

## ANEXO "C"

## DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL "EQUIPAMIENTO TIPO"

Este grupo describe y define las especificaciones técnicas de los equipos de "equipamiento tipo" que se han incluido para el transporte de los cuadros gubernamentales de la zona, incluyendo los equipos de transporte por vía aérea y los equipos de transporte por vía terrestre, incluyendo los equipos de transporte y los equipos de transporte por vía terrestre, según la siguiente clasificación:

## 1. Vestuario

- 1.1. componentes para
- 1.2. componentes especiales
- 1.3. otros

## DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL "EQUIPAMIENTO TIPO"

## 2. Herramientas

- 2.1. accesorios
- 2.2. electricidad
- 2.3. carpintería

## 3. Refugio/Compartimento

- 3.1. equipo ELEC
- 3.2. cocina
- 3.3. primeros auxilios
- 3.4. map
- 3.5. radio - teléfono

## 4. Banco automático

## 5. Equipos TC

- 5.1. tipo KACAL
- 5.2. tipo VAL-12 TALKIE

## 6. Supervivencia

## 7. Zodiac/Boques fuera de bordo

## ANEXO "C"

## DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL "EQUIPAMIENTO TIPO"

Este anexo describe y entrega las especificaciones técnicas, de los juegos de "equipamiento tipo", que se han definido para las diferentes actividades genéricas de terreno, comprendiéndose aquellas de logística menor y los conjuntos de equipos y/o instrumentos, incluidas las piezas de recambio y los manuales de operación y mantenimiento preventivo, dándosele la siguiente clasificación:

**1. Vestuario**

- 1.1 campamento base
- 1.2 campamento avanzado
- 1.3 abordó

**2. Artículos de escritorio****3. Herramientas**

- 3.1 mecánica
- 3.2 electricidad
- 3.3 carpintería

**4. Refugio/Campamento**

- 4.1 equipo base
- 4.2 cocina
- 4.3 primeros auxilios
- 4.4 sky
- 4.5 ración - hombre/día

**5. Buceo autónomo****6. Equipos Tc**

- 6.1 tipo RACAL
- 6.2 tipo WALKIE TALKIE

**7. Supervivencia****8. Zodiac/Motores fuera de borda**

## 1 VESTUARIO

## 1.1 Campamento base

Corresponde al equipamiento básico para uso en actividades que se desarrollan en el radio de acción de las bases, sub-bases, refugios y campamentos próximos a ellos

EQUIPO	CANTIDAD
- Tenida refrigiwear azul completa	1
- Tenida térmica interior completa	1
- Anorak completo	1
- Chaleco refrigiwear	1
- Pantalón, tipo blue jeans	2
- Gorro pasamontaña	1
- Gorro de piel	1
- Zapatos de trabajo	1
- Botas de goma c/Lainer (2)	1
- Pullover de lana	2
- Medias de lana	pares 4
- Guantes de trabajo	pares 2
- Guantes de lana	pares 2
- Mitones refrigiwear	par 1
- Mitones gabardina	par 1
- Cubre orejas	1
- Gorro de lana sencillo	1
- Bolsa ropera c/candado	1
- Lentes polarizados	2

## 1.2 Campamento avanzado

Corresponde al vestuario a usar en zonas alejadas de la costa, en el interior de glaciares o altas latitudes, y que en su acción operativa no dependen de bases, refugios y otros medios de apoyo inmediato o directo

Incluye el vestuario "Campamento Base", más el siguiente equipo específico

EQUIPO	CANTIDAD
- Traje plumas completo, incluye : parka, pantalón y capuchón	1
- Botines de pluma	par 1
- Mitones de pluma	par 1
- Mitones de cuero	par 1
- Polainas	par 1
- Cubrecalzado	par 1

## 2. ARTICULOS DE ESCRITORIO

## Observaciones generales

La nómina corresponde a un set básico para 2 (dos) investigadores por proyecto durante un tiempo menor a 30 días, debiendo usarse el factor 2 para un mayor número de días.

Para un mayor número de investigadores se empleará el factor 2, independiente del N° de días.

## Asignación por Proyecto :

(2 investigadores 30 días)

- Lápiz pasta color azul o negro		2
- Lápiz pasta color rojo		2
- Lápiz grafito N°2 o HB		2
- Libreta tapa plástica, formato 12x15 cms. 100 hojas (1 por investigador)		2
- Goma plástica		2
- Borrador 1/2 oficio, líneas block		2
- Elásticos	unidad	50
- Marcador negro/azul		2
- Marcador rojo		1
- Hojas formato carta, original perforadas		50
- Hojas formato carta, copia perforadas		100
- Papel carbón formato carta		10
- Reglilla plástica 30 cms.		1
- Escuadra plástica mediana		1
- Papel "masking" 1 cms. ancho		1
- Rollo "Sello tape" 1 1/2" ancho		1
- Sobres 1/2 oficio		6
- Sobres 1/3 oficio		10
- Carpeta archivador rápido		2
- Bitácora de viaje (sólo jefe proyecto) 100 hojas duplicado		1
- Sacapuntas corriente metálico		1
- Goma pegar, barra (Stick)		1
- Bolsas plásticas, tamaño 0,35x0,25		10

## 3. HERRAMIENTAS

Incluye tres grupos específicos, diferenciadas por el grado de especialización y funciones a cumplir

## 3.1 Mecánica

Requeridas por los grupos que utilizan vehículos motorizados, motores y/o para el montaje y control de equipos y estaciones

## EQUIPO

## CANTIDAD

Caja de transporte, conteniendo :

- Martillo mecánico 2 lbs.	1
- Arco de sierra	1
- Sierras acero rápido	4
- Juego llaves Allen m/m	1
- Juego llaves Allen pulg.	1
- Juego llaves Corona-corona m/m (incluye: 6, 8, 10, 11, 13, 15, 17 mm)	1
- Juego llaves Corona-corona pulg. (incluye :	1
- Juego dados, m/m y pulg.	1
- Llave francesa 10 pulg.	1
- Llave Steelson 10 pulg.	1
- Caiman	1
- Juego limas, incluye :	1
1 lima plana, media, 10 pulg.	
1 lima media caña, 10 pulg.	
1 limatón redondo 8"	
1 lima triangular 8"	
1 set lima matricero 4"	
- Taladro eléctrico 220V/ 1/4 HP	1
- Juego de brocas, acero rápido	1
- Cincel, 8 pulg.	1
- Punto centro-marca	1
- Cinta flexible, 3 mts.	1
- Llave bujías c/barrote	1
- Alicata 8" o 10"	1
- Juego destornilladores planos	1
- Juego destornilladores Phillips	1
- Lijas metal N° 00, 0, 1, 2, 3	10
- Juego tornillos, diferentes medidas	20
- Juego rocalatas, diferentes medidas	20
- Juego golillas presión, diferentes medidas	20
- Juego golillas corrientes, diferentes medidas	20
- Aceite máquina, 1/4 lts. envase plástico	1
- WD-40 SPRAY	1

## 3.2 Eléctrica

Requeridas por los grupos que realizan la mantención y control de las estaciones de registro y colectoras de datos, las cuales poseen gran cantidad de componentes eléctricos y electrónicos

EQUIPO CANTIDAD

Caja de transporte, conteniendo:

- Alicates 8"	1
- Alicates punta redonda 6"	1
- Alicates punta plana 6"	1
- Alicates punta curva 6"	1
- Cortador alambre	1
- Pasa-alambre c/tornillo regulador	1
- Cortador de tubos	1
- Fijador de terminales	1
- Juego llaves Allen m/m	1
- Juego llaves Allen pulg.	1
- Juego destornilladores planos (4 piezas)	1
- Juegos destornilladores Phillips, cruz (4 piezas)	1
- Juego destornilladores relojeros	1
- Martillo mecánico 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> lbs.	1
- Destornillador probador de fase	1
- Tester Universal - analógico	1
- Juego limas matriceras, 6 pulg.	1
- Soldadura estaño-eléctrica, rollo	1
- Cinta aisladora, color rojo, negro y verde	3
- Lija metal, gradación : 00, 0, 1, 2 y 3 pliegos	10
- Juego roscalatas, diferentes medidas	20
- Juego tornillos, diferentes medidas	20
- Juego golillas, cobre, diferentes medidas	20
- Cíncel 8 pulg.	1
- SPRAY limpiador de contactos	1
- Silicona con aplicador	1

## 3.3 Carpintería

Grupo de herramientas para uso general, incluye :

Caja de transporte, conteniendo :

- Serrucho	1
- Escofina gruesa 10"	1
- Formones, 1/2 y 1 pulg.	2
- Martillo carpintero	1
- Taladro carpintero	1
- Mechas o barrenos, juego 5 piezas	1

EQUIPO	CANTIDAD
- Alicata 8"	1
- Alicata punta 6"	1
- Juego llaves punta-corona	1
- Juego destornilladores, 2 planos, 2 Phillips	1
- Llave francesa 10 pulg.	1
- Martillo mecánico, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> lbs.	1
- Cincel 8"	1
- Punto albañil	1
- Metro carpintero, plástico	1
- Llave bujía c/barrote	1
- Juego tornillos, varias medidas	1
- Lija madera, gradación : 00, 0, 1, 2	8
- Lija metal, gradación : 00, 0, 1, 2, 3	8
- Aceite máquinas, 1/4 lts. envase plástico	1

## NOTAS

1. Cada caja deberá incluir listado con el inventario de las especies incluidas sin excepción
2. Se confeccionará el recibo correspondiente en triplicado, una copia para el Jefe de Proyecto, la segunda para el Jefe de Expedición Científica y el original para el Departamento Técnico

Item	Equipamiento	A	B	C
1.	Carpa isotérmica	1	1	1
2.	Carpa cocina	1	1	1
3.	Set cocina, tipo (ver Sub-título 4.2)	1	1	1
4.	Anafes "Primus"	1	1	1
5.	Set repuestos anafes primus, incluir 2 papas quemador 2 gomas bomba 3 agujas destapar 1 gotero quemador 2 quillitas edura o plomo 1 quemador nuevo	1	1	1
6.	Lámpara "Petromax"	1	1	1
7.	Set repuestos lámpara Petromax, incluye : 2 quillitas despeguadora 1 papa quemador 2 conos cerámicos 10 cables seda	1	1	1

## 4. REFUGIO/CAMPAMENTO

## Conceptos

El concepto Campamento no sólo identifica los diversos tipos de implementos a usar en un determinado lugar, sino que además involucra toda una doctrina logística, de tal amplitud y capaz de brindar absoluta seguridad y autosuficiencia a los grupos de trabajo; sin dependencia directa de otros grupos, refugios, bases e inclusive del buque de apoyo por un tiempo definido

## 4.1 Equipo Base

Se definió la logística necesaria para tres grupos básicos específicos según el número de investigadores por campamento:

- A : Equipo Base 2 hombres/campamento
- B : Equipo Base 4 hombres/campamento
- C : Equipo Base 6 hombres/campamento

Item	Equipamiento	A 2h/camp.	B 4h/camp.	C 6h/camp.
1.	Carpa Isotermas	1	2	3
2.	Carpa cocina	1	1	1
3.	Set cocina, tipo: (ver Sub-título 4.2)	A	B	C
4.	Anafes "Primus"	1	2	2
5.	Set repuestos anafe primus, incluye: 2 pepas quemador 2 gomas bomba 5 agujas destapar 1 gorro quemador 2 golillas cobre o plomo 1 quemador nuevo	1	1	2
6.	Lámpara "Petromax"	1	2	2
7.	Set repuestos lámpara Petromax, incluye : 2 golillas empaquetadura 2 pepas quemador 2 conos cerámica 10 camisas seda			

	A	B	C
	2h/camp.	4h/camp.	6h/camp.
5 agujas destapar			
2 vidrios Pyrex			
2 golillas cobre			
2 gomaz bombín			
8. Bidones plásticos, agua potable cap. 15 lts.	1	1	2
9. Bidones plásticos, parafina, cap. 5 lts.	1	2	2
10. Bidones plásticos, bencina, cap. 15 lts.	1	1	1
11. Bomba trasbasiye combustible (manual)	1	1	1
12. Embudo plástico, mediano	2	2	2
13. Grupo electrógeno tipo: Honda Series 300 ó 500 220V-110V- 12V/50-60Hz	1	2	2
14. Extensión eléctrica, cable blin- dado plástico, l=50 mts.	1	1	1
15. Lonas tapa carga, impermeables, 2,00x2,50 m.	1	1	2
16. Señales visuales	1	1	1
17. Set repuestos motor Honda Incluye : 1 llave bujía 1 llave punta 1 piola partida 1 filtro bencina (estanque) 4 fusibles 2 bujías recambio	1	1	1
18. Extinguidor polvo químico cap. 2,5 kg.	1	2	2
19. Pala corta para nieve	1	1	2
20. Set supervivencia (ver título 7)	1	1	1
21. Set primeros auxilios (ver subtítulo 4.3)	1	1	1
22. Lavatorios plásticos	1	2	2
23. Set reparación carpas Incluye : 1 tarro agorex 1/32" agujas curvas y rectas, hilo N°0 Cera abejas - trozo Tela para parches, etc	1	1	1
24. Set herramientas : (ver requerimientos respect.)	1	1	1

25.	Cuerda blanca trenzada, fibra nylon, madeja 20 mts.	1	1	2
26.	Balde plástico	1	2	2
27.	Catres de campaña	2	4	6
28.	Colchonetas celdilla cerrada	2	4	6

NOTAS : Las carpas isotermas deben contar con sus estacas y "vientos" de cordón blanco de fibra nylon, suficientes para asegurarla al terreno

Para mayor número de personas por campamento, se analizará la zona de operación para asignar el tipo de carpa

#### 4.2 Cocina

Incluye todos los elementos necesarios y de apoyo a las labores que se realicen con centro de operaciones desde refugios y/o campamentos:

- A : Equipo para 2 personas/campamento  
 B : Equipo para 4 personas/campamento  
 C : Equipo para 6 personas/campamento

Item	Equipos	A 2h/camp.	B 4h/camp.	C 6h/camp.
1.	Cocinilla gas; 2 platos	1	1	2
2.	Set repuestos cocinilla; Incluye : 1 regulador gas 1,5 m. manguera gas 6 abrazaderas Ø 1/2" 1 tubo gasket 1 carrito teflón (cinta)	1	1	1
3.	Tetera 3 litros	1	2	1
4.	Tetera, 10 lts.	-	-	1
5.	Ollas 3 lts.	2	2	2
6.	Ollas presión 10 lts.	-	-	1
7.	Sartén	1	1	1
8.	Pailas	2	4	6
9.	Colador fideos	1	1	1
10.	Chispero	1	1	1
11.	Embudo mediano	1	1	2
12.	Anafe a parafina tipo "Primus"	1	1	2
13.	Set repuestos anafe Primus, (ver subtítulo 4.1, ítem 5)	1	1	1

14.	Cubiertos completos, incluye: tenedor, cuchara, cuchillo	2	4	6
15.	Platos hondos, melamina	2	4	6
16.	Platos planos, melamina	2	4	6
17.	Jarros plásticos graduados cap. 1/2 lts.	2	4	6
18.	Set utensilios cocina, incluye: 1 cucharón 1 espumador 1 cuchillo cocina 1 pelapapas 1 abrelatas 1 sacacorchos 1 colador de té	1	1	2
19.	Set aseo cocina, incluye: 1 detergente loza 1 klenzo 2 paños cocina 2 paquetes lana acero 2 paquetes esponjas acero-plástico 3 paquetes bolsas basura, med.	2	4	6
20.	Paquetes velas 1x6	2	3	4
21.	Paquetes fósforos	4	6	8

#### Embalajes

- a. A objeto de evitar confusiones se deberá embalar por separado y debidamente identificados por marcas visibles, los elementos que constituyen cada set. Para ello deben confeccionarse las cajas correspondientes
- b. Deberá incluirse en cada caja una hoja con el inventario de su contenido
- c. Deberá realizarse el embalaje evitando incluir implementos fuera de las cajas y cuidando de racionalizar la distribución equitativa del peso

#### 4.3 Primeros auxilios

Para optimizar los recursos que se utilizan en la implementación de los botiquines en uso, se deberá considerar la siguiente clasificación :

- A : Botiquín primeros auxilios Base
- B : Botiquín primeros auxilios y cirugía menor
- C : Botiquín primeros auxilios emergencia o personal

A. Botiquín primeros auxilios Base

Para atención de todos los grupos en general que operan en Bases, Refugios o abordos, y que cuentan con apoyo de personal médico o especializado, incluye :

- Medicamentos para prevenir infecciones gastrointestinales, hepáticas, etc.
- Medicamentos para prevenir infecciones broncopulmonares y vías respiratorias, resfríos, gripes, laringitis, faringites, etc.
- Medicamentos para prevenir infecciones cutáneas, subcutáneas, etc.
- Medicamentos para los dolores musculares, luxaciones, antiinflamatorios, etc.
- Antibióticos, vitaminas, antialérgicos, etc.
- Cremas protectoras para piel, ojos, etc.
- Algodón, gasa, tela adhesiva, pinzas, tijeras, vendas corrientes y elástica
- Termómetro
- Posología individualizada
- Inventario de contenido
- Caja de transporte

B. Botiquín primeros auxilios y cirugía menor

Para uso de los grupos de trabajo que operan independientes y al interior; debe incluir, además del base, los siguientes complementos :

- Férulas, inmovilizadores para fracturas
- Jeringas desechables
- Antibióticos y calmantes inyectables
- Tablillas y venda de yeso
- Inventario de contenido
- Caja de transporte

C. Botiquín de primeros auxilios emergencia o personal

Para uso de los grupos de trabajo que operan aislados durante la mayor parte del tiempo y en zonas de difícil acceso, individual está -

constituído por :

- Bolsa de transporte
  - 1 venda elástica 10 cms.
  - 1 venda gasa 5 cms.x5 m.
  - 20 parches curitas, o similar con gasa antiséptica
  - 10 comprimidos tipo "espalmo-cibalgina", 250 mg.
  - 1 frasco 60 cc. agua oxigenada
  - 1 frasco 30 cc. tintura yodo o similar
  - 2 mentolatum labial (stick) o similar
  - 1 caja crema (protectora del sol)
  - 1 crema quemaduras
  - 2 metros cordón Ø 5 mm.
  - 1 frasco gotas oftálmicas
  - 1 paquete 250 grs. talco

#### Recomendaciones

- Deberá evitarse incluir frascos de vidrio con tintura de yodo, sin protección exterior
- La tela adhesiva deberá corresponder a las siguientes medidas :  
5 cm x 5 mts.

#### 4.4 Sky

##### Antecedentes generales

Por corresponder a equipos especializados de apoyo personal, no se consideran en el set de supervivencia

La mantención requerida es mínima, especialmente cuando se encuentran en almacén por un tiempo más o menos prolongado; las precauciones a considerar deben abocarse a :

##### Sky, Fijaciones y Calzado

Sky : Deberán mantenerse libres de presión de objetos de mayor peso, a objeto de evitar fatigar sus características elásticas y que la deformación altere las curvas de diseño

- Mantener alejados de calefactores o estufas; ello evitará que se dañe la cubierta de dracón de las palas, inflame la cera de lubricación o se altere la estructura interna de madera
- Almacenar apoyados sobre sus caras laterales, en pares correspondientes y en contacto con las palas de deslizamiento, cualquiera sea su ubicación

#### Mantenición de Skies

- Lubricar con cera para nieve blanda, con una ligera capa protectora
- Afilar cantos metálicos por personal especializado

Fijaciones : Terminada la expedición deberán ser limpiados con un paño impregnado en solvente para remoción de óxidos

- Lubricar con tiftlón o similar. Normalmente los fijadores no requieren de lubricación especial, pero, es conveniente mantener todas las piezas movibles y resortes libres de óxido, por lo que conviene limpiar con WD-40, especialmente el seguro de la talonera
- Se deberá mantener siempre las fijaciones en pares correspondientes y montadas en sus skies. Ello debe estar en concordancia con el tamaño de calzado y longitud de los skies
- Cuidar que no falten tuercas y tornillos, en especial los de la fijación al sky

Calzado : En general terminada la expedición se da un trato especial al calzado en general; pero al igual que el zapato doble de montaña, el calzado de sky, requiere de un trato más especializado

- Debe almacenarse en un lugar bastante aireado y libre de humedad. Una vez totalmente seco se deberá impregnar con dos manos de grasa silitona y tres si se usa silitona spray
- Mantener separados el calzado interior del exterior, debidamente identificados y numerados
- Es conveniente lubricar los broches del calzado plástico con spray tiftlón
- Colocar en el interior del botin interior, una mezcla de talco en polvo y fiting, cuidando de no guardar los botines ni en cajas cerradas

das o bolsas plásticas; ello eliminará la formación de hongos

- Limpiar y proteger el calzado plástico con silicona Spray

#### Equipamiento

(Necesario para 1 persona)

		Cant.
1. Sky, longitud según tabla adjunta	par	1
2. Piel de foca	par	1
3. Fijaciones	par	1
4. Set herramientas, para ajuste fijaciones		1
5. Zapatos sky, dobles	par	1
6. Bastones	par	1
7. Guantes de cuero	par	1
8. Adhesivo, para piel de foca	tubo	1
9. Pasta silicona	tubo	1
10. Grasa, lubricante s/tipo nieve		1

Tabla : Relación calzado, estatura y longitud de sky (teórica)

N°calzado		Altura	Longitud
Normal Sky		media	Sky
36	8	1,50-1,60 m.	1,80 m.
37	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
38	9	"	"
39	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
40	10	1,65	1,85
41	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,70	"
42	11	1,75	"
43	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,80	2,00
44	12	1,95	2,00
45	13	2,00	2,20

## 4.5 Ración Hombre/día

Está definida considerando el tipo de trabajo o actividad a desarrollar y, área geográfica en donde se desarrollará la actividad

Ración Campamento

Ración base para 4 hombres/día mínima :

Alimento	Cantidad
Azúcar	500 grs.
Avena	400 grs.
Mantequilla	250 grs.
Té	12 bolsitas
Galletas agua	200 grs.
Leche polvo	500 grs.
Queso	250 grs.
Chocolate	2 barras
Sopas polvo	2 sobres
Carne conserva	2 latas
Atún/sardinias	2 latas
Charqui	80 grs.
Nueces/pasas	100 grs.
Milo	250 grs.
Café	20 grs.
Sal	50 grs.
Fósforos	2 cajas
Velas	1
Vitaminas C y Complejo B	4 tabletas
rollo confort	1

La ración base definida para 4 hombres/día, para que constituya una ración completa de Base, deberá complementarse con :

Verduras  
Legumbres  
Harinas, etc.

Embalaje raciones

- A objeto de evitar daños por humedad, todos los alimentos perecibles deberán envasarse en doble bolsa plástica, en lo posible al vacío

- La alimentación complementaria, deberá incluir alimentos frescos, verduras, tubérculos, huevos, etc., en cajas debidamente señaladas
- Todas las raciones deberán incluirse en bolsas separadas para cada 4h/día, en cajas debidamente marcadas
- Deberá evitarse incluir en una misma caja el mayor número de latas de conserva, a objeto de distribuir el peso

## 5. BUCEO AUTONOMO

### Observaciones generales

A objeto de conservar en excelente estado de uso y un óptimo mantenimiento preventivo de los equipos, y considerando que cualquier anomalía o falla representa un grave riesgo para investigadores y buzos; deberán mantenerse con carácter de permanentes las presentes medidas preventivas; además de las establecidas por el "Reglamento de Buceo para Buzos Profesionales", dictado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de la Marina Mercante

#### A. Botellas de Aire y Gas - Válvulas

##### a.1 Fallas comunes

1. Pérdidas de presión por mantener abiertas las válvulas de botellas o tubos de gas. Condensación interior
2. Certificados de pruebas Hidrostáticas caducas con más de 5 años de certificación

##### a.2 Riesgos

1. La condensación interior en las botellas, producto de la falta de presión, menos de 300 lbs./pulg.<sup>2</sup>, ocasiona la oxidación interior. Al entrar en presión por carga o profundidad de buceo, desprenden las "plaquetas" de óxido que obstruyen los ductos milimétricos de válvulas y reguladores de aire con gran riesgo de anoxia para el buzo

2. La falta de certificados de pruebas al día atentan contra la detección oportuna de fallas o fisuras en uniones y tubos, a nomalías que pueden incluso producir su explosión al entrar en presión, cuando se realiza su recarga

a.3 Medidas preventivas

A objeto de evitar riesgos innecesarios y altamente peligrosos - deberá observarse :

1. Enviar los tubos por lo menos una vez al año (período abril-mayo), a INDURA - CERRILLOS - AGA CHILE, etc., a objeto de su limpieza interior rodándolas con abrasivo para remover el óxido
2. Realizada esta operación, deberán ser recargadas de inmediato, a efecto de realizar las respectivas Pruebas Hidrostáticas y se emitan los certificados correspondientes
3. Controlar periódicamente las pérdidas de presión y la vigencia de certificados
4. Almacenar en lugar seco y/o exento de humedad, bajo techo y libre de polvo, botellas y reguladores
5. Mantener los tubos en pañol con presión mínima de 300 lbs. / pulg.<sup>2</sup>, esto evitará que se igualen las presiones interior y exterior (atmosférica) y por ende la condensación interior

B. Compresores

b.1 Fallas comunes

1. Encendido motor defectuoso
2. Lubricación defectuosa
3. Bencina sucia y filtro obstruido
4. Filtros y aceite de alta compresión inadecuado, sucio o usado

## b.2 Riesgos o consecuencias

1. Mayor consumo de combustible y carbonización excesiva de bujías
2. Bajo rendimiento de compresión en carga
3. Uso de proporción aceite - bencina errónea e inadecuado tipo de aceite, ocasionarán daños al motor por sobre calentamiento (fundida)
4. Obstrucción de filtros, ductos y en especial paso de "chekleres" del carburador, ocasionando detenciones imprevistas y demora en partidas frías
5. Contaminación con CO<sub>2</sub> el aire por aspirar a la botella. Aspiración insuficiente e impurezas en suspensión. Baja compresión

## b.3 Medidas preventivas

1. Mantenimiento adecuada en taller, limpieza general y puesta a punto, una vez al año (mínimo) al término de cada campaña antártica
2. Control de presión y realización de pruebas hidrostáticas, antes del 15 de octubre de cada año
3. Uso de proporción combustible - lubricante indicado por el fabricante, en caso contrario mantener relación 1:20 a 1:25 como límite en motores 2T
4. Usar aceite recomendado para el tipo de motor 2T, no debiendo nunca usar aceite 2T para motores Fuera de borda (Outboard oil) si no lo recomienda el fabricante
5. Deberá en lo posible evitar compresores con motor a bencina abordo (disposición vigente de la autoridad marítima), en su reemplazo motores diésel. En caso contrario, el compresor deberá usarse al centro en cubierta
6. Cuando el compresor no está estacionario (uso en cubierta) deberá controlarse niveles de aceite cada 1,5 horas de uso continuo
7. Revisar periódicamente los filtros de combustibles y filtros de bencina antes de usar

8. Mantener siempre frescos los filtros de carbón activado; filtros secos para entrada de aire y aceite vegetal de alta compresión, tipo "Bauer" u otro de calidad similar

C. Equipamiento

c.1 Traje y equipo individual

Item	Descripción	Cantidad
1.	Traje de goma completo	1
2.	Tenida térmica interior	1
3.	Guantes de goma, 3 dedos	par 1
4.	Guantes de goma, 5 dedos	par 1
5.	Aletas, con sujetaletas de goma de repuesto	par 1
6.	Snorkel	1
7.	Máscara tipo "Pinocho" de luxe	1
8.	Cinturón de buceo con 16 kgs.de plomo	1
9.	Regulador de presión, tipo Poseidón, con anticongelante (silicona) (*)	1
10.	Manguera conexión regulador a traje	1
11.	Mono-botellas, cap. 80 pies cúbicos, que incluya : botella, varilla, arnés, correas y varilla de reserva	1
12.	Cuchillo buceo c/correa de goma (flexible) nunca debe ser de plástico	1
13.	Profundímetro con correa de goma	1
14.	Bolsa de colecta de especies	1
15.	Compás submarino	1
16.	Set de O'Rings	1

(\*) Los reguladores Poseidon deberán tener un gorro de goma donde se coloca la silicona

c.2 Repuestos y accesorios (Por cada 2 buzos)

1.	Grasa silicona (pomo chico)	1
2.	Pegamento Neopren negro, para goma tra- jes buzo)	tubos 2
3.	Silicona Spray	lata 2
4.	Tela y parches para trajes	5

	Cantidad
5. O'Rings, diferentes medidas, para:	
Válvulas botellas	5
Manómetros	5
Conecciones mangueras	5
6. Manguera conexión regulador a traje	1
7. Guantes goma tres dedos	par 1
8. Guantes goma cinco dedos	par 1
9. Sellos presión reserva	4
10. Botella (mono) cap. 80 ft. cúbicos	1

c.3 Motor - compresor, herramientas, accesorios y repuestos (por equipo) :

1. Llave bujía motor	1
2. Fusibles (Indicado por fabricante)	4
3. Bujías	2
4. Filtro bencina	2
5. Filtro aire motor	2
6. Filtro aire seco compresor	2
7. Filtro carbón activado compresor	3
8. Correas ventilador compresor	2
9. Conexión manguera - Manómetro	1
10. Manguera con filtro	1
11. Abrazaderas diferentes medidas :	
4 Ø 1/2"; 4 Ø 1"; 4 Ø compresor	12
12. Empaquetadura carburador motor	1
13. Piola partida magneto motor	1
14. Aceite vegetal alta compresión, tipo Bauer	lts. 4

## 6. EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES (TC)

Se usará como base el Plan General de Telecomunicaciones del Instituto Antártico, no obstante es conveniente observar algunas consideraciones normativas de mantención previa a la expedición

### 6.1 Tipo Racal

- a. Por corresponder a equipos semi estacionarios, deberán asignarse a la M/N "Alcazar", Sub-Base Yelcho y otros campamentos, tales como Punta Spring y cabo Shirreff en isla Livingston
- b. Se deberán probar en Santiago con las antenas a utilizar y en las frecuencias a preestablecer, con Jefes Expedición
- c. Incluir manual simplificado de operación y diagrama de conexiones para su instalación correcta
- d. Incluir por equipo: libro de comunicaciones, para constancia y que indiquen :
 

N°Comunicado:	Día y hora :
De :	A :

Texto

En formato 1/2 oficio, con duplicado, en 100 hojas
- e. Incluir inventario con la totalidad de las especies incluidas en la radioestación
- f. Set de repuestos

### 6.2 Tipo Walkie Talkie

Por corresponder al equipo operativo de uso generalizado debe realizarse una óptima mantención :

- a. Por cada transmisor se deberá incluir :
  - 2 Pack baterías
  - 1 cargador baterías
  - 2 antenas

- b. Revisar posibles acoplamientos observados en algunos equipos, por efecto de fallas en la tecla de contacto
- c. Limpieza interior para eliminar salinidad por efecto de humedad, producto de la Campaña antártica
- d. Incluir en cada transmisor correa o cordón de transporte, similar a la incluida por algunos grupos de trabajo, además de su estuche de cuero
- e. Incluir set de repuestos ad-hoc

## 7. SUPERVIVENCIA

A objeto de introducir un concepto práctico, la supervivencia antártica se plantea como un concepto de seguridad integral, tanto para los investigadores como para sus equipos de apoyo; y en virtud a ello se clasificaron en los siguientes :

### 7.1 Equipo individual (para 2 personas)

Cajas transporte conteniendo :

- 1 anafe "Primus" c/aguja repuesto
- 1 Tetera, 5 lts.
- 2 jarros 1/2 lts.
- 2 cubiertos completos
- 1 olla, 3 lts.
- 1 frasco o lata conteniendo 1 litro parafina
- 1 frasco o lata conteniendo 1/2 litro alcohol
- 1 termo (metálico) cap. 1 lt.
- 2 señales visuales (loneta)
- 10 raciones emergencia, que incluya :
  - tipo "Survival Packs"
  - bolsas charqui 2
  - chocolates, barras 2
  - bolsas sopa vacuno c/fideos 2
  - cajas fósforos 4

- latas estofado con arroz 2
- leche polvo, 200 grs. 2
- fruta seca
- vitaminas

- 1 espejo señales
- 2 brújulas marcha
- 1 pistolete señales pirotécnicas c/cartuchos : 2 verde, 2 rojo, 2 amarillos y 2 blancos
- 2 linternas c/4 pilas
- 1 botiquín emergencia (Sub-título 4.3)

## 7.2 Equipo supervivencia en hielo

Base 2 personas

- 1 cuerda seguridad
- 2 arnés completos
- 2 martillos piolet
- 10 mosquetones
- 2 crampones (pares)
- 2 jumar o descendedores (pares)
- 10 clavos para hielo
- 10 metros cordón blanco trenzado 6 mm.
- 1 set supervivencia individual (ver Sub-título 7.1)

NOTAS : Para otros fines específicos, por ejemplo en el mar, deberá considerarse set de supervivencia incluido con bote zodiac, y en los ítems de vestuario a bordo (título 8 y sub-título 1.3 respectivamente)

## 8. ZODIAC - MOTORES FUERA DE BORDA

### Conceptos

Conceptualmente se ha separado de los equipos de supervivencia considerando como una unidad independiente, en razón a su importancia en el apoyo operativo que se da a los grupos de trabajo

## 3.1 Bote Zodiac

Se deberán observar las mínimas condiciones de mantención y almacenaje:

1. Terminada la campaña antártica deberán lavarse los botes con agua - potable
2. Retirar parches defectuosos, reemplazarlos por nuevos
3. Colocar enjaretado, y lubricar con parafina sólida
4. Remoción de sedimentos del calce de enjaretado y puntas del bote
5. Revisión de válvulas, tapones y recambio de O'Rings de válvulas
6. Revisión y reposición de bolsillos y nylon de tapones de válvulas
7. Reemplazo de cuerdas perladas

## Equipamiento Bote Zodiac

Se deberá incluir como equipo standar mínimo :

Item	Descripción	Cantidad
1.	Anclote con 1,5 m. de cadena	1
2.	Cabo de Perlón trenzado $\varnothing$ 1/2" para anclote	mts. 30
3.	Bombín de pie	1
4.	Revólver o pistolete de señales pirotécnicas de auxilio	1
5.	Cartuchos pirotécnicos, colores, blanco, rojo verde, amarillo	12
6.	Antorchas Cyalume, 1/2 hora	4
7.	Antorchas Cyalume, 8 horas	4
8.	Boyarines	4
9.	Set emergencia, constituido: agua potable - lata 2 lts., carne seca - 250 grs. chocolate - 2 barras fruta seca - 500 grs.	2
10.	Radio Walkie-talkie	1

## 8.2 Motor Fuera de Borda

Su mantención es similar a cualquier motor de dos tiempos, pero por su sistema de refrigeración y operación en el mar es importante considerar lo siguiente :

1. Deberá usarse siempre aceite motor 2T para fuera de borda (outboard - oil)
2. No deberán embarcarse y almacenarse nunca en posición horizontal o invertido
3. Cuidar permanentemente nivel de combustible y relación mezcla bencina-aceite
4. Valen otras indicaciones y riesgos indicados en el título 8, para los motores 2 Tiempos

## Set de repuestos para motores Fuera de Borda

Item	Repuesto		Cantidad
1.	bujías		2
2.	Pasadores de hélices		2
3.	Chavetas hélice		2
4.	juego de platinas		1
5.	hélice		1
6.	filtro bencina		2
7.	cable nylon partida		1
8.	tubo plástico (manguera) combustible	mts.	2
9.	tubo plástico sistema carburación	mts.	1
10.	grasa	tubo	1
11.	abrazaderas diferentes diámetros		10

INFORME SOBRE LA XXII EXPEDICIÓN CIENTÍFICA  
REALIZADA POR EL INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO

1985 - 1986

INFORME DE LA XXII EXPEDICION CIENTIFICA REALIZADA  
POR EL INACH AL TERRITORIO CHILENO ANTARTICO  
1985 - 1986

Marzo 1986

**INFORME SOBRE LA XXII EXPEDICION CIENTIFICA  
REALIZADA POR EL INACH AL TERRITORIO CHILENO ANTARTICO  
1985 - 1986**

- REF. : a) Programa de Investigación Científica de INACH 1985-1986
- b) Resolución Exenta N°191 del 12.AGO.985
- c) Charter Party de la M/N "ALCAZAR" del 23.OCT.985

**1. Aspectos Generales**

El día 26 de diciembre de 1985, el Instituto Antártico Chileno, asumió el control de la M/N "CAPITAN LUIS ALCAZAR", de acuerdo a los términos establecidos en el contrato que se cita en c) de la referencia.

En esa oportunidad se efectuó un Survey de combustible al buque y en el Anexo "E" se adjunta el comprobante. Al término de las faenas de carga e inspección de seguridad efectuada esta última por oficiales de la Gobernación Marítima de Puerto Montt, se zarzó a la Antártica. Detalles de la navegación en Anexo "A".

En Punta Arenas, se recibió la carga restante completándose totalmente la capacidad del buque, incluyendo carga en cubierta, debidamente asegurada. En la ciudad se efectuaron las visitas protocolares y operativas a las siguientes autoridades:

- a) Sr. C.J. III Zona Naval
- b) Sr. Jefe del Estado Mayor III Zona Naval
- c) Sr. Gobernador Provincial (en reemplazo del Intendente)
- d) Sr. Administrador de COMAPA
- e) Sr. Agente Zonal de EMPREMAR
- f) Sr. Cdte. del AP. "PARDO"
- g) Sr. Cdte. del AGS. "YELCHO"

Durante estas entrevistas se obtuvo un apoyo meteorológico especial para el buque durante el cruce del paso Drake. En Punta Arenas se embarcó el primer grupo de científicos que realizarían el crucero biológico.

En caleta Ardley, se inició la descarga de inmediato aprovechando las regulares condiciones de tiempo. La descarga se inició a las 23:15 horas y se trabajó sin interrupciones hasta las 08:35 del día siguiente. Es importante destacar que se utilizó el carro de descarga anfibio de la Base Soviética; de no contar con este elemento, la faena habría tomado unas 48 horas por lo menos. La gestión del préstamo del carro la realizó el Sr. Comandante de la Base Marsh.

Terminada la faena se zarpó de inmediato a la bahía South para efectuar el resto de la descarga de elementos. Lo anterior se realizó en muy malas condiciones de tiempo, lo cual unido a las dificultades para manipular cargas muy pesadas y voluminosas, desde un bote a las rocas, hicieron que la tarea fuera difícil y peligrosa. En esa oportunidad se decidió reforzar el equipo de tierra con el Sr. J. Cabrera, lo cual trajo como consecuencia un recargo en el trabajo del Sr. Flores a bordo, situación que no deberá repetirse en el futuro.

Posteriormente, se desembarcaron los técnicos de la NASA y carga de Punta Spring. Nuevamente, las malas condiciones de tiempo afectaron adversamente las faenas.

De regreso a caleta Ardley, se debieron esperar 48 horas la llegada del avión FACH, que cambió su fecha, debido a las malas condiciones meteorológicas. En este período, se recibieron instrucciones de la Dirección, en el sentido de reducir la duración de la operación del buque y por lo tanto, la reestructuración de los proyectos a realizar en un tiempo más reducido.

En el avión FACH venían los pasajeros que estaban considerados para efectuar el crucero biológico. Durante este período se visitaron: el refugio Copper Mine, base Prat, refugio Spring, base O'Higgins e isla Decepción. En orden a optimizar el tiempo disponible, se trabajó en cualquier hora del día en que hubieran suficientes condiciones de luz, especialmente, para el equipo de buzos.

A la recalada a caleta Ardley, nuevamente para esperar la llegada del avión que transportaba al equipo de geólogos, se debieron esperar otras 48 horas por el atraso del avión. Las condiciones del tiempo empeoraron repentinamente y se soportó un temporal del SE con chubascos de lluvia y nieve, viento arrachado de hasta 70 nudos con lo cual, el buque garreó a pesar de estar fondeado con dos anclas y seis paños en cada cadena debiendo tener que zarpar e ir a capear el temporal a caleta Potter.

Efectuado el relevo de investigadores se zarpó a isla Elefante. En dicha isla se ubicó un fondeadero en caleta Rodman, sólo apropiado para buques menores y algo protegido del viento N y NE. Se desembarcó el grupo de geólogos completo. El buque quedó a 2,5 millas de la costa. Las condiciones de tiempo empeoraron muy rápidamente, debiendo zarpar a capear al cabo Lockout, en el extremo sur de la misma isla. Durante esta travesía se efectuó un reconocimiento de la caleta Salvador Reyes. El fondeadero en cabo Lockout es excelente.

Al día siguiente se recaló en caleta Salvador Reyes y se bajó una partida del buque para efectuar reconocimiento geológico e instalar en la base del cabo Belsham una placa recordatoria de la hazaña del Piloto Pardo al rescatar el resto de la tripulación del HMS "ENDURANCE", de la expedición de Sir E. Shackleton, que debió invernar en ese lugar.

Finalizado lo anterior, el buque regresó a caleta Ardley, pasando previamente por rada Covadonga, para descargar equipos para la base O'Higgins. En caleta Ardley, nuevamente, fue necesario dirigirse a caleta Potter a capear un temporal del SE. En esta oportunidad se esperaba recibir repuestos para la antena de un radar del buque, la cual fue dejada en Punta Arenas por personal de la FACH, por tener exceso de carga para el avión.

El día 24 de enero, zarpamos a Copper Mine para apoyar al personal del proyecto de mareografía que tenía problemas con el generador. Se continuó con el programa dirigiéndonos a la isla Livingston. Se desembarcó un grupo de geólogos en la isla Media Luna y otro en punta Williams. Durante el período que los grupos permanecieron en tierra, el buque fondeó próximo a isla Meade, en el estrecho Mac Farlane. En este lugar se apreciaron fuertes corrientes de marea de hasta 5 nudos de in-

tensidad. La misma operación se repitió al día siguiente hasta que se obtuvieron las muestras requeridas. En isla Media Luna se visitaron las instalaciones de una base argentina y un galpón perteneciente a una base británica, actualmente utilizado como depósito de combustible.

A continuación, se navegó hasta bahía Paraíso, para visitar la base Gabriel González Videla. En este lugar se desembarcó carga para personal de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que debía desmontar el radiofaro existente, el cual será instalado en base Tte. Carvajal. Posteriormente, el buque se dirigió a bahía South donde se desembarcó el remanente de carga pendiente.

Teniendo como base a bahía South, se efectuaron desplazamientos para reconocimiento geológico de la bahía Flandes, parte sur del estrecho de Gerlache, puerto Lockroy, bahía Andvord, puerto Neko, cabo Wilems, islas Wiencke, etc. Este período tuvo una duración de cinco días. Así mismo, se visitó por un período de dos horas la base norteamericana "Palmer", donde fuimos acogidos muy cordialmente.

Finalizado el período de reconocimiento, se reembarcó al personal de INACH, que efectuó reparaciones en la sub-base "Yelcho" e instaló un nuevo módulo laboratorio, el cual quedó en funcionamiento y se inició así el regreso a caleta Ardley. Durante la travesía se efectuó un rendez-vous con AGS. "YELCHO", el cual nos transfirió 20 metros cúbicos de petróleo diesel y quince metros cúbicos de agua de bebida. Esta maniobra se realizó en bahía Chile, oportunidad que se aprovechó para que los investigadores fueran a visitar la base Prat.

Al término de reaprovisionamiento de combustible, nos dirigimos a punta Spring, para retirar la carga de los proyectos que no se realizaron durante esta campaña y que habían sido desembarcados antes de producirse la reducción y reestructuración de la Expedición.

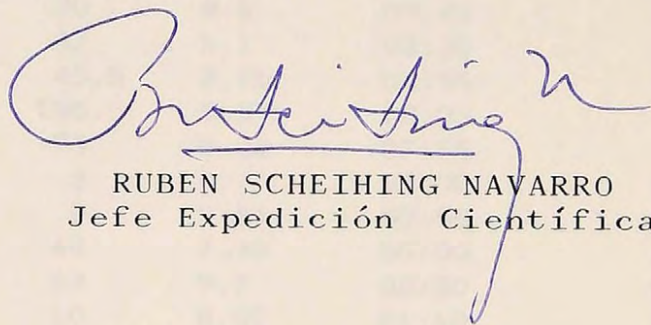
En caleta Ardley, se reembarcó el resto de la carga y equipos que no se utilizaron. Se pasó revista a los trabajos de construcción de la casa habitación y del módulo ionosférico. Durante el viaje de regreso se experimentó un fuerte temporal al cruzar el paso Drake. En Puerto Williams se retiró carga del proyecto del Dr. Redón.

En Punta Arenas se efectuó un acucioso inventario de los elementos existentes en el pañol que cuenta el Instituto. Se navegaron los canales de track comercial para fondear en Puerto Montt el día 12 de febrero de 1986, a las 07:00 horas.

## II. Anexos

- "A" Resumen de las navegaciones efectuadas con un total de 6.215 millas, con una velocidad promedio de 8.8. nudos y con 690 horas en la mar y 446 en puerto.
- "B" Experiencias recogidas
- "C" Recomendaciones para el futuro
- "D" Informes Preliminares de los Proyectos realizados
- "E" Documentación relacionado con operación de la M/N "ALCAZAR".

SANTIAGO, 21 de febrero de 1986.



RUBEN SCHEIHING NAVARRO  
Jefe Expedición Científica

REPUBLICA DE CHILE  
 MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES  
 INSTITUTO ANTARTICO CHILENO

A N E X O "A"

RESUMEN DE NAVEGACION DE LA XXII EXPEDICION CIENTIFICA ANTARTICA

Lugar Geográfico		Fechas		Millas	Velocidad	En	Estadía
		Zarpe	Recalada	Navegadas	Promedio	Navegación	En Puerto
Pto. Montt	Pto.Eden	162140	291100	542.5	8.8	61:20	01:40
Pto. Edén	Pta.Arenas	291240	310740	423	9.8	43:00	61:20
Pta.Arenas	P.Williams	022100	040050	291.5	10.4	27:50	00:15
P. Williams	Base Marsh	040105	062030	591.5	8.7	67:25	09:55
Base Marsh	Ba. South	070625	080625	226	9.4	24:00	07:50
Ba. South	Pta.Spring	081415	082240	86.5	8.2	08:25	03:15
Pta.Spring	Copper M	090115	091730	133	8.5	15:35	03:50
Copper M	B. Marsh	092120	100500	44	5.7	07:40	32:15
B. Marsh	Cta.Potter	111315	111640	9.5	2.8	03:25	17:05
Cta.Potter	B. Marsh	120945	121230	9.5	3.5	02:45	21:55
B. Marsh	B. Prat	131025	131530	42	8.3	05:05	04:05
B. Prat	I.Decepción	131935	140105	51	9.3	05:30	06:03
I.Decepción	Pta.Spring	140708	141538	87.5	10.3	08:30	02:52
Pta.Spring	B.O'Higgins	141830	150753	137	10.2	13:23	05:19
B.O'Higgins	B. Marsh	151312	152210	77.5	8.6	08:58	67:15
B. Marsh	Cta.Rodman	181725	190620	128	9.9	12:55	05:00
Cta.Rodman	C.Lockout	191120	191435	32	9.8	03:15	02:30
C.Lockout	C.Lockout	191705	200026	70	9.5	07:21	06.49
C.Lockout	C.Belsham	200715	201045	32	9.1	03:30	02:55
C.Belsham	C.Rodman	201340	201835	45.5	9.25	04:55	01:40
C.Rodman	B.O'Higgins	202015	211418	156.5	8.67	18:03	07:27
B.O'Higgins	Marsh	212145	220540	73	9.22	07:55	11:50
Marsh	C.Potter	221730	221830	9	9	01:00	16:15
C.Potter	Marsh	231045	231140	9	9.81	00:55	12:32
Marsh	Copper Mine	240012	240612	44	7.33	06:00	01:18
Copper M	I. Media L	240730	241000	23	9.2	02:30	00:30
I. Media L	I. Meade	241030	241140	10	8.57	01:10	04:55
I. Meade	I. Media L	241635	241733	10	10.34	00:58	15:17
I. Media L	I. Meade	250850	251000	10	8.57	01:10	04:18
I. Meade	I. Media L	251418	251520	10	9.67	01:02	06:50
I. Media L	G.G.V.	252210	262020	182	8.21	22.10	02:00
G.G.V.	South	262220	270155	32	8.93	03:35	12:24
South	C.Errera	271419	271451	5	9.37	00:32	03:09
C.Errera	Lockroy	271800	271900	9.5	9.5	01:00	11:00
Lockroy	C. Wilems	280600	280755	19	9.91	01:55	00:30
C. Wilems	Pto. Neko	280825	281200	28.5	7.95	03:35	04:40

Lugar Geográfico		Fechas		Millas Navegadas	Velocidad Promedio	En Navegación	Estadía En Puerto
		Zarpe	Recalada				
Pto. Neko	C.Wilems	281640	281925	29	10.54	02:45	00:40
C. Wilems	South	282005	282130	14	9.88	01:25	08:40
South	I. Bank	290610	290825	18.5	8.22	02:15	01:05
I. Bank	C.Wilems	290930	291020	3.5	4.2	00:50	01:48
C.Wilems	B. Biscoe	291208	291405	19.5	10	01:57	04:40
B. Biscoe	B. Palmer	291845	292000	10.5	8.4	01:15	01:35
B. Palmer	I.Skerries	292135	292225	7	8.4	00:50	00:57
I.Skerries	South	292322	300140	20.5	8.91	02:18	06:40
South	B. Börden	300820	300930	11	9.42	01:10	02:34
B. Börden	South	301204	301310	11	10	01:06	04:50
South	Prat	301800	311345	201.5	10.20	19:45	09:25
Prat	Copper Mine	312310	312350	6.5	9.75	00:40	00:42
Copper Mine	I. Smith	010032	011015	95	9.77	09:43	00:05
I. Smith	I. Low	011020	011435	37	8.7	04:15	00:15
I. Low	Spring	011450	012200	65	9.06	07:10	02:30
Spring	Marsh	020030	021712	155.5	9.31	16:42	05:08
Marsh	Williams	022220	052105	545.5	7.71	70:45	01:30
Williams	P. Arenas	052235	070700	297	9.16	32:25	12:50
P. Arenas	Pto. Edén	071950	091507	423	9.77	43:17	01:08
P. Edén	Quellón	091615	111700	432	8.8	48:45	01:00
Quellón	P. Montt	111800	120700	123.5	9.5	13:00	
T O T A L E S				6216	8.8	690:35	446:45

A N E X O "B"

EXPERIENCIAS RECOGIDAS

1. Aspectos Operativos

- 1.1 La C.J. III Z.N. proporcionó apoyo meteorológico para el cruce del paso Drake de la M/N "ALCAZAR", intercambiando al término de los informes meteorológicos regionales una prognosis para las próximas doce horas. Es necesario efectuar una coordinación con el Centro de Análisis Meteorológico de Punta Arenas. Para el regreso este apoyo se debe solicitar al Centro Meteorológico Presidente Frei.
- 1.2 Durante la navegación por el canal O'Brien, nos cruzamos de vuelta encontrada con un submarino británico en superficie. Este no contestó nuestro saludo ni las llamadas en Canal 16. Su presencia no fue avistada por PVS Yamana. Se informó el Jefe de Servicio de la base Williams de este encuentro.
- 1.3 El fondeadero que se utiliza en bahía South, frente a sub-base, es deficiente para soportar un mal tiempo. Es muy profundo con fondo de piedras, lo que facilita el garreo de las anclas.

Los períodos más favorables para las operaciones de descarga son los comprendidos desde la amanecida hasta las 11:00 horas, posteriormente, se levanta mucho viento dificultando el empleo del desembarcadero.

- 1.4 El Centro Meteorológico Presidente Frei, está en condiciones de proporcionar pronósticos de tiempo local, en bahía Fildes, cada cuatro horas. Atiende Canal 16. Esta información es de gran importancia para el planeamiento de operaciones de carga/descarga, como también actividades de investigación científica, tales como buceo o simplemente el transporte de personas por la bahía en embarcaciones menores (Zodiac).

1.5 La FACH cuenta en este momento con pistas de aterrizaje para aviones del tipo Twin Otter en los siguientes puntos:

- a) Sobre hielo
  - Isla Nelson
  - Base O'Higgins
  - Base Carvajal
  - Refugio Fossil Bluff
  
- b) Sobre tierra
  - Isla Decepción
  
- c) Helipuertos
  - Base Prat
  - Base O'Higgins
  - Base GGV

1.6 Para operar en el área de isla Elefante es indispensable contar con apoyo meteorológico específico, en consideración a que se observaron cambios radicales del tiempo en menos de media hora, en repetidas oportunidades.

Es necesario que el buque le proporcione a la oficina meteorológica, sus datos presentes y así se pueda recibir información actualizada cada cuatro horas. Es conveniente incluir la altura de las olas y su dirección, además de los datos tradicionales de una estación móvil marítima, de acuerdo con el formulario internacional "SHIP" para dar estas informaciones.

1.7 Desde la isla Elefante se observó la operación de un buque en faena de pesca, en Lat. 61° 08'S y Long. 55° 53'W; éste no contestó ningún llamado del "ALCAZAR".

Por otra parte, durante la operación en el sector próximo a esta isla se pudo comprobar que ésta se encontraría corrida una milla más al norte de la posición que aparece en las cartas nacionales y británicas. La posición del buque se comprobó en repetidas oportunidades con el equipo de navegación por satélite (Navsat).

El islote Cornwallis, a su vez, se encontraría también corrido una milla al Sur de la posición indicada en las cartas.

- 1.8 Como norma práctica para el JEFEX, es conveniente recordar que, en el sector islas Shetland del Sur - península Antártica, cuando se producen altas presiones o la tendencia barométrica va en ascenso, se deben esperar vientos fuertes del S y SW. En cambio, con bajas presiones, el viento fuerte será del E. y SE. Cuando el Frente se encuentra sobre el buque o sector, el viento a esperar tendrá una dirección N y NW. Considerar que la rotación del viento es muy rápida y se deberá aprovechar esos cambios para operar con embarcaciones menores.

Esta norma podría ser válida solamente en el caso de depresiones con track paso Drake, no se cumple con las depresiones que cruzan la península track : Ross/Weddell.

- 1.9 Los faros chilenos en el sector antártico se encienden con mucho retraso respecto a la temporada de verano antártico. El AGS. "YELCHO" efectuó faena de faros sólo los primeros días de febrero, en circunstancias que los primeros buques extranjeros con turistas comenzaron a operar en la primera quincena de diciembre (1985).

El faro Punta PY, en bahía South, fue reabastecido por última vez en enero de 1984. La estructura de dicho faro la pintó el personal de INACH.

## 2. Aspectos Logísticos

- 2.1 El embarque de la casa habitación presentó bastantes dificultades debido al largo y peso de los paneles, que no son apropiados para utilizar las escotillas del "ALCAZAR".

Esta carga llegó muy bien embalada, marcada y protegida para un embarque por buque. La gran cantidad de paneles a transportar copó el volumen de las bodegas obligando a transportar carga en cubierta.

El atraso en la entrega de la casa obligó a su transporte en la M/N "ALCAZAR", lo cual no estaba planificado.

- 2.2 Los módulos para la estación ionosférica y la sub-base Yelcho se recibieron mal marcados y su embalaje fue deficiente. A pesar de las instrucciones, se recibieron paneles muy grandes y pesados que hicieron difícil su manipulación, especialmente en bahía South.
- 2.3 Una gran cantidad de cajones para el transporte de materiales y víveres ha perdido sus trincas y sus cables se encuentran cortados. Esta situación dificulta su manipulación en el terreno.
- 2.4 Algunos proyectos han insistido en traer a la Antártica cajones y bultos muy pesados y voluminosos que dificultan su traslado buque-tierra y viceversa.
- 2.5 Jefes de Proyectos al llegar a la Antártica hicieron presente la falta de elementos que, según ellos, los habrían solicitado en su oportunidad, pero no existía ninguna constancia de quién era el responsable. Estas situaciones crean malestar y roces innecesarios entre los investigadores y el personal de INACH.

Se debe insistir que los investigadores confeccionen requerimientos completos y detallados oportunamente, dando su conformidad a ellos por escrito. Además, deberán detallar qué desean hacer, específicamente dónde y cuánto tiempo estiman que les tomará el trabajo.

- 2.6 En repetidas oportunidades se hizo presente la conveniencia de dejar en servicio el Flextrac, para movilizarse en base Marsh. Al no contar con este elemento, será muy difícil que el operador de la estación ionosférica pueda cumplir con su trabajo en los meses de invierno, debido al difícil acceso y a la distancia del módulo con respecto de la base Marsh.

El Comandante de la base ofreció al JEFEX apoyo para mantención del tractor y un sitio en el hangar de helicópteros, para su protección durante el invierno.

- 2.7 Los tambores con que cuenta el Instituto para transportar bencina NO sirven, se encuentran golpeados y en estado de exclusión por vejez. Se presentaron frecuentes problemas con los carburadores de los motores que se ensuciaron con los desprendimientos de los revestimientos de los tambores.

Esta situación se hizo presente en la campaña anterior, pero no fueron renovados; este problema afecta a la seguridad de las embarcaciones menores.

- 2.8 Se ha producido un significativo avance en materia de transporte de víveres en base a raciones en cajas de cartón. Este transporte puede mejorarse empacando los víveres en una bolsa nylon sellada, con lo cual se agrega una protección adicional contra la humedad en caso de que se moje la caja de cartón y evita o retarda que se saquen, selectivamente, ciertos alimentos.

Muchos alimentos se llevaron en cajas de madera y en su interior colocaron las cajas de cartón, perdiéndose en parte el objetivo de disminuir el volumen y peso de elementos a transportar.

Para evitar abrir las cajas de cartón para ver su contenido, deberían llevar pegada una etiqueta con el detalle de lo que contienen.

- 2.9 Tanto en el refugio Punta Spring como en el Yelcho, se encontró una cantidad apreciable de elementos que sobraron de años anteriores y que pueden ser utilizados, tales como papel Comfort, toallas Nova, etc.

Se sugiere ir rotando la dotación de elementos que se dejan en los refugios, para ir renovando los stocks. Esto también es aplicable a los medicamentos.

- 2.10 Durante la presente expedición se notó la falta de rótulos engomados para identificar equipos, elementos y carga en general, con lo cual se facilita su ubicación, manipulación y se asegura la propiedad de INACH sobre el bien.

- 2.11 Para la presente expedición se efectuaron cambios, reducciones y eliminación de elementos que fueron solicitados oportunamente, de acuerdo al programa y coordinadas entre los departamentos del Instituto durante el año 1985. Estas alteraciones no fueron comunicadas ni discutidas con los afectados ni con el JEFEX. En orden a contribuir a un armónico desarrollo de las futuras expediciones científicas, se sugiere que estas situaciones no se vuelvan a repetir.

### 3. Aspectos de Organización

- 3.1 Algunos geólogos nacionales tenían en su poder copias del levantamiento aerofotográfico de los sectores que le interesaban junto con cartas y croquis de terreno. Todo este material es de propiedad de INACH.

Para evitar que el Instituto se vaya descapitalizando de este valioso material se sugiere que se incluya en el proyecto respectivo contar con copias de estos elementos y que no se autorice la salida del edificio de las correspondientes al archivo.

- 3.2 Es necesario buscar soluciones alternativas para el alojamiento de investigadores en la base Marsh, en atención a que en la Hostería sus instalaciones no satisfacen la gran demanda que se produce en la temporada de verano y los científicos no cuentan con prioridad para utilizar estas instalaciones.

- 3.3 La irregularidad en la programación y materialización de los vuelos de la FACH causa innumerables problemas, aumenta los costos y produce una sensación de desorganización en los investigadores, particularmente, en los extranjeros.

Se sugiere estudiar soluciones alternativas, incluyendo la vuelta al transporte de pasajeros por vía marítima y el empleo de aviones comerciales.

### 4. Aspectos de Personal

- 4.1 Es conveniente mantener la idea de asignar a una persona como Coordinadora de las faenas de carga y pasajeros tanto en Puerto Montt como en Punta Arenas.

La alternativa de emplear las agencias regionales de EMPREMAR para apoyar al buque y a los investigadores del Instituto sólo es parcial, ya que siempre ésta será una actividad secundaria para dicha agencia.

- 4.2 Aparentemente, hay algunos investigadores que por desconocimiento, confunden al INACH con una Agencia de Turismo y exigen una serie de cambios y alternativas de viaje a última hora o no presupuestados, pensando sólo en su comodidad o complacencia personal.
- 4.3 Otros investigadores están convencidos que el personal de INACH son sirvientes a su disposición y no participan ni hacen amagos de participar en maniobras o en el traslado de su propio equipaje e instrumentos. Se les informó a los investigadores que no contábamos con "sherpas", y el personal del Instituto tenía otras tareas que cumplir.
- 4.4 Algunos Jefes de Proyectos se quejaron que no se les informaba o no les pedían su opinión cuando se les agregaban otros investigadores a sus proyectos. Con esta queja trataban de dejar la impresión que existía desorganización en la programación de la Campaña.
- 4.5 Se estima conveniente verificar que los grupos que operan aislados, como es el caso de Yelcho, Spring o en campamentos, lleven un reloj despertador para ordenar sus actividades. Se comprobó que muchos se quedan dormidos y pierden sus horarios de comunicaciones y se desordenan sus trabajos.
- 4.6 Se pudo comprobar que existe un notable desconocimiento sobre la Antártica en personas de diversos servicios y edades y que se considera, normalmente, cultas. Debe recomendarse que reciban una charla previa a su viaje al continente, para que aprovechen en mejor forma esta oportunidad.
- 4.7 Un aspecto muy importante para las personas que viajan a la Antártica, dice relación con su estado físi-

co, en particular aquellas que deberán realizar esfuerzos físicos para bajar a tierra, en el embarco y desembarco del Zodiac. Es indispensable contar con agilidad y un cierto grado de fuerza en los brazos para cargar, bogar, levantar pesos, etc.

- 4.8 El personal del Instituto que viaja a la Antártica deberá efectuarse un examen de medicina preventiva al igual que el que se les exige a los investigadores, para evitar sorpresas.

## 5. Aspectos de Telecomunicaciones

- 5.1 Debería existir un sistema de enlace y contacto seguro y expedito entre un buque que navegue hacia y desde la Antártica y algunas radioestaciones costeras. En esta oportunidad el enlace con base Prat y base Williams fue deficiente, debiéndose en varias oportunidades cursar el tráfico vía la radioestación de Valparaíso.

Actualmente, un buque mercante que opere en el área del paso Drake no cuenta con un apoyo de telecomunicaciones efectivo.

- 5.2 La red de enlace de emergencia antártica en 3.100 KHz ha dejado de mantener una escucha permanente y algunas estaciones, tales como base Marsh y base Prat, atienden sólo por horarios para cursar informaciones meteorológicas.

La base Prat cubre permanentemente esa frecuencia sólo mientras permanecen en el área los buques de la flotilla antártica de la Armada.

- 5.3 El Comandante de la base Prat solicitó que en INACH se mantenga un horario de enlace radiotelefónico todos los días miércoles, de 11:30 a 12:00 horas, para intercambiar informaciones.
- 5.4 Las bases argentinas y los buques que conforman su flotilla antártica se enlazan en 4.490 KHz.
- 5.5 El enlace entre el Instituto Antártico Argentino y sus bases se realiza en 14.440,5 KHz y emplean la característica de radioaficionados AZU 749.

- 5.6 Es necesario adquirir nuevos equipos walkie-talkie (W.T.), recomendándose los mismos que emplea EMPREMAR, que son más livianos que nuestros Motorolas; éstos tienen 99 canales en VHF. Ver características en informe separado.

A los actuales W.T. que posee el Instituto, por lo menos a cuatro, se les debe adquirir un micrófono que permita dejar el equipo trincado en la cintura y dejar libres las manos al operador para trabajar.

En el caso de las instalaciones de INACH, en el área de base Marsh se deberá pensar en la adquisición de un tranceptor pequeño con mayor alcance que los W.T.

- 5.7 Se obtuvieron las siguientes informaciones relacionadas con radioaficionados, que son de interés para el futuro JEFEX:

- a) La Red de Defensa Civil trabaja en 14.200 KHz y se activa todos los días a las 14:00 horas. Se establece contacto y se puede pedir que un radioaficionado de cualquier parte del país lo enlace con una persona o institución.
- b) La Antártica corresponde al Sector 9 en que se ha dividido el país. Un buque en dicha área, como es el caso del "ALCAZAR", puede identificarse como CE 9 MM.
- c) En el área de Valparaíso, opera un radioaficionado, el Sr. Roberto Núñez, en 14.100 KHz y atiende desde las 09:30 a 10:00 horas diariamente. Su característica es CE 2 BDV.
- d) Base Prat opera diariamente como estación de radioaficionados en 14.385 KHz. Los días sábados mantiene enlace con el Centro de Tc. de la Armada en Santiago, desde donde se puede enlazar con Valparaíso y Talcahuano por vía telefónica.

- 5.8 Se presentan una serie de problemas de carácter operativo derivados de la no atención de la radio en INACH los días sábados, domingos y festivos, mientras se encuentra en desarrollo la Expedición Científica.

Debiera estudiarse un rol de atención y trabajo en e sos días, durante las futuras expediciones.

- 5.9 En INACH deberá extenderse una línea telefónica de las existentes en la Subdirección Científica, en orden a poder usar este medio en coordinación con la radio, para solucionar una gran cantidad de problemas y consultas desde la Antártica, directamente con la persona interesada.

## 6. Aspectos relacionados con Bases y Refugios

- 6.1 Se realizó una visita a la base Prat de la Armada con ambos grupos de investigadores, los cuales quedaron gratamente impresionados de las instalaciones y del personal que allí labora.

La base pavimentó un lugar para posar un helicóptero y se ha vuelto a reactualizar un antiguo proyecto para construir una pista de aterrizaje de aviones en Punta Bascopé.

- 6.2 Se visitó la base O'Higgins en dos oportunidades; en una de ellas, se asistió a una comida de camaradería entre los investigadores y el personal de la base.

Durante el presente período se han efectuado importantes mejoras en las instalaciones, construyendo dos nuevos pabellones y mejoras en los procedimientos para obtención de agua. Los fondos para realizarlas fueron proporcionados por el Estado Mayor de la Defensa Nacional.

- 6.3 Visita al refugio argentino "Teniente Ballve", ubicado en la isla Ardley. Es una construcción pequeña, pero muy cómoda y bien pintada interna y externamente. Cuenta con mucha luz que le proporcionan los amplios ventanales que cubren toda la bahía Fildes.

Actualmente, este refugio está facilitado al Instituto Antártico Uruguayo, institución que ha designado a tres parejas de investigadores, para que realicen un estudio sobre las tres especies de pingüinos que

nidifican en ese sector. Este proyecto se está desarrollando en coordinación con un proyecto similar del INACH, que dirige el Dr. Valencia.

- 6.4 El día 23 de enero de 1986, se concretaron las bases de la casa habitación que contará el Instituto en "Villa Las Estrellas" y se realizó la demarcación del sitio donde se instalará el módulo ionosférico. Ambas construcciones tienen bastante atraso.
- 6.5 Es conveniente dotar al personal que trabaja en base Marsh de un vehículo con doble tracción tipo jeep, para desplazarse en la zona; no es posible seguir dependiendo de la FACH o de los rusos, especialmente ahora que han aumentado los proyectos que se ejecutan en dicho sector.
- 6.6 En el sector científico de la base Tte. Marsh quedan instalados dos nuevos contenedores, uno destinado a laboratorio y el otro para alojamiento de emergencia de investigadores, con lo cual se está completando el programa de desarrollo de infraestructura terrestre en isla Rey Jorge.
- 6.7 A la recalada a isla Media Luna, se visitó el refugio argentino allí existente. Los edificios principales están tapiados y sus puertas clavadas para impedir el acceso de extraños. Dejaron abierta una casa como refugio de emergencia, en el cual había una gran cantidad de elementos y víveres que datan de 1979. También dejaron un completo stock de licores y medicinas. El refugio cuenta con baño, cocina, cuatro literas con frazadas, etc. El edificio y sus elementos se encuentran en buen estado de conservación.

Próximo a los edificios principales existe un galpón dejado por los británicos junto con seis antenas de radio. El galpón es usado por los argentinos para almacenar combustibles, lubricantes y gas licuado. Además, dejaron un stock de maderas, cañerías y otros elementos de construcción. Todo se encuentra muy limpio y perfectamente ordenado.

- 6.8 Al continuar con el programa de investigación, se aprovechó para visitar la base Gabriel González Videla. Esta se encontró con las puertas abiertas, con los alambres de cierre cortados. En el interior de los edificios se encontraron tarjetas postales del "WORLD DISCOVERER".

A la base le robaron los balones de gas licuado y para sacarlos cortaron las cañerías de cobre. Personal de Aeronáutica retirará el radiofaro que estaba instalado y lo llevará a la base Tte. Carvajal.

Las instalaciones requieren urgentemente la visita de una brigada de reparaciones para evitar la destrucción de lo existente. Estas instalaciones son apropiadas para ser usadas por científicos, siempre que, previamente, se realicen reparaciones a los ser vicios que están en mal estado. El agua de bebida se guirá siendo un problema a menos que se instale un e quipo de desalinización de agua de mar.

- 6.9 En la sub-base Yelcho se instaló un módulo para ser utilizado como laboratorio en el futuro, cuando se complete su equipamiento.

Las instalaciones de la sub-base fueron reparadas y pintadas por personal del Instituto. Quedó confeccionada la base para instalar la antena DCP el próximo año.

- 6.10 En bahía Angamos se visitó un antiguo refugio británico que data de 1953, el cual se encuentra en excelentes condiciones y completamente equipado, para permanecer en él durante un mes un grupo de tres a cuatro investigadores. Llamaron la atención los siguientes detalles:

- Orden y limpieza del recinto.
- Gran cantidad de extinguidores para diversos tipos de incendios.
- Capacidad para 15 personas en tres corridas de literas triples. Construcción simple, pero funcional.
- Preocupación por los detalles domésticos que se han tenido en cuenta, desde los paños de cocina a una vajilla completa.

- El refugio tenía dos relojes despertadores.
- Una gran cantidad de bebidas y licores.
- Equipo completo para operar en nieve (6).
- Una variada biblioteca compuesta por unos 80 volúmenes, incluyendo desde novelas, diccionarios, la Biblia, a libros de computación.
- En un marco protegido por un vidrio se encontraba una petición, en inglés y español, solicitando a los visitantes que no tocaran nada por ser - todo lo existente en el recinto - indispensable para los científicos británicos que se trasladaban desde allí, en avión, a la base Rothera (I. Adelaida).

6.11 Próximo al refugio británico hay un galpón que fue construido por los argentinos en 1973, pero que nunca ha sido ocupado por personas, ya que no es apto para vivir en él. Lo importante es que tiene pintada una gran bandera de ese país, que es visible desde mucha distancia. Actualmente se encuentra lleno de cajones vacíos de los británicos.

En numerosas partes del sector antártico chileno, se han levantado estas construcciones que son como casuchas, pero que se les pinta una gran bandera argentina. La pintura se renueva todos los años.

6.13 En la base norteamericana "Palmer" se encontraron las siguientes novedades con respecto al año pasado:

- La base se amplió con dos nuevos edificios, uno destinado a un laboratorio húmedo y el otro para habitabilidad. En el laboratorio se mantienen seis o siete acuarios con peces antárticos y otros con krill, separados por los sectores geográficos en que fueron capturados.
- Así mismo, construyeron un local destinado a maestranza de botes Zodiac. Contaban con un total de 24 motores fuera de borda marca "Evinrude" de 10 a 60 HP y unos 15 botes Zodiac de diversos tipos.
- Cada científico cuenta con una pieza independiente para realizar su trabajo de investigación sin interrupciones. En el momento de la visita estaban desarrollando estudios en krill, focas, peces, aves y algunas algas específicas.

- 6.13 En el refugio del INACH ubicado en caleta Copper Mine se reparó completamente la cubierta exterior y quedará pendiente mejorar el interior del refugio, ya que en esta oportunidad no se contó con los materiales para hacerlo. Es necesario cambiar todos los equipos sanitarios que están fuera de servicio.
- 6.14 Es importante destacar que ninguno de los refugios de INACH cuenta con elementos para combatir incendios. Esta es una situación que deberá superarse en la próxima expedición.

## 7. Aspectos Científicos

- 7.1 El Comandante de la base O'Higgins sugirió la conveniencia de obtener que el SCAR declare al islote Korpaitic como "Sitio de Especial Interés Científico", en consideración a la gran cantidad de pingüinos, focas y leones marinos que lo pueblan.
- 7.2 En isla Media Luna se encontraron abundantes colonias de lobo fino antártico, pero no se vio ninguno marcado.
- 7.3 Los científicos que desembarcaron en isla Elefante informaron de la existencia de grandes colonias de leones marinos en dicha isla. En caleta Copper Mine se visitaron también numerosas colonias, pero con un número menor de integrantes (un macho y sólo siete hembras, término medio).
- 7.4 En las proximidades de la base Marsh se avistaron numerosas skúas con marcas en las patas. Algunas tenían dos tipos de marcas, una chilena y otra argentina.
- 7.5 En Punta Williams, isla Livingston, los geólogos encontraron una gran cantidad de fósiles de la flora que existió en dicha área. Según opinión del Dr. Lemoigne, estos fósiles eran de muy buena calidad y nadie había informado de su existencia.
- 7.6 Durante la presente temporada, se apreció una notable disminución de la cantidad de ejemplares en las colonias de pingüinos existentes en el sector de las islas Shetland del Sur, Brabante y Anvers.

A N E X O "C"

RECOMENDACIONES PARA EL FUTURO

1. Motonave "CAPITAN LUIS ALCAZAR"

- 1.1 Es necesario perfeccionar una maniobra para enrollar el cable de las rastras bentónicas en el carretel del winche. Este elemento debe quedar preparado antes del zarpe del buque al Sur.
- 1.2 La maniobra para izar los botes Zodiac deberá mejorarse, dejando un juego de estrobos por bote, con lo cual se obtendrá una mayor rapidez y seguridad.
- 1.3 Los botes salvavidas del buque debieran ser reemplazados por botes tipo Zodiac con motor fuera de borda, los cuales son más prácticos, ocupan menos espacio, más livianos y tienen una capacidad de carga y pasajeros compatible con los actuales.
- 1.4 Es indispensable que tanto el sistema de calefacción como los termos de agua caliente posean termostato y sistemas de control automático para su operación.

2. Bases y Refugios

- 2.1 Solicitar a la C.J. de la FACH la entrega a INACH de los refugios que posee en isla Ardley y en caleta Collins, ambos en bahía Fildes, isla Rey Jorge, los cuales requieren poca mantención y poseen espacio para futuras ampliaciones
- 2.2 Instalar dos contenedores próximos al actual refugio de la FACH, en isla Ardley, uno de los cuales deberá estar adaptado para alojamiento y el segundo para contener los servicios higiénicos (ducha, W.C.).

Esta distribución permitirá dejar la construcción existente para cocinar y como lugar de trabajo de los investigadores, disminuyendo las servidumbres y dependencias de la base Marsh.

- 2.3 INACH debería desarrollar un gran centro de investigación en la isla Ardley, concentrando los esfuerzos en ese sector en que existe suficiente espacio para futuras ampliaciones y antes que sea ocupado por otras potencias.
- 2.4 En el sector del laboratorio de INACH en la base Marsh es necesario que se instalen dos contenedores más, uno destinado al alojamiento de investigadores por períodos cortos y el otro destinado a servicios higiénicos. Además, en los espacios entre los contenedores es necesario colocar el techo que quedó pendiente en esta expedición y que permite proteger equipos y actividades.
- 2.5 Se deberá completar el equipamiento del módulo laboratorio instalado en la sub-base Yelcho. Detalle en relación separada. Considerar instalación de energía eléctrica y conexiones de agua de bebida y salada. Es conveniente llevar un generador Honda de 4.500 HP, para entregar poder eléctrico a todas las instalaciones.
- 2.6 Así mismo, deberá completarse el equipamiento de la casa habitación que posee el Instituto en "Villa Las Estrellas", considerando la posibilidad de recibir a investigadores que no tengan oportunidad de utilizar las instalaciones de la Hostería.

### 3. Operativas y Alistamiento

- 3.1 Recolectar una buena cantidad de neumáticos usados que sean susceptibles de utilizar como defensas para las embarcaciones en los puntos de carga y descarga, todos ellos tendrán aplicación en la zona. La reunión de estos elementos debe iniciarse en marzo de cada año.

- 3.2 Coordinar con EMPREMAR para que la M/N "ALCAZAR" inicie su alistamiento operativo, a lo menos con tres meses de antelación a la fecha tentativa de zarpe a la Antártica, especialmente en los aspectos de electrónica y electricidad.
- 3.3 Considerar que el personal que atienda la radio en INACH cubra, a lo menos una vez al día, los sábados, domingos y festivos mientras el buque arrendado esté navegando para intercambiar informaciones operativas.
- 3.4 Encontrándose el buque fondeado en caleta Ardley y al recibirse información de la aproximación de un temporal del Este, es preferible zarpar de inmediato a fondearse en caleta Potter, que esperar hasta el último minuto y afrontar una emergencia.
- 3.5 Durante el período previo al inicio de la Expedición Científica, es importante que se verifique que los proyectos a ejecutar cuenten con todos los elementos de juicio necesarios, para evitar demoras e improvisaciones. Por ejemplo, incluir todas las cartas náuticas, aéreas, terrestres, fotografías aéreas del sector, croquis, cartas geológicas, información hidrográfica, meteorológica, etc.

Así mismo, oportunamente se deberá pedir la devolución de todo elemento del INACH que se encuentre prestado y que se vaya a emplear durante la campaña en preparación.

#### 4. Logística

- 4.1 Es necesario adquirir y renovar el equipamiento en materia de buceo autónomo. Los elementos que disponemos son muy antiguos e insuficientes. Los trajes están en muy mal estado.
- 4.2 Es importante tener presente llevar una buena cantidad de pilas para las cámaras fotográficas en atención a que con el frío la vida útil se acorta considerablemente. Esto es especialmente válido para el caso de la fotografía submarina.

4.4 El JEFEX deberá contar con dos cámaras fotográficas, una para tomar fotos en diapositivas y la otra en papel; o bien, una cámara para tomar en color y otra para blanco y negro. Esto obedece a los requerimientos del Departamento de Comunicaciones que utiliza diferentes medios para publicidad de las actividades desarrolladas.

A lo menos, una de las cámaras fotográficas deberá tener un lente gran angular para cubrir un sector más grande.

4.5 Se deberá contar con tenidas de agua y cortavientos para trabajar en faenas de carga y descarga. Las actuales tenidas - que son excelentes para resistir bajas temperaturas - no son apropiadas para trabajar en terreno debido a que son muy gruesas.

4.5 Se aprecia conveniente dotar al laboratorio INACH - MARSH de una máquina de escribir portátil, para múltiples usos.

4.6 Uno de los elementos más necesarios en la Antártica es la pintura; se sugiere mantener un stock controlado en el pañol de la base Marsh de los colores más utilizados incluyendo, naturalmente, el antióxido.

## 5. Política

5.1 Deberá estudiarse la posibilidad de contar con una delegación permanente de INACH en la ciudad de Punta Arenas para que atienda todos los problemas de enlace que tenderán a crecer a medida que aumente nuestra presencia, durante todo el año, en la Comuna Antártica.

5.2 Los letreros que indican la demarcación de un SEIC, deberán elaborarse en varios idiomas o por lo menos en los idiomas oficiales del Tratado Antártico.

5.3 El letrero debe ser hecho en Santiago y de un material que soporte las rigurosas condiciones del clima; se sugiere confeccionarlo en plástico o acrílico.

5.4 Al JEFEX se le deberá nombrar Inspector Antártico Nacional, en los términos que establece el Artículo IX del Tratado Antártico. Esta designación le dará un nuevo status a su función y el país utilizará una de las prerrogativas que establece el Tratado.

5.6 Recabar de las FF.AA. la conveniencia que, antes de enviar personal a la Antártica, éste reciba una orientación sobre dicho continente, que contemple los siguientes aspectos: geográficos, históricos, económicos, políticos, estratégicos, etc.

## 6. Investigación Científica

6.1 Debería estudiarse la conveniencia de continuar con algunos proyectos que han tenido un largo desarrollo y cuyos resultados aún no han sido evaluados.

6.2 Es conveniente establecer con claridad los aportes de INACH y de las universidades, en lo que se refiere al uso de instrumentos, equipos y personal. De esta forma, los investigadores podrán evaluar mejor la participación de INACH en sus respectivos proyectos.

6.3 Las dotaciones de las bases de las FF.AA. en reiteradas oportunidades hicieron presente su interés en participar en nuevas actividades de carácter científico, que no sean las tradicionales de observar datos meteorológicos, glaciológicos y faunísticos.

A N E X O "D"

INFORMACION PRELIMINAR SOBRE EL DESARROLLO DE PROYECTOS

1. "Exploración de zonas mineralizadas"

Durante el desarrollo de la XXII Expedición Científica Antártica se realizó un estudio geológico-económico de la región sur del estrecho de Gerlache. En él se reconocieron rocas estratificadas de las formaciones Canal Lautaro (volcanitas y brechas andesíticas; Jurásico?) e Isla Wiencke, constituida ésta última por andesitas porfíricas, conglomerados y brechas volcánicas de edad Cretácico Superior.

Aparecen además expuestas rocas ígneas intrusivas, las que se han clasificado en tres grupos:

- Granito leucocrático de Punta Mónaco, isla Anvers (Paleozoico)
- Granitos de Costa de Danco (Cretácico). Sector de punta Léniz - cabo Wilems y Bahía Flanders)
- Batolito del Archipiélago de Palmer (Eoceno). Sector de isla Anvers, bahía Børgen, isla Doumer, bahía South y canal Pettier.

Intruyendo a todas las unidades litológicas anteriormente descritas se observan numerosos diques de composición andesítica y basáltica.

De las unidades litológicas señaladas más arriba, se recolectó un total de 48 muestras de las cuales se confeccionarán cortes transparentes y pulidos con el objeto de definir los tipos litológicos y estudiar la mineralización metálica presente.

Además, se prepararán algunas muestras para análisis químicos de elementos (Cu, Mo, Au, Pb, Zn, etc.)

Se destaca que en esta campaña antártica no se pudo tomar un número mayor de muestras debido a la gran cantidad de hielo presente en la zona, lo que imposibilitó en parte el acceso a la costa y a que la mayoría de las muestras extraídas corresponden a afloramientos (islotos) con poco o sin hielo. Hay que considerar, además, que sólo se dispuso de 3 días efectivos de trabajo para la realización del presente proyecto.

## 2. "Geología y Geocronología de las islas Shetland del Sur"

Durante el desarrollo de la XXII Expedición Científica Antártica, entre los días 16 de enero y 12 de febrero de 1986, se realizó el trabajo en terreno del mencionado proyecto.

El objetivo principal de este trabajo consistía en visitar las islas Elefante y Smith, en las cuales se pretendía realizar un reconocimiento geológico y un muestreo de rocas con fines geocronológicos. Este objetivo fue parcialmente cumplido debido a las malas condiciones climáticas que hicieron reiteradamente imposible el descenso en isla Smith.

En isla Elefante el trabajo fue exitoso, pues se visitaron tres localidades que permiten formarse una buena visión del contexto geológico global de la isla; en esos lugares se reconocieron rocas metamórficas polideformadas que fueron descritas, muestreadas y medidas sus estructuras.

En la primera localidad, cabo Lindsey, se obtuvieron 18 medidas estructurales, 11 muestras de rocas y 20 fotografías de interés geológico. En la segunda localidad, ubicada en las faldas del monte Elder, se recolectaron 7 muestras de rocas, se realizaron 13 mediciones estructurales y se tomaron 7 fotografías. Finalmente, en cabo Belsham se obtuvieron 5 muestras de roca, medidas estructurales y 19 fotografías.

Además del trabajo anteriormente descrito, se participó activamente en el programa de terreno del proyecto "Geología y Geoquímica de granitoides", el cual se presentaba útil para el conocimiento geológico general del área en estudio.

### 3. "Estudio químico de Organismos Marinos"

Actividades : Muestreo por buceo autónomo y por rastras.

Resultados :

- a) Caleta Copper Mine, 9 de enero de 1986. Muestreo por rastra.
  - Hidrozoo
  - 5 esponjas en cantidades variables
  - 4 briozoos
  - Alga roja : **Plocamium** sp.
  
- b) Bahía Fildes. Buceo en dos ocasiones.
  - 6 esponjas en cantidades variables
  - 3 algas rojas
  
- c) Bahía Chile. Buceo.
  - 1 esponja en pequeña cantidad.
  
- d) Rada Covadonga. Buceo y rastra.
  - 3 algas rojas
  
- e) En los muestreos por rastras efectuados en caleta Ardley, caleta Potter e isla Decepción, al igual que el buceo en punta Spring, no fueron útiles para este proyecto.
  
- f) Cada una de las muestras obtenidas fueron convenientemente separadas y preservadas en formalina, acetona y en el caso de las algas fijadas en papel.
  
- g) Se obtuvieron fotografías de cada especie.

#### 4. "Plataforma Colectora de Datos" (DCP)

El objetivo de este proyecto fue instalar y dejar operando una estación meteorológica automática.

Del período de 5 días de permanencia en el lugar, 2 fueron totalmente perdidos por causa de un fuerte temporal de viento que azotó el lugar y que destruyó la antena transmisora (un director y un reflector dañado) y el sensor de humedad relativa, quedando éste último totalmente inservible.

Durante los 3 días de trabajo efectivo se reacondicionó en un mínimo el refugio, se efectuaron tareas de transporte de alimentos, faenas de hielo e instalación de un equipo de comunicaciones Racal (este equipo es imprescindible) y se dejó operando la estación DCP con los siguientes instrumentos:

<u>Sensores</u>	<u>Canal</u>
Velocidad viento	1
Dirección viento	2
(*)	3
(*)	4
Barómetro	5
Radiómetro	6
Temperatura aire	7
Estado baterías	8
(*) Inoperativos por destrucción	

El día 16 de enero se comunicó que la información se estaba recibiendo en Peldehue en forma excelente.

Debido al corto tiempo disponible, quedaron pendientes algunos trabajos (mejorar fijación de paneles solares y vientos).

#### 5. "Comunidades Bentónicas"

Las actividades de este proyecto se inician el 13 de enero de 1986 con observaciones en bahía Chile, I. Greenwich, Is. Shetland del Sur, donde se cubre la estación 86-08, a

64 m de profundidad con tres muestras bentónicas obtenidas con una draga Foster 0,14 m<sup>2</sup> de superficie de captura, (M01-M03). Todas éstas fueron de buena calidad, conteniendo fangos guijarrosos, típicos de la cuenca interna de bahía Chile, como se ha descrito previamente. De estas muestras se obtuvieron submuestras para análisis granulométrico y de materia orgánica total, para correlacionar la biomasa y estructura poblacional y comunitaria con estas variables. Para la retención de la fauna bentónica se utilizó un cedazo de 0.5 mm de malla. Por falta de tiempo no se cubrió la segunda estación programada (Est. 86-09) más profunda.

En seguida se procede a cubrir las estaciones de bahía Foster, I. Decepción, 86-06, a 160 m de profundidad, y 86-07 a 60 m de profundidad. Todas las muestras obtenidas son pequeñas y se guardan enteras. El sedimento aquí varía, de fango fino volcánico a fango guijarroso también volcánico, con escasa fauna. Se cubre una estación adicional en caleta Balleneros, con una muestra, y frente a la base argentina, también con una muestra.

Por carencia de tiempo no se intenta la colocación de cajas bentónicas experimentales.

Tanto en punta Spring como Covadonga no se obtienen muestras cuantitativas, pues los fondos son de naturaleza rocosa. Tampoco se detectan (a través del equipo de buzos), fondos blandos someros apropiados para experimentación de repoblación con cajas bentónicas con sedimentos defaunados.

La planificación de este trabajo se realiza teniendo como meta su concentración en caleta Ardley. Al arribo a esta caleta el día 15 de enero a las 21:30 horas, se inicia el proceso piloto experimental bentónico con un rastreo de fondo (con rastra triangular), con el objeto de obtener fangos para su defaunación y posterior uso en la preparación de cajas experimentales a ser depositadas en el fondo marino. Se obtiene una buena muestra de fango en los 62°12.1'S 58°53.5' W. a una profundidad que varió entre 60 m y 75 m. Este fango fue sometido a dos lavados sucesivos con agua dulce tibia-caliente, dejándose en cada baño durante 30' para que luego del segundo lavado se deposite en las cajas.

Las muestras estaban dispuestas en tres sets de tres cajas cada uno, clavadas sobre una tabla suficientemente larga como para permitir el afianzamiento de un muerto en cada extremo. Cada set debería permanecer un tiempo diferente en el fondo, i.e. set 01, un año, set 02, dos años, set 03, tres años. El número de cajas (3) por set es el mínimo requerido para obtener datos que puedan ser tratados estadísticamente. Las dimensiones de las cajas son de 30x32.5x15 cm, cubriendo una superficie de 0.1 m<sup>2</sup> y conteniendo un volumen de 15 litros de fango cada una. Antes de su colocación las cajas alcanzaron a permanecer 8 horas a la intemperie. Todos estos tiempos se consideran mínimos, y en futuros experimentos se ampliarán considerablemente.

Mediante una maniobra que involucró la coordinación del trabajo de dos botes Zodiac, uno con dos buzos y dos asistentes, y otro con cuatro operadores, el día 16 de enero se colocaron los sets de cajas bentónicas experimentales en el fondo de caleta Ardley a 20 m de profundidad en la posición siguiente, obtenida desde el buque : 62°11.9'S - 58°54.6'W. También se tomaron enfilaciones costeras visuales. El sistema experimental quedó ubicado sobre fondo plano blando de fango, ligeramente inclinado y dentro de un radio de 3 m.

Esta es una nueva línea íntimamente asociada con el desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental, muy necesarias en la Antártica en el mediano y largo plazo.

Debido al recorte significativo del tiempo previamente presupuestado para el proyecto, no se obtuvieron todas las muestras que se programaron, ni tampoco fue posible efectuar experimentos con cajas. Era particularmente interesante efectuar estos trabajos en bahía Foster. A pesar de estas limitaciones fue muy satisfactorio haber probado la factibilidad de la experimentación bentónica y el haber iniciado experimentos, cuyo futuro no es predecible en estos momentos, pero ciertamente pueden ser mejorados en todas sus etapas. Hasta donde estamos informados, de este tipo de trabajo en la Antártica, no se han publicado resultados hasta la fecha.

## 6. "Reparaciones y Mantenimiento de Refugios"

### A. Sub-Base Yelcho

1. Se levantó un módulo panelizado de laboratorio con una superficie de 12 m<sup>2</sup> y cuyas dimensiones son: 2.70 x 4.50 m.

El montaje se realizó sobre cimientos tipo poyos de cemento anclados a la roca con estacas de acero de 0.80 m x 1 $\frac{1}{4}$ "  $\phi$ , sobre los cuales se montó el módulo fijándolo al cemento por medio de platinas de 3" de ancho por 5mm de espesor, los que quedaron fijos al cemento y apernados (por otro lado) al módulo con los paneles laterales del piso.

Se terminó dicho levantamiento colocando las tablas cubrejuntas y los guardapolvos laterales. A los paneles, por su lado interior forrado en madera, se les dio una mano con "aceite de impregnación", dejándose alhajados con un mesón con cubierta de formalita, un mesón con lavaplatos de acero inoxidable y dos muebles con gavetas en madera enchapada.

2. Posteriormente se pintaron todas las instalaciones existentes, de color naranja por su lado exterior y una franja verde horizontal.

La bodega de combustibles se dejó habilitada y pintada en su interior, para uso de emergencia. El módulo de la caseta meteorológica se pintó de color barquillo y su base con antióxido de color café.

3. Se efectuó la instalación de la red eléctrica al módulo principal que se usa como habitacional, dejándolo en su planta baja con 3 centros de alumbrado y 2 centros con enchufes triples; y en su planta del segundo piso, con un centro de alumbrado.

4. Se realizó una reparación al muelle de desembarco, colocando un piso entablado de 6 m de extensión, aproximadamente.

Se cambiaron algunos vientos a la pluma de maniobras y se pintó su estructura con antióxido.

**9. "Estudios Ecológicos de Tres Especies de Pingüinos"**

En su cuarto año de desarrollo, este proyecto no ha variado en su estructura orgánica. Las actividades cumplidas corresponden al estudio de los ciclos reproductores, alimentación, etc. de las colonias existentes.

Se continúa con el programa de anillado de individuos adultos y juveniles.

Con motivo del cambio de planificación por razones de causa mayor, se ha debido retrasar la habitabilidad del refugio de Ardley.

Este refugio propiedad de la Fuerza Aérea de Chile, está acondicionado para 4 investigadores, sin embargo esta vez debió atender a 5 investigadores, entre ellos un matrimonio de norteamericanos y un chino.

**10. "Evaluación de la Productividad Primaria en Lagos Antárticos"**

CANCELADO

**11. "Estudios Ecológicos sobre el Lobo Fino Antártico"**

Por razones de fuerza mayor, imprevistos y condiciones climáticas desfavorables, este proyecto no pudo realizar actividades en terreno, debiendo permanecer en base Marsh, hasta su retorno a Santiago, del grupo de investigadores.

La cronología de actividades describen las acciones seguidas:

DIC.13.985 Se realiza con helos el traslado parcial de equipos y carga a cabo Shirreff. El grupo no puede quedarse porque la carga correspondiente al campamento se encuentra en los containers en bodegas del "PILOTO PARDO", el cual navega a O'Higgins.

DIC.18.985 Se completa recepción carga "PILOTO PARDO", descarga de containers.

5. Como tarea complementaria, se dejó montada sobre cimientos de cemento la base de la estructura metálica de la torre DCP.

Se pintó la cruz existente en la sub-base de color naranja, y la estructura de la baliza a la entrada, costado sur, de la bahía South.

#### B. Refugios Punta Spring

1. Quedaron pendientes todas las actividades en este sector, por haberse acortado el período de duración de la XXII Expedición Científica.

### 7. "Difusión"

Se realizaron labores de fotografía de superficie en los siguientes tramos de navegación:

- Puerto Montt a Punta Arenas
- Punta Arenas a base Marsh
- Bahía South
- Copper Mine, de flora y fauna
- Isla Decepción
- En general, todos los desplazamientos del buque

Se realizó fotografía submarina en dos oportunidades en base Marsh y en base Prat y base O'Higgins sólo en una ocasión.

Fotografía de estudio en el laboratorio en la clasificación de distintas especies obtenidas por buceo y rastra.

Se hizo un video grabación para elaborar un cassette con la labor realizada en estos lugares durante la XXII Expedición Científica Antártica.

DIC.21.985 Mejoran condiciones de tiempo, se vuela en helicóptero UH a Livingston, pero el grupo debe retornar sin llegar a destino, por cerrarse con niebla baja. Este cambio de condiciones meteorológicas se mantiene por toda la semana.

DIC.22.985 Un helicóptero se encuentra fuera de vuelo por mantención, y el otro, por fallas. Se requieren repuestos de EE.UU.

ENE.03.986 Informe oficial indica que helicópteros que dan inoperativos hasta el arribo del próximo vuelo del C-130 el 10.ENE.986.

ENE.13.986 Grupo regresa a Santiago, sin haber realizado actividades de terreno.

## 12.2. "Medición de Exposiciones Gamma"

Se retiraron dosímetros constituidos por cristales termoluminiscentes, instalados en el cobertizo meteorológico de base Marsh.

Se colocaron nuevos dosímetros, para el período anual 1986. Esta misma operación se realizó en la base de Puerto Williams, bahía South, Base O'Higgins y Base Prat.

## 13. "Estación Ionosférica"

La importancia de este proyecto en la presente campaña radica en la construcción de un módulo ionosférico y antenas. Aunque su implementación instrumental se ha realizado en forma fraccionada, los implementos logísticos han sido continuos.

En esta etapa se adquirió el módulo contenedor de toda la estación científica. Una vez inicie su fase operativa requerirá de una constante servidumbre logística.

El área de emplazamiento de la estación ionosférica se encuentra ubicada sobre una terraza de origen fluvio

glacial, constituido por material suelto, sobre cubierta de un horizonte de permafrost, con una delgada capa de hielo, sobre la cual escurren las aguas de deshielo del sector y además evacúan al mar, las de la laguna próxima al sector de excluidos de la Base Marsh.

Estas características del suelo tienen gran importancia en el estudio del tamaño, forma y peso de las fundaciones de la antena y sus soportes y anclajes correspondientes.

### 13. "Renovación Faunística"

Preparación de especies para exhibición en INACH y en el Museo Nacional de Historia Natural.

Se realizó taxidermia en terreno de las siguientes especies:

- Petrel gigante	1
- Petrel damero	2
- Petrel Wilson	4
- Pingüino papúa	2
- Skúa	1
- Gaviota	1
- Gaviotín	1

Se cuenta para trabajar en Santiago con casi un 75% del material.

Debe destacarse que, existen problemas para el transporte de muestras congeladas desde la Antártica, parte del despacho del proyecto, en Diciembre, se perdió por descomposición de 15 pieles de pingüinos.

### 14. "Módulo Laboratorio y Habitacional. Complejo Científico INACH en Base Marsh.

Complementados entre sí constituyen el complejo científico antártico que identifica al INACH.

Consta de dos laboratorios de carácter multidisciplinario que es de gran utilidad tanto para científicos extranjeros como nacionales.

El módulo habitacional además de constituir un elemento de descanso para los investigadores en tránsito, se adaptó como un tercer laboratorio destinado a microscopía.

Es interesante destacar que para la instalación de todos los módulos se utilizó una grúa facilitada por el Jefe de la base soviética.

**15. Módulo MA-105 - Casa Habitación INACH en Villa Las Es  
trellas.**

Esta casa-habitación quedó ubicada en el interior de la Villa Las Estrellas, gracias a las coordinaciones pre  
vias efectuadas entre ejecutivos de INACH y DIRINFRA.

El lugar seleccionado para su instalación, por consti  
tuir el suelo porcentualmente de alto contenido de permafrost, la capa superficial de hielo obligó al uso de maquinaria pesada para despeje de nieve, al uso de perforadoras y martillos de aire para excavar los heridos de las fundaciones. El hormigoneado se completó el día 23 de enero de 1986.

Las terminaciones de la casa se espera queden finaliza  
das en los primeros días de abril del presente año, siempre que si siga contando con un considerable apoyo de profesionales de DIRINFRA.

