo Jaña, en una excursión a Punta Negra, descubrió un asentamiento lobero que, a juicio del Dr. Martín-Bueno, era el más importante hallazgo terrestre de esta temporada. Se le denominó "El Indio", por presentar una imponente roca esculpida por el tiempo con un rostro de un indígena a la entrada de la playa. Allí hay por lo menos dos estructuras más, las que se continuaron estudiando en los días siguientes.

Una lista que se adjunta del material recolectado, fue preparada por el Dr. Martín-Bueno, señalando las muestras que se lleva a España.

El día 06.02.94, se evacuan vía Galvarino a investigadores R. Stebergh, M. Jimenez y V. Lucero quienes trasladan parte de su equipo y muestras científicas rumbo a Fildes.

Se confirma evacuación del resto de los investigadores y carga para el día 12.02.94 vía Janequeo.

El día 11.02.94 se finalizaron las actividades científicas continuándose el embalaje, inventarios y selección de alimentos y equipos que permanecerán en Shirreff o que retornan a Santiago, preparando todo para la evacuación.

El día 12.02.94 llega a Shirreff buque Janequeo, el cual debido a más condiciones de visibilidad y de mar se ve obligado a retirar sólo a los investigadores con su equipo personal, trasladándolos hacia Fildes con el objeto de asegurar el retorno a Punta Arenas en el vuelo NSF del día 15.02.94.

El día 14.02.94 se embarcan en la Janequeo los Srs. Jaña, Ulibarri y Aragón rumbo a Shirreff, con el objeto de completar la recogida del campamento y embarcar la carga. El capitán de la Janequeo solicita apoyo del helicóptero uruguayo ante los antecedentes entregados por el Dr. Martín-Bueno.

El día 16.02.94 vuelan rumbo a Punta Arenas los investigadores J. Rey, E. Pérez, J. Jayme, J.M. Jayme y D. Torres, permaneciendo en la hostería de base Frei los Srs. Martín-Bueno y Liz con el objeto de constatar que toda su carga se embarcara en el BIO Hespérides.

El día 18.02.94 después de días de condiciones meteorológicas adversas y de 6 horas de faena se logra completar retiro de carga en Shirreff. Esta operación fue apoyada en forma mínima por el helicóptero uruguayo que llegó al final de la maniobra embarcando sólo el mototrack. Los 3 investigadores regresan este mismo día rumbo a Fildes a bordo de esta aeronave.

El día 26.02.94, después de varios días de malas condiciones climáticas, logra entrar a base Frei el C-130 uruguayo, regresan a Punta Arenas los últimos investigadores que permanecían en el área, dándose por finalizadas las actividades de terreno de estos proyectos.

En todas estas actividades el apoyo logístico ha sido indispensable y ha contado con la permanente cooperación del Sr. Ricardo Jaña, quien además de sus actividades científicas ha estado cubriendo diferentes frentes de operaciones en forma oportuna y satisfactoria.

Durante esta campaña en dos oportunidades y debido a vientos arrachados de mucha intensidad la caseta meteorológica instalada en Paso Ancho fue derribada, con la consecuente destrucción de instrumentos meteorológicos. Esto fue oportunamente informado mediante mensajes radiales (actas de deterioro) que se adjuntan al presente informe.

Se deja constancia que durante la intensa operación del mototrack en terreno muy irregular, sufrió la rotura del guardafango derecho delantero. Este fue reparado con los medios disponibles en terreno por el encargado de su operación, Sr. Jaña.

## Sugerencias

### A. Proyecto 018

1. Dado el actual nivel de las investigaciones desarrolladas en cabo Shirreff, sus resultados, proyección y permanencia, es de la mayor importancia nacional prestarle una oportuna atención tanto al mantenimiento de la actual instalación modular, como apoyar decididamente su ampliación.

2. En este aspecto, es importante pensar en la instalación de una nueva estructura modular, similar a la actual, para contar luego con dos módulos pequeños, uno para la cocina y otro para baño con ducha, incluyendo un pequeño cálifont. 1996

3. Como estas estructuras permanentes necesitan un constante suministro de energía eléctrica, es muy importante contar con una estructura tipo bodega para almacenar los motores generadores y protegerlos de la intemperie. Además, serviría de bodega para algunos alimentos.

4. Mientras esto se concreta etapa tras etapa, es altamente recomendable el envío de estufas eléctricas en lugar de las de kerosenne, ya que son más higiénicas, no contaminan y se ahorra la compra de tambores de dicho combustible, reduciendo así una fuente de impacto ambiental.

5. Como pensar en el futuro es importante, en alguna oportunidad será de la mayor utilidad un bote zodiac grande, ya que permitiría explorar y desplazarse a zonas que actualmente son inaccesibles para nosotros, como los islotes San Telmo. Han tenido que llegar los colegas españoles con sus embarcaciones para poder llegar a lugares que nosotros sólo miramos desde lejos, con la desazón de tener que compartir con ellos la primicia de hallazgos histórico-arqueológicos que bien pudimos haber descubierto nosotros hace más de diez años.

6. Es indispensable para el avance de las investigaciones del proyecto 018, contar con un grupo de 6 investigadores durante el período completo de la temporada y no cortarlo para compartir el tiempo con otro proyecto. En este sentido, la participación de una persona para apoyo logístico es primordial.

7. Sería muy importante reemplazar el instrumental meteorológico de registro mecánico por equipos de adquisición de datos que no ofrecen problemas en cuanto a instalación, calibración y mantención. Este último aspecto es de vital importancia para obtener datos estandarizados.

8. Es imprescindible optimizar la forma de descargar los residuos de la instalación sanitaria. Actualmente es una tarea muy pesada que por lo demás hace peligrar la vida útil del receptáculo de residuos debido al necesario transporte en esta faena.

9. Las tareas logísticas en el campamento consumen una gran cantidad de tiempo que se distrae de las actividades científicas, razón por la que se viaja a ese lugar. Sería conveniente para el proyecto poder contar con la asignación de un logístico como ayuda en estas tareas. Además así, se podría proveer una adecuada mantención a las instalaciones que hasta la fecha la han hecho los científicos.

## B. Proyecto 157.

1. En beneficio del proyecto, de los intereses e imagen del INACH que es el organismo responsable de seleccionar a los miembros de la contraparte nacional, la participación de los investigadores debe estar en función directa con los objetivos planteados, debiéndose descartar personas que van con problemas de salud, como sucedió en esta ocasión con la Srta. Márta Jiménez.

2. Se debe coordinar detalladamente las actividades conjuntas de terreno entre los científicos españoles y chilenos de acuerdo con los objetivos de los respectivos proyectos.

3. Terminado el proyecto binacional, será importante que los científicos nacionales amplíen su área de trabajo para darle continuidad a las actividades generadas en el INACH.

4. Como información extraoficial, se comentó que el próximo año España enviaría a cabo Shirreff dos proyectos nuevos, uno a cargo del ejército referido a actividades geodésicas y cartográficas, y el otro de geomorfología terrestre y submarina a cargo de investigadores universitarios. Al respecto se debe tener presente que el área es SEIC N° 32 y sitio CEMP, y que el intercambio epistolar sobre este aspecto es fundamental para evitar problemas futuros.

5. Los problemas suscitados en términos de relaciones humanas se debieron a la personalidad de los jefes de proyecto de ambas contrapartes. Al respecto, nuestra tarea fue siempre conciliadora, buscando aunar criterios en función de cumplir los objetivos de los respectivos proyectos.

### C. Proyecto batimétrico

1. Las actividades desarrolladas por el SHOA deberían originar resultados en el plazo más breve posible, dado que los colegas españoles aprovecharon su permanencia en el área para desarrollar actividades similares, en la zona costera, con resultados en tiempo real debido a la tecnología empleada (software Hypack). De allí que se sugiere mantener una constante comunicación con el SHOA, para estimular el mayor avance posible en los resultados del trabajo realizado.

### D. Generales.

1. En la organización e implementación del PROCIENT, es decir, el Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica Antártica, el Departamento Científico origina y da forma a la ECA, con el apoyo de los demás departamentos, que deben hacer suyo el programa aprobado por la Dirección del INACH, y no actuar cada Departamento por su cuenta, como se ha podido apreciar, especialmente en la importación de equipos solicitados por los investigadores. Por lo tanto, se propone que todos los Departamentos respalden decididamente el Programa Científico del INACH, que es nuestra principal actividad institucional en la Antártica.

2. En las actividades científicas son los pares quienes evalúan proyectos y trabajos. A juicio de varios investigadores, el Jefex o coordinador de la ECA debería ser un científico con experiencia antártica y con capacidad para resolver los problemas de los investigadores durante el desarrollo de la ECA. Dicho funcionario debería tener autonomía y autoridad suficientes en la toma de decisiones en el territorio antártico, en representación de la Dirección del INACH, de manera de consultarla sólo en el caso de decisiones de trascendental importancia. Debe recordarse que los resultados del quehacer científico antártico permiten, tanto a los investigadores como al personal del INACH, participar informadamente en las reuniones nacionales e internacionales.

3. El problema de las comunicaciones nuevamente se sufrió durante la ECA XXX. Esto se podría solucionar ya sea con la puesta en marcha del sistema electrónico KAM, del cual hay aparatos disponibles en INACH, o con la contratación temporal de un técnico radio-operador con experiencia en equipos y radiocomunicaciones, que se haga cargo de este importante aspecto logístico-operativo, incluyendo el entrenamiento del personal pertinente. Así se evitará el penoso espectáculo de nuestras comunicaciones en el área.

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
DPTO. ACUACULTURA

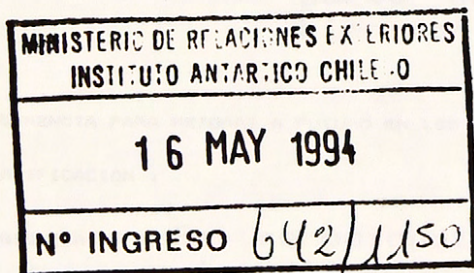
COQUIMBO, 11 de Mayo de 1994

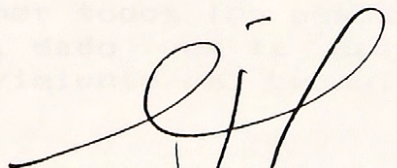
SEÑOR  
ANTONIO MAZZEI FERNANDEZ  
SUBDIRECTOR  
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO  
SANTIAGO  
-----

Estimado Sr. Mazzei:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el propósito de remitirle el Informe de Actividades en Terreno, del Proyecto "Análisis de la información biológica pesquera obtenida en los buques factoría que operan el recurso krill".

Sin otro particular, le saluda atentamente,



  
Armando Mujica R.  
Académico

C.C. Dir. Dpto.

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES  
INSTITUTO ANTARTICO CHILENO  
TELEX 346261 INACH CK

(FORM. DP 1-A)  
INFORME DE TERRENO  
EXPEDICION 1994 / 1995

NUMERO DEL PROYECTO 117

TITULO DEL PROYECTO: ANALISIS DE LA INFORMACION BIOLOGICA PESQUERA  
OBTENIDA DE LOS BUQUES QUE OPERAN SOBRE EL RECURSO KRILL.

JEFE DEL PROYECTO: ARMANDO MUJICA RETAMAL

INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN TERRENO

APellidos	NOMBRES	INSTITUCION	RUT	TITULO UNIV.	EXPERIENCIA ANTARTICA
OLIVARES	JOHNSTON	GONZALO	U.C. del N.	NO	SI

JEFE DE GRUPO

DESDE

HASTA

FECHAS EN TERRENO

04 MARZO 1994

21 ABRIL 1994

CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS PARA LA TEMPORADA.

- INTEGRALMENTE.  
 PARCIALMENTE .  
 INSUFICIENTEMENTE.

¿ QUE FALTO Y PORQUE ? No se pudo obtener todos los pesos de las larvas y peces adultos, dado que la balanza no funciona bien con el movimiento del buque.

SUGERENCIA PARA MEJORAR A FUTURO EN LOS ASPECTOS DE:

PLANIFICACION :

LOGISTICA : Se recomienda estudiar la factibilidad de proveer al investigador de botas térmicas largas para el trabajo en cubierta, así como también guantes apropiados.

OPERACION : Se recomienda solicitar a la Empresa armadora, que informe a la oficialidad de buque, las funciones que desarrollan los investigadores a bordo, que no es la de un inspector..

OTROS :



## RESUMEN NARRATIVO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

Con el objeto de recopilar información biológica y pesquera de la actividad extractiva del Krill *Euphausia superba* Dana, se efectuó una serie de observaciones a bordo del buque factoría "Kirishima" perteneciente a la Empresa de Desarrollo Pesquero EMDEPES, que operó en las aguas que circundan las islas Shetland del Sur y Piloto Pardo. Dichas observaciones corresponden al registro de las variables físicas ambientales y climáticas, tales como cielo (nubes), fuerza y dirección del viento, temperatura del aire y agua; registros de capturas y la producción; tiempo, velocidad, posición y profundidad de los lances; además del muestreo biológico diario de las capturas en tres condiciones de luz (día, oscuridad y penumbra).

Dos veces al día se separó una submuestra de las capturas, a fin de evaluar la intensidad de la alimentación del krill capturado, y otra se congeló para analizar los contenidos estomacales de los individuos que la componían. Por último se registró la fauna acompañante de las capturas, en su mayoría peces, los cuales se pesaron, midieron, sexaron, se les extrajo el estómago y otolitos. Las post-larvas halladas se fijaron en formalina para su posterior análisis, así como también con algunos ejemplares adulto de cada especie capturada.

El día de zarpe fue el 4 de Marzo de 1994, desde Punta Arenas y el arribo fué el 21 de Abril de el mismo año en Valparaíso. La pesca se realizó entre el 6 de Marzo y el 14 de Abril de 1994. El buque realizó 371 lances de pesca. Las actividades extractivas se distribuyeron en dos zonas principales. Durante la primera parte de la marea (5 al 28 de Marzo), la pesca se concentró en la zona norte de la isla Livingston, para luego continuar en la zona norte y noreste de la isla Elefante, entre el día 29 de Marzo y 14 de Abril.

En los caladeros proximos a isla Livingston, la pesca estuvo compuesta en su mayor parte por krill alimentado, verde y café, el que se destinó principalmente a la producción de harina. Despues, con el fin de buscar krill de mejor calidad, que pudiera ser congelado, el buque se dirigió a caladeros ubicados en las inmediaciones de la isla Elefante, lugar en el que se extrajo krill de un tamaño mayor y sin alimentar.

NUMERO DEL PROYECTO , 117

(FORM.DP1-A)

Hoja 2/3

ADEMAS DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS SE CUMPLIERON OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS?

ENUMERAR :

LO ANTERIOR AMERITA :

ESTRUCTURAR UN NUEVO PROYECTO.  
COMPLEMENTAR EL PROYECTO EN VIGENCIA.  
USAR LA INFORMACION ACUMULADA CON OTROS FINES, TALES COMO :

¿ ES SU INTENCION TENER ACTIVIDADES EN TERRENO LA PROXIMA TEMPORADA ?

X SI. OPORTUNAMENTE PRESENTARE FORMULARIO DE ACTIVIDADES  
A DESARROLLAR Y REQUERIMIENTOS PARA LA EXPEDICION  
1994 / 1995 (FORM. DP1-C)

\_\_\_ NO. EN UN PLAZO MAXIMO DE ..... MESES SE ENTREGARA EL  
INFORME FINAL Y A LO MENOS UN ARTICULO PARA SER  
PUBLICADO EN LA SER. CIENT. INACH.

OTRAS OBSERVACIONES . Seria conveniente solicitar a la Empresa armadora,  
que informe oportunamente a la oficialidad de buque, las  
funciones que desarrollan los investigadores a bordo.

REDACTORES DEL INFORME . Gonzalo Olivares J. y Armando Mujica R.

FECHA : Coquimbo, 5 de Mayo de 1994

FIRMA :

X

INFORME DE TERRENO  
EXPEDICION 1993/1994

NUMERO DEL PROYECTO : 143

TITULO DEL PROYECTO :

Peces herbívoros del sublitoral rocoso antártico: aproximación ecológica y ecofisiológica.

JEFE DEL PROYECTO : Dr. Patricio Ojeda R.

INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN TERRENO :

A. Gonzalo Benavides	Inach, Jefe de Grupo
Bernardo Broitman	U. Católica
José M. Fariña	U. Católica
Germán Fernández	U. Católica
Cristián Cáceres	U. de Chile

FECHAS DE TERRENO : (en lugar de trabajo, sub-base Yelcho)

Desde : 19.ENE.994

Hasta : 31.ENE.994

CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS PARA LA TEMPORADA :

Los objetivos planteados para la presente temporada fueron : Colecta de peces Notothenia gibberifrons y Notothenia neglecta mediante el uso de espinel, extracción de muestras de algas mediante buceo autónomo, determinación de pH en los tractos digestivos de estos peces y obtención de ejemplares vivos para experimentos en terreno.

Estos objetivos se cumplieron parcialmente. Faltó principalmente la pesca en profundidad de Notothenia gibberifrons y obtener una mayor cantidad de Notothenia neglecta, que en esta temporada resultó de escasa captura (sólo 22 ejemplares), esto debido principalmente a las malas condiciones de tiempo (viento) imperantes durante esta campaña. Esto último, unido al funcionamiento irregular de los motores fuera de borda que impedían confiar ciento por ciento en ellos, redujeron nuestro tiempo efectivo de trabajo. Sin embargo, de los peces capturados, se obtuvo la máxima cantidad de muestras e información posible. Las actividades planificadas de buceo (muestreo de algas y fotografía subacuática) se cumplieron en su totalidad.

SUGERENCIAS PARA MEJORAR A FUTURO LOS SIGUIENTES ASPECTOS DE :

#### PLANIFICACION:

Es imprescindible que las fechas tanto de ida como de regreso se mantengan dentro de un cierto margen, dado que no es razonable cambiarlas (por ejemplo el retorno) durante la campaña en más de una semana.

#### LOGISTICA :

Deseo, dada mi calidad de Jefe de Base durante la presente campaña, realizar una detallada pormenorización de las distintas actividades logísticas desarrolladas y de los diversos problemas a los que nos vimos enfrentados.

#### Problemas de tipo logístico :

- Muchos elementos del vestuario y calzado aportado por INACH se encuentran en malas condiciones, con sus cierres malos, broches inexistentes o las suelas rotas. Cuando fueron recepcionados, ante la consulta de los investigadores la respuesta del funcionario encargado fue "no hay mas". De ser esto cierto, recomiendo la compra de nuevos elementos que permitan trabajar en condiciones de comodidad, y sobre de todo de seguridad, adecuadas para el clima Antártico.
- Los operadores del Zodiac no contaron con vestimenta especial, sólo con salvavidas.
- Los dos generadores Honda llegaron a South con agua en sus estanques de combustible, lo que obligó a tener que desarmar en ambos el sistema de inyección de combustible para dejarlos operativos.
- Los dos motores fuera de borda presentaron problemas, el de reserva (N°11) estaba mal carburado y se apagaba permanentemente a bajas velocidades. El principal (N°12) presentaba los mismos problemas de carburación, además, la caja de cambios funciona a medias. Los problemas de carburación podrían deberse a lo viejos y oxidados que están los estanques de combustible metálicos asignados. Recomiendo su baja inmediata y la adquisición de estanques de material plástico. El hecho de no poder contar con motores ciento por ciento confiables restringió el uso del zodiac durante los días con viento moderado.
- La motobomba para agua no funcionó, por lo que fue necesario desarmarla para limpiar el carburador, luego de lo cual operó sin problemas y de manera muy eficiente.

- No venían las conexiones ni fittings para mangueras planas de 1" y 2", indispensables para operar el estanque de agua asignado y la motobomba. Hubo que improvisar todas las conexiones.
- Dentro de las herramientas asignadas, venía un taladro sin brocas.
- No fue asignado un chascón eléctrico para raspar pintura, lo que demoró enormemente esta faena e impidió poder remover totalmente la pintura vieja.
- No venía pintura para pintar el emblema patrio.
- Faltó una caja de comida que no fue hallada, la N°135.
- El equipo base motorola venía sin conexión para energía 220 volt, debiendo operar exclusivamente en base a la batería. Esta, a su vez no traía instrucciones ni cables ad-hoc para su recarga.
- La estufa de keroseno N°81 se inflamó espontáneamente provocando una situación de bastante riesgo y hubo que apagarla con la ayuda del extintor. Recomiendo su baja inmediata.
- La máquina fotográfica sub-acuática NIKONOS no funciona, presentando un cortocircuito que agota las baterías rápidamente. Es imprescindible enviarla al servicio técnico para arreglarla.
- Faltó un bomba de trasvasije con filtro, imprescindible para el trasvasije de bencina desde los tambores.
- Los reguladores de buceo marca Poseidón del INACH están en regulares condiciones, es imprescindible que se reparen, para lo cual es posible importar desde Suecia el conjunto completo de repuestos que permite renovarlos en su totalidad (esto se ha hecho en la Universidad Católica de Chile). Son reguladores de muy buena calidad y una vez reparados, tendrán un larga vida útil.

Estado de la infraestructura y labores realizadas :

#### Refugio de emergencia

Se encuentra en buenas condiciones generales. Se pintó completamente, incluido el techo. Los dos catres existentes están en malas condiciones, sin colchones, almohadas ni frazadas. El cañón de latón de la salamandra debe ser reemplazado, ya que se está desmoronando por el óxido. No tiene conexión eléctrica a los generadores.

### Refugio principal

Se encuentra en buenas condiciones generales.

Se pintó el exterior entero y el interior del baño.

Se reparó el califont, que hubo de ser adaptado a funcionar con baja presión, sin embargo es imprescindible su reemplazo. Deberá tenerse en cuenta la solución que se le dará al problema del agua, ya que el califont deberá ser ajustado para funcionar correctamente a la presión que efectivamente se genere.

El cañón de salida de la cocina debería ser reemplazado.

Los 6 colchones y almohadas están en malas condiciones y deben ser reemplazados.

El linóleo del piso está en malas condiciones y debe ser reemplazado.

El sistema de iluminación interna no es adecuado, debido a que está basado en ampolletas de 40 W. Estas debieran ser reemplazadas por tubos fluorescentes del mismo consumo pero de iluminación mucho mayor. En principio, se requieren a lo menos 4 canoas dobles con todos sus implementos para ser colgados del techo en el primer piso.

En el segundo piso se encuentran distintos tipos de catres, casi todos en regulares condiciones. Recomiendo comprar 4 catres tipo campaña (bajos y angostos) que aprovechan adecuadamente el espacio existente.

El alcantarillado fue puesto operativo. Sin embargo, faltaron elementos para su reparación definitiva, como son: latón zincado, cemento y áridos.

El baño-ducha fue reparado, sin embargo faltaron elementos para su reparación definitiva. Faltan las contratueras para conectar las cañerías a las llaves del lavamanos.

El refugio tiene varios vidrios rotos, que es necesario reemplazar por vidrios dobles. Aunque existen pedazos sobrantes, se carecía de elementos para cortarlos y enmasillarlos.

### Bodega

Se encuentra en buenas condiciones generales y fue pintada completamente. Faltó instalar el tablero eléctrico, que se dejó sólo sobrepuesto en su lugar.

### Laboratorio

Se encuentra en muy malas condiciones, dado el estado de avanzada oxidación de la cubierta externa, parte de la cual se desmoronó durante el invierno. Esta parte fue reparada provisionalmente con restos de latón. Fue raspado cuidadosamente para darle una mano de anticorrosivo con la esperanza de que soporte un año más.

Parte del techo del laboratorio se voló durante un temporal de viento y fue reparado provisionalmente. El interior presenta evidencias de filtraciones de agua, ya que el escritorio se encontró húmedo. No fue posible conectar el sistema de agua dulce. Es imprescindible una reparación general del laboratorio reemplazando totalmente la cubierta exterior, para lo cual son necesarios 15 metros lineales de plancha zincada de 2,42 m de altura y aproximadamente 600 tornillos de 1" a 1,5". Para reparar el techo es necesario una máquina remachadora, remaches y un taladro eléctrico con brocas para acero. También se podría mejorar la iluminación del laboratorio, reemplazando las ampollitas por tubos fluorescentes. Se requerirían tres canoas dobles para ser fijadas en el cielo raso.

#### Otras Instalaciones

El muelle fue reparado provisionalmente, debido a la ausencia de madera adecuada, pero se dejó en perfectas condiciones. La pluma y sus tensores se encuentran en regulares condiciones, requiriendo una revisión y pintura. Se reitera nuevamente la necesidad de contar con un elemento de maniobra rápida para operar la pluma y levantar la carga (ej: el Zodiac), dado que el tecle disponible, aunque bueno es excesivamente lento, demorando tanto las faenas de carga al inicio y final de la campaña, como las diarias maniobras con el Zodiac. Este elemento podría ser un tecle eléctrico para 1.000 kg, dado que no es necesario levantar elementos más pesados. También es necesario instalar un juego de poleas doble que permita controlar adecuadamente la tendencia que tiene la pluma cargada, de abatirse hacia adentro. El sistema de alimentación de agua potable de la base este año resultó bastante bien, con la utilización de un estanque portátil de 1.000 l y una motobomba, la que luego de ser reparada, permitía levantar agua producto del deshielo hasta el estanque, ubicado a aproximadamente 8 m de altura sobre el nivel del mar. Esta experiencia, me permite sugerir la solución definitiva a este problema. Este consta de la instalación de un estanque de 3000 l a una altura sobre el nivel del mar que permita el funcionamiento adecuado de un califont, con un sistema de filtros en su salida. Además, se puede construir una pequeña pileta de captación de agua de deshielo. Para llenarlo se debe contar con una bomba de agua que permita levantar agua hasta la altura máxima del estanque.

#### Otras sugerencias logísticas

Debe construirse una sala de motores que permita la adecuada mantención de éstos, considerando la posibilidad de dotar a esta estación con generadores permanentes. También es necesaria la construcción de un pañol de inflamables, para el adecuado y seguro manejo de todos los elementos combustibles que se almacenan. Estas construcciones debieran respetar el estilo tan característico de la base.

En base al conjunto de experiencias acumuladas durante esta campaña, me permito sugerir que para las labores logísticas futuras, es imprescindible que el personal asignado tenga conocimientos de mecánica y gasfitería como mínimo.

#### OPERACIONES:

Debe considerarse en el personal del barco, suficiente dotación para faenas de descarga. No es razonable depender de la colaboración de los investigadores a bordo para descargar elementos, como fue reiterativo durante la presente campaña. El barco escogido debiera tener condiciones de comodidad mínimas para los investigadores, como por ejemplo: baños en buenas condiciones, cabinas con espacio suficiente para el número de personas asignadas, agua no contaminada y caliente para la ducha, eficiente y organizado servicio de lavado y secado de ropa y sala de estar.

#### OTROS:

No se dispusieron durante esta campaña de elementos de difusión para intercambiar con las visitas recibidas. No se recibió por parte del Instituto ningún tipo de recuerdo alusivo a la presente campaña.

Tampoco durante la presente campaña se dispuso de fone-patch, aún cuando estaba establecido un horario, hecho que provocó más de algún problema, debido a la necesidad de contactarse con las familias u oficinas.

ADEMAS DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS, ¿ SE CUMPLIERON OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS ?

#### ENUMERAR :

Se tomaron muestras de efluvios gástricos, tejidos de intestino, hígado, cerebro, corazón y musculatura de Notothenia neglecta, los que fueron conservados en el termo con nitrógeno líquido del INACH, para su posterior traslado a distintos laboratorios donde se efectuarán estudios fisiológicos.

LO ANTERIOR AMERITA : COMPLEMENTAR EL PROYECTO EN VIGENCIA.

¿ ES SU INTENCION TENER ACTIVIDADES EN TERRENO DURANTE LA PROXIMA TEMPORADA ?

SI. Oportunamente presentaré el formulario DP1-C para la Expedición 1994/1995.

## OTRAS OBSERVACIONES :

Considero necesario destacar el excelente trabajo llevado a cabo por el personal INACH asignado a labores logísticas, Sres. Oscar Mallea y Alexis Fernández, quienes trabajaron arduamente (incluidos días festivos) para cumplir con las labores logísticas planificadas, en especial las de pintura.

Es necesario destacar también, la participación de los investigadores del grupo en labores logísticas de reparación y mantenimiento, como la reparación y pintura del laboratorio, la reparación del muelle, de los motores F/B y generadores, del baño y del califont, etc. Todo esto redundó en una estadia bastante más cómoda que la del año pasado.

También, considero oportuno recalcar la actitud de colaboración desinteresada de los miembros del proyecto N°143 en diversas actividades no-científicas en el barco, ya que los investigadores participaron en las agotadoras faenas de descarga de materiales desde la bodega del barco en Shirref, Coopermine, Base Prat y Fildes. Por lo cual me permito sugerir que este Instituto les exprese en alguna forma su agradecimiento.

REDACTOR DEL INFORME :



Alfredo Gonzalo Benavides Luck M.Sc.

FECHA : 7 de febrero de 1994

FIRMA :

RESUMEN NARRATIVO DE NO MAS DE CINCUENTA LINEAS MANUSCRITAS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS:

Desde el 19 al 31 de enero de 1994 se llevó a cabo la segunda campaña del proyecto Inach N°143 "Peces herbívoros del sublitoral rocoso antártico: aproximación ecológica y ecofisiológica", que se desarrolla en la Sub-Base Yelcho, isla Dummer. En esta segunda campaña se pretendía completar y obtener mayor información acerca de dos especies de peces antárticos, Notothenia gibberifrons y Notothenia neglecta, sobre uno de los cuales, en la campaña anterior, ya se ha obtenido evidencia de su capacidad para digerir y obtener nutrientes a partir de algas que consumen. Este hecho es novedoso en el contexto de la fisiología de los peces en general y de los antárticos en particular. La presente campaña estuvo marcada por el mal tiempo, el que por efecto del viento impidió desarrollar normalmente el programa de trabajo, limitando las actividades. Sin embargo, se obtuvieron muestras de tractos digestivos para seguir analizando la dieta y fragmentos de tejido de diversos órganos para estudios de fisiología enzimática. Además, se llevaron a cabo muestreos de cobertura y abundancia de algas mediante buceo autónomo y se tomaron fotografías de cuadrantes de 0,5 m<sup>2</sup> a diversas profundidades. Todo esto con el fin de determinar la oferta de algas para los peces y poder esclarecer si estos últimos son selectivos o no al consumir las algas. También se obtuvieron muestras de algas para estudios de contenidos de nutrientes que permitirán establecer, de manera indirecta, la capacidad de asimilar algas de los peces y las bases nutricionales de la selectividad, si esta existiese. Considerando lo corto de la campaña que finalizó efectivamente el 29 de enero y las malas condiciones de tiempo imperantes, la presente temporada resultó positiva ya que se cumplieron totalmente los objetivos planificados con respecto al buceo y parcialmente los planteados para la pesca. Quedaron objetivos parcialmente cumplidos, lo que justifica una tercera campaña el próximo verano, probablemente más larga que la presente.