

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS



CASILLA 10465 - TELEFONO 30121  
AGUSTINAS 785 - 6º PISO  
SANTIAGO

**INFORME GEOLOGICO PRELIMINAR DE LA COMUNA DE NAVARINO  
PROVINCIA DE MAGALLANES**

---

Comisión Magallanes

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS  
1969**

---



**INDICE**

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>Area estudiada</b> .....	1
<b>Objetivos y logros del trabajo</b> .....	2
<b>Método de trabajo</b> .....	3
<b>Limitaciones</b> .....	5
<b>Agradecimientos</b> .....	6
<b>GEOLOGIA GENERAL</b> .....	7
<b>Rocas estratificadas</b> .....	8
<b>Esquistos de Yondogai</b> .....	8
<b>Formación Grevy</b> .....	9
<b>Volcánicos de Bertrand</b> .....	10
<b>Formación Yahgan</b> .....	11
<b>Volcánicos Cenozoicos</b> .....	12
<b>Rocas intrusivas</b> .....	14
<b>Estructura</b> .....	16
<b>GEOLOGIA ECONOMICA</b> .....	18
<b>Area de Yondogai</b> .....	19
<b>Area de Cerro Tortuga y Fierde Grandi</b> .....	21
<b>Isla Bertrand</b> .....	23
<b>Cerro Tortuga</b> .....	25
<b>Cerro Brack</b> .....	27
<b>Prospección aurífera en las islas Lennox, Picton y Nueva</b> ----	29
<b>Otras áreas reconocidas</b> .....	35
<b>CONCLUSIONES</b> .....	38
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	42





INTRODUCCION

Estando pendiente la interpretación estadística de los datos analíticos, en el presente informe preliminar se indican los resultados inmediatos obtenidos en la prospección geológico-minera realizada durante el verano de 1969 en la Comuna de Navarino, provincia de Magallanes. (\*)

Este trabajo fue realizado por geólogos del Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG), en cooperación con el Institute of Geological Sciences (Londres), de acuerdo al convenio suscrito por este Instituto y la Corporación de Magallanes (CORMAG) tendiente a desarrollar los recursos minerales de esa provincia.

AREA ESTUDIADA

El área estudiada comprende 3.100 km<sup>2</sup> de la Comuna de Navarino, departamento de Tierra del Fuego, provincia de Magallanes, cubriendo la totalidad de las islas Navarino, Picton, Lennox, Nueva e islas menores adyacentes; además, se estudió las zonas nor-

---

(\*) En la campaña realizada en la Comuna de Navarino participaron los siguientes señores : Ricardo Fuenzalida, Vid Stambuck, Manuel Suárez y Alfredo Cruzat, geólogos del IIG y el señor Barrie Paye geólogo del Institute of Geological Sciences (Londres). La información que se recolectó, fue compilada por Alfredo Cruzat O.



te y noreste de islas Wollaston e isla Hoste, respectivamente, y preliminarmente el área suroeste de la Bahía Yendegaia (Isla Tierra del Fuego) (fig. 1).

### OBJETIVOS Y LOGROS DEL TRABAJO

De acuerdo a la cláusula segunda del convenio antes mencionado, el trabajo se concentró en el "Plan Específico de la Comuna de Navarino", además, de iniciarse los estudios sistemáticos tendientes a la evaluación global de los recursos minerales de la provincia.

Los principales objetivos del trabajo fueron:

1°) Investigar en el área la posible existencia de yacimientos minerales no reconocidos hasta el presente.

2°) Estimar el valor real de las mineralizaciones conocidas en ciertos puntos de la zona.

3°) Determinar la posibilidad de iniciar una explotación racional de los placeres auríferos existentes en la comuna.

Los logros inmediatos alcanzados en el transcurso de la pasada campaña, pueden resumirse en los siguientes puntos:



1. - Se estableció la existencia en la zona de dos áreas de posible interés económico, las cuales deben ser detalladamente estudiadas en una próxima temporada.

2. - Se evaluó algunas áreas con indicaciones cupríferas conocidas, parte de las cuales se encontraba amparada por manifestaciones efectuadas a nombre de CORMAG.

3. - Se reconoció y muestreó la mayor parte de los placeres auríferos de la comuna, permitiendo los resultados obtenidos adquirir una visión global de su valor potencial real.

4. - Se estableció el marco geológico económico regional, lo que, combinado con la interpretación estadística de los resultados analíticos, permitirá establecer algunos patrones de distribución de la mineralización en la provincia, facilitándose así la prospección en áreas semejantes.

#### METODO DE TRABAJO

La campaña tuvo lugar durante los meses de enero a abril del presente año, totalizándose aproximadamente 100 días de trabajos en el terreno.



El trabajo fue planificado en forma de reconocimiento geológico económico a escala 1: 100.000, utilizándose para tal efecto ampliaciones realizadas por ENAP de las cartas a escala 1:250.000 confeccionadas por el Instituto Geográfico Militar (IGM); en las ampliaciones ENAP ha colocado una red de coordenadas UTM. Paralelamente a este reconocimiento se efectuó un muestreo geoquímico de sedimentos fluviales en todos los cursos de agua accesibles y un muestreo de suelos en Bahía Yendegaia, procediéndose en el terreno a separar la fracción menor que 10 mallas de todas las muestras geoquímicas.

Como base de operaciones de estos trabajos fue utilizado el cúter Rayo, siendo dos pequeñas embarcaciones metálicas con motor fuera de borda, el medio de transporte más usual. En general la exploración se realizó por medio de recorridos a lo largo de la costa y además se hizo una serie de travesías tierra adentro, en aquellos lugares en que las circunstancias así lo aconsejaban.

En las islas Picton, Lennox y Nueva, conjuntamente con los trabajos mencionados, se realizó un reconocimiento de aquellas playas susceptibles de contener oro, haciéndose numerosas cartas de muestreo en las principales áreas de interés.



En la actualidad se está compilando y analizando la información recogida, y efectuándose secciones transparentes y pulidas de muestras petrográfica y mineralógicas. Algunos análisis de Rayos X se están llevando a cabo, así como también el análisis de la totalidad de las muestras geoquímicas recogidas, en las cuales se está detectando el contenido en 18 elementos químicos.

Posteriormente, los resultados geoquímicos serán interpretados estadísticamente, según sistemas de computación especialmente programados para este caso. De esta interpretación y de los datos geológicos recogidos, se espera obtener la delimitación de otras áreas de posible interés económico y pautas generales de prospección en este tipo de terreno.

#### LIMITACIONES

Las principales limitaciones encontradas en el transcurso de los trabajos se refieren a la densa vegetación existente en la zona, a las condiciones climáticas siempre adversas y principalmente a las grandes dificultades logísticas encontradas, factores que impiden un mejor desenvolvimiento de los grupos de terreno.



### AGRADECIMIENTOS

Los miembros de la Comisión Magallanes del IIG desean agradecer a las diferentes personas e instituciones que cooperaron durante el desarrollo de los trabajos. Muy especialmente agradecemos a la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), entidad que facilitó los originales de los mapas bases y las fotografías aéreas que se utilizaron en esta campaña.



## GEOLOGIA GENERAL

---

En el presente capítulo se indican las características generales de las diferentes unidades geológicas reconocidas en el área estudiada. Las muestras recolectadas y las observaciones de terreno se encuentran en proceso de elaboración y en consecuencia las conclusiones alcanzadas son muy preliminares; en un futuro próximo, al confeccionarse el informe geológico definitivo del área, se espera aclarar las numerosas dudas planteadas, especialmente en lo que se refiere a la edad y ambiente de depositación de las diferentes unidades.

El área reconocida está constituida principalmente por una serie sedimentaria marina neocomiana con algunas intercalaciones de rocas volcánicas, que ha sido intruida por numerosos cuerpos de composición intermedia de probable edad Cretácico Superior. En menor proporción se encuentran rocas sedimentarias, volcánicas y metamórficas más antiguas y un conjunto volcánico probablemente cenozoico.



## ROCAS ESTRATIFICADAS

Las rocas estratificadas cubren la mayor parte del área y en ellas se han diferenciado cinco unidades. Según la secuencia estratigráfica establecida, éstas son las siguientes (de abajo hacia arriba):

### Esquistos de Yendegaia (Pre-Cretácico).

Esta unidad fue reconocida durante el estudio preliminar realizado en el área de Bahía Yendegaia (Isla de Tierra del Fuego). Corresponde a una serie muy plegada de esquistos verdes con intercalaciones de cuarcitas, la que localmente contiene una gran cantidad de lentes de cuarzo concordantes con la estructura general.

La edad de esta unidad es discutida. Durante el presente trabajo sólo se determinó su relación estratigráfica con rocas de la formación Yahgan, de edad neocomiana, las que en la isla Gordon se apoyan discordantemente sobre esta secuencia metamórfica. En consecuencia, por el momento, sólo se puede asignar una edad pre-cretácica a esta unidad.



Formación Grevy (Jurásico ?)

Esta unidad aflora en la costa occidental de la isla Grevy y constituye un afloramiento aislado en la costa noroeste de la isla Wollaston. Corresponde a una secuencia sedimentaria constituida principalmente por areniscas verdes de mala selección, que contiene intercalaciones de gruesas capas de chert y de conglomerados presentes en la parte más alta conocida de la formación. Su base se desconoce; el techo expuesto constituye la actual superficie de erosión e infrayace discordantemente a rocas volcánicas de probable edad cenozoica.

La relación entre esta formación y las restantes unidades distinguidas en el área se desconoce. Es posible que esta formación sea correlacionable con la serie que en la isla Hoste se conoce como "Estratos de Tekenika" a la cual se le asigna una edad jurásica. En base a esto se podría inferir una edad también jurásica para esta formación, sin embargo Halpern<sup>(1)</sup> y Fuenzalida<sup>(2)</sup> sugieren para los estratos de Tekenika una posible edad cretácica superior - terciario inferior.

(1) "Geologic significance of isotopic age measurements of rocks from Tierra del Fuego"

(2) "Reconocimiento Geológico en la Comuna de Navarino, Provincia de Magallanes", IIG, inédito, 1968.



### Volcánicos de Bertrand (Jurásico Superior - Cretácico Inferior ?)

Esta unidad volcánica marina aflora en un horst existente en el área de Fiordo Grandi - Cerro Tortuga - Isla Milne Edwards y en el archipiélago Wollaston. Consiste en una serie de lavas basálticas y diabasas con algunas capas de chert intercaladas. En general las lavas se presentan constituyendo unidades macizas, aunque localmente se puede observar una débil estratificación. En diversos lugares se presentan estructuras columnar y de almohadilla bien desarrolladas y algunas superficies escoriáceas en el techo de las coladas.

Las relaciones estratigráficas de esta unidad con las restantes expuestas en el área no están aún claras, ya que en el área suroeste de la isla Navarino, donde se encuentra mejor expuesta, los contactos con la formación Yahgan son tectónicos. Es posible que esta secuencia volcánica se haya depositado a fines del Jurásico o comienzos del Cretácico y que en consecuencia su techo pueda engranar con la base de la formación Yahgan, de edad neocomiana.



### Formación Yahgan (Neocomiano)

Esta unidad marina, predominantemente sedimentaria, constituye la mayor parte de las islas Navarino, Picton, Lennox y Nueva, además de los extremos oriental y nororiental de la isla Hoste. Está constituida por areniscas (grauvacas) grises y lutitas de color gris oscuro, con intercalaciones de andesitas y, en menor proporción, de calizas; localmente, por efectos metasomáticos y de metamorfismo, se presenta silicificada y aún transformada a pizarras moteadas ("spotted slates") y rocas córneas de biotita, muscovita y cordierita. En la lutitas es frecuente observar una apreciable cantidad de pirita.

El desarrollo litológico de esta formación no es uniforme. En la zona norte de la isla Navarino puede observarse una alternancia de areniscas y lutitas (predominando éstas últimas) que presentan las características de flysch. Hacia el sur aumenta la proporción de areniscas, hasta que en la latitud de Caleta Wu-laia la unidad está formada por gruesos bancos de areniscas con algunas lutitas intercaladas. Aún más al sur aparecen andesitas intercaladas en las grauvacas, como puede observarse en el áreas



de Bahía Windhond y en la zona al norte de Bahía Douglas; siguiendo hacia el sur disminuye la proporción de areniscas y desaparecen las rocas volcánicas intercaladas hasta que se llega a la falla que delimita por el norte el horst de Grandi. Al sur de la falla meridional de este horst, la formación está muy silicificada y tiene la litología y estructura típicas de un flysch. Las calizas observadas en esta formación se encuentran constituyendo intercalaciones aisladas en la costa este de la isla Navarino y formando lentes de dimensiones variadas en el resto de la isla.

Durante los trabajos de terreno se encontraron en los afloramientos de esta formación que se presentan en el área de Canal Canacus (Isla Hoste), algunos ejemplares de amonite del género Faurella, lo que permite precisar una edad valangiana para estos afloramientos y, en forma general, una edad neocomiana para la formación Yahgan.

#### Volcánicos Cenozoicos (Plio-Pleistoceno ?)

Esta unidad aflora en el área oeste de la isla Na-



varino (zona de King Scott-Bahía Douglas), isla Packsaddle e isla Grevy. En la primera área se observan aglomerados volcánicos y andesitas que se apoyan discordantemente sobre rocas de la formación Yahgan. En la isla Packsaddle afloran basaltos con marcada disyunción columnar que sobreyacen a andesitas y materiales depositados por lahares.

En la costa occidental de la isla Grevy se encuentra un conjunto de aglomerados volcánicos y andesitas) amigdaloidales, que se apoyan discordantemente sobre la formación Grevy; las andesitas) presentan localmente una marcada disyunción columnar. Existe además en la costa oriental de esta isla un conjunto de lavas silíceas desvitrificadas y brechas volcánicas fuertemente plegadas. La relación entre estas lavas y las de la costa occidental no está clara aún, el fuerte plegamiento que ellas presentan, podría sugerir que se trata de una unidad más antigua. Previsoriamente y hasta no aclarar las dudas que existen al respecto, se ha considerado ambos tipos de rocas volcánicas como pertenecientes a una misma unidad.



ROCAS INTRUSIVAS

Las rocas intrusivas que se presentan en el área reconocida corresponden principalmente, a granodiorita, monzonita, diorita y tonalita que intruyen a las formaciones Yahgan y Grevy y a los "Volcánicos de Bertrand". Geográficamente se distinguen las siguientes áreas con rocas intrusivas:

a) Area al noroeste de la isla Navarino. Caracterizada por intrusivos tipo granodiorita, monzonita y diorita. Caracteres distintivos de estos intrusivos es la abundancia de hornblenda y la presencia de estructuras planares determinadas por orientaciones tanto mineralógicas como de xenolitos, paralelas a las estratas sedimentarias que ellas intruyen. Estos intrusivos han provocado fenómenos de metamorfismo de contacto correspondiente a la facies de rocas córneas de hornblenda (asociación cordierita, hornblenda, biotita) en rocas de la formación Yahgan.

b) Area central sur de la isla Navarino. Esta caracterizada por la presencia de cuerpos monzoníticos y tonalíticos de pequeño tamaño. Al norte del fiordo Grandi estos cuerpos han desarrollado pequeñas aureolas metamórficas en la formación Yahgan, originando rocas córneas silicificadas; en esta misma zona cabe men



**cionar la presencia de un dique lamprofírico de considerable tamaño y dirección aproximada noreste.**

Intrusivos de los mismos tipos afloran a 3 km al oeste de Punta Anchor, alterando las rocas de la formación Yahgan a rocas córneas de hornblenda (asociación hornblenda-biotita).

c) Islas Snipe, Lennox y Nueva. En estas áreas se encuentran pequeños cuerpos dioríticos y granodioríticos que intruyen rocas de la formación Yahgan, transformándolas en rocas córneas silicificadas.

d) Archipiélago Wollaston. En esta área existen importantes cuerpos intrusivos de tipo tonalítico, emplazados en rocas volcánicas correspondientes a los "Volcánicos de Bertrand" y que, en menor proporción intruyen a la formación Grevy en las cercanías de Puerto Barril.

Las únicas determinaciones de edad radiométrica de que se dispone para estos intrusivos, fueron hechas en muestras provenientes del área de la estancia San Rosa. Para éstas se obtuvo una edad  $Rb-Sr$  de  $82 \pm 2$  millones de años, que permitiría asignarlos al Cretácico Superior (Santoniano-Campaniano). (Halpern, op. cit.)



## ESTRUCTURA

Desde el punto de vista estructural esta área se caracteriza por un plegamiento isoclinal de la formación Yahgan y por la existencia de un sistema de fallas de dirección predominante este-sureste.

La formación Yahgan, que constituye la mayor parte del área estudiada, presenta un intenso plegamiento isoclinal inclinado hacia el sur. El rumbo de sus estratos es en general  $N60-80^{\circ}W$  con inclinación preferencial al sur. El plegamiento de esta unidad disminuye en intensidad de este a oeste, lo que se interpreta como una distinta reacción de los diferentes tipos litológicos al esfuerzo.

Los fallamientos principales coinciden, en general, con el rumbo de las capas de la formación Yahgan y en menor proporción son perpendiculares a ella. Entre estas estructuras se cuentan las fallas oeste-noroeste que delimitan el horst existente en el área del Fiorde Grandi, las fallas este-oeste que originaron el canal Beagle y las posibles fallas norte-sur que atraviesan la isla Navarino (Punta Burshem-Rio Grandi, por ejemplo).



Además de estas estructuras principales, existen otras menores aunque más complicadas, como sobreescurrecimientos con planos que inclinan al sur, observables en la zona suroeste de la isla Navarino.



## GEOLOGIA ECONOMICA

---

En el presente capítulo se exponen los resultados de significado económico que se obtuvieron durante las observaciones de terreno la temporada pasada.

Estando pendientes los resultados analíticos de las muestras geoquímicas recolectadas y su interpretación estadística, los antecedentes que a continuación se entregan tienen el carácter de preliminares, debiendo ser perfeccionados al hacerse el análisis global de los resultados obtenidos, siendo posible que de este análisis surjan otras áreas de interés que no son indicadas en el presente informe.

Durante este trabajo, dos áreas de posible interés económico (Yemdegáia y cerro Brack) fueron reconocidas; éstas se encuentran en la actualidad protegidas por manifestaciones solicitadas a nombre de la Corporación de Magallanes (CORMAG). Las restantes áreas con antecedentes de mineralización visitadas no tienen expectativas favorables, al igual que los placeres auríferos de las islas Lennox, Picton y Nueva.



### AREA DE YENDEGAIA

La bahía de Yendegaia se ubica en el extremo sur-central de la isla Tierra del Fuego ( $54^{\circ}55'S - 68^{\circ}58'W$ ), 70 km al oeste del Puerto Williams.

En esta área afloran principalmente esquistos verdes y cuarcitas (fig. 2) con gran cantidad de lentes de cuarzo concordantes con la estructura general. Estas rocas se encuentran muy plegadas, en pliegues de 0,20 a 4 m de longitud, cuyos planos axiales tienen un rumbo preferencial este-oeste y manteos al norte. La esquistosidad de las rocas tiene rumbo  $N80^{\circ}E$  a  $S80^{\circ}E$  y manteo al sur.

La mineralización se encuentra en el extremo suroeste de la bahía, diseminada en fracturas y planos de esquistosidad de los esquistos verdes. Al parecer, estaría controlada por estos planos y por fallas locales. Minerales reconocidos en terreno son pirita, calcopirita, oxidados de cobre y, en menor proporción galeña. Pirita es el sulfuro de mayor abundancia; se presenta generalmente cristalizado en las zonas con manifestaciones cupríferas y finamente diseminada en el resto del área. El principal mineral de ganga es cuarzo.



Cuatro manifestaciones con mineralización de cobre se reconocieron en un trecho de 600 m a lo largo de la línea de costa. Estas estructuras mineralizadas son de escaso espesor, alcanzando un promedio no superior a 1 m. Su corrida es difícil de determinar ya que los afloramientos se encuentran en su mayor parte encapados.

Sólo una de las manifestaciones ha sido reconocida superficial y subterráneamente por un trecho de 500 m a partir de la línea de costa. En esta estructura, de rumbo N80°W, se han hecho tres socavones de no más de 40 m de desarrollo y algunas pequeñas catas.

Durante este reconocimiento, se realizó además en esta área un estudio geoquímico preliminar, cuyos resultados analíticos se encuentran pendientes. Este estudio se basó en un muestreo sistemático de suelos a partir de dos áreas mineralizadas, tomándose las muestras con un espaciamiento de 100 m y a una profundidad de 20 cm; además, se hizo un muestreo de sedimentos de los ríos existentes con un espaciamiento de 100 m entre las muestras.

Al finalizar la campaña, se tuvo conocimiento de la existencia de mineralización de cobre en el extremo sureste de es a



bahía, pudiendo tratarse de una continuación al este de las estructuras mineralizadas reconocidas. Este antecedente, sumado a los anteriormente indicados y a la presencia de escasa calcopirita disseminada en esquistos semejantes en el Canal Beagle a unos 2 km al oeste de la bahía Yendegaia, sugieren que en esta área se podría eventualmente encontrar una mineralización de cobre de importancia. En consecuencia, cabe considerar la realización de un estudio geológico detallado que permita determinar su valor económico, estudio cuya realización depende de los resultados que se obtengan de los diferentes muestreos realizados.

#### AREA DE CERRO TORTUGA - FIORDO GRANDI

Se ubica en el extremo suroccidental de la isla Navarino ( $55^{\circ}12'S - 68^{\circ}00'W$ ), 35 km al suroeste de Puerto Williams (fig. 3)

Afloran en esta área rocas sedimentarias pertenecientes a la formación Yahgan y rocas volcánicas asignables a los Volcánicos de Bertrand, intruidas por un conjunto de monzonitas, sienitas, tonalitas y lamprófiro.

La formación Yahgan aflora en el lado norte del fiordo Grandi, al sur de isla Bertrand y en isla Scott. Está constituida



principalmente por arcillolitas, limolitas y grauvacas, que por metamorfismo de contacto se han transformado, localmente, en rocas córneas silicificadas, fuertemente piritizadas, con textura grano-blástica. Esta unidad se presenta bien estratificada, con rumbo general N70-80°E/50-60°S, existiendo un pequeño sinclinal al sur de la isla Bertrand.

Los Volcánicos de Bertrand afloran en el cerro Tortuga, al lado sur del fiordo Grandi y en las zonas central y norte de la Bertrand, constituyendo un horst limitado por fallas de dirección N70-80°W. Esta unidad está formada por rocas basálticas de grano fino, gris a gris verdoso, en potentes bancos de rumbos variables y 15 a 20° de inclinación; en ellas se puede observar estructuras columnares y de almohadillas bien desarrolladas y superficies escoriáceas. Localmente se encuentran intercaladas capas de chert de hasta 50 cm de potencia. Algunas de las rocas volcánicas presentan estructura fluidal y amígdalas rellenas con clorita y epidota; se observa también un cierto grado de albitización y uralitización en isla Bertrand.

Las rocas intrusivas de la zona corresponden a monzonitas, tonalitas, sienitas, granitos y lamprófiros, que afloran en el lado norte del fiordo Grandi y noroeste de Puerto Grandi, intru-



yendo rocas de la formación Yahgan y a los Volcánicos de Bertrand, originando rocas córneas silicificadas en sus inmediaciones. Las tonalitas afloran al noroeste de Puerto Grandi por aproximadamente 2,5 km a lo largo de la costa. Monzonitas y sienitas constituyen un cuerpo aproximadamente elíptico de 3 km de longitud y 1 km de ancho que se encuentra en la costa norte del fiordo Grandi, en las inmediaciones de la desembocadura del río Grandi, y un cuerpo de extensión desconocida en el valle del río Grandi a 1 km de su desembocadura. Granito se presenta formando dos cuerpos elípticos de pequeñas dimensiones en las inmediaciones del cerro Brack. Los lamprófiros (keressantita) forman un cuerpo intensamente piritizado que se extiende por aproximadamente 200 m a lo largo de la costa en la bahía al este del río Grandi.

Desde el punto de vista económico se realizaron reconocimientos en las áreas del Cerro Tortuga, isla Bertrand y Cerro Brack. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Isla Bertrand

En esta área aflora una serie volcánica maciza correspondiente a los Volcánicos de Bertrand, en la que según Fuenzalida (op. cit.) habría posibilidades de existencia de una mineralización de hierro. Para verificar esta información, se hicieron tres perfiles



magnéticos con un magnetómetro Fluxgate Jalander, en las zonas central y norte de la isla. Los resultados obtenidos en estos perfiles son los siguientes:

Perfil 1.

En este perfil de 1.800 m de longitud se efectuaron 10 mediciones obteniéndose un valor constante de 1000 gamas.

Perfil 2.

Se efectuaron 10 mediciones en un tramo de 2.300 m, obteniéndose un valor constante de 1.800 gamas.

Perfil 3.

Se efectuaron 9 mediciones en un tramo de 2.100 m, obteniéndose un valor constante de 1.500 gamas.

Durante el reconocimiento efectuado en la isla, se observó en un sólo punto en la costa oeste (Punto A, fig. 3), la existencia de magnetita en pequeñas vetillas y planos de fractura. En las inmediaciones de este punto, reconocido por Fuenzalida en 1968, las lecturas magnetométricas dieron un valor de 1.900 gamas, valor que indicaría que la mineralización es de muy reducido tamaño.



Los resultados alcanzados durante la prospección indican que debe rechazarse la posibilidad de existencia de una importante mineralización de hierro en esta área, ya que los valores son muy cercanos a los obtenidos en áreas no mineralizadas de la Comuna de Navarino (0-2000 gamas).

#### Cerro Tortuga

En esta área aflora una serie volcánica maciza perteneciente a los Volcánicos de Bertrand; presenta estructuras de almohadillas bien desarrolladas y su espesor mínimo es de 850 m. Antecedentes anteriores (Fuenzalida, op. cit.) sugieren la existencia en esta zona de una posible mineralización de cobre y hierro.

En el transcurso del reconocimiento se realizó un perfil magnetométrico de 8 km de longitud, en el cual se hicieron 8 mediciones obteniéndose valores variables entre 1500 y 2500 gamas (Tabla 1).



TABLA 1

	Punto	Valor obtenido (gamas)
Perfil 4	61	2000
	62	2000
	63	1500
	64	2000
	65	2500
	66	2500
	67	2000
	68	2000

Como puede deducirse de los resultados obtenidos, es poco probable la existencia de una importante mineralización de hierro en esta área, ya que los valores obtenidos son semejantes a los de la isla Bertrand y a los normales de la zona.

Paralelamente al trabajo anterior, se efectuó un reconocimiento para determinar la posible existencia de una mineralización de cobre en esta área, ya que existían antecedentes al respecto. Durante este trabajo sólo se reconoció la presencia de 5 pequeñas vetas verticales al sureste del cerro Tortuga (fig. 3). Estas vetas se encuentran a lo largo de la costa en un tramo de



1.800 m de longitud; tienen 20 a 40 cm de potencia y su corrida expuesta no es mayor que 10 m. La de mayor importancia es la que se encuentra más al occidente y se emplaza en una falla de dirección  $N60^{\circ}W$ ; las restantes se ubican en pequeñas fracturas secundarias  $N40-60^{\circ}E$ . Presentan un relleno de cuarzo en el que se encuentran incluidos pequeños "ojos" de pirita, calcopirita y minerales oxidados de cobre; también se observa una escasa diseminación de pirita en el cuarzo. Sus cajas son bien definidas y en ellas no se observó una impregnación de sulfuros.

Las observaciones realizadas permiten concluir que estas estructuras mineralizadas carecen de valor económico.

### Cerro Brack

En esta área aflora una serie sedimentaria de posición  $N60-80^{\circ}W/50-80^{\circ}S$ , asignable a la formación Yahgan, intruida por un conjunto de sienitas, granitos y monzonitas y por un dique lamprofírico intensamente piritizado que aflora por aproximadamente 200 m en la bahía al este de la desembocadura del río Grandi. El



emplazamiento de estos cuerpos intrusivos provocó en la serie sedimentaria una fuerte piritización y su transformación en un conjunto de meta-areniscas y rocas córneas silicificadas.

Durante el presente reconocimiento se observó en una longitud de 1.000 m a lo largo de la costa (fig. 3), existencia de minerales oxidados de cobre y calcopirita, asociados a pirita y posible marcasita; estas indicaciones mineralizadas se concentran preferentemente en una zona de aproximadamente 300 m de longitud, inmediatamente al sur del filón lamprofírico. Los minerales metálicos se presentan diseminados preferentemente en las rocas córneas silicificadas y constituyendo venillas y algunas vetas mayores con ganga de cuarzo, aunque una muestra del filón lamprofírico reveló también la presencia de pirita, magnetita y escasa calcopirita, en él.

Hacia el interior de la costa se realizó una rápida inspección de los afloramientos más importantes y se observó que la intensa piritización cubre un área de grandes dimensiones, alcanzando hasta los intrusivos expuestos en la cumbre del cerro Brack.



Los antecedentes recogidos durante este reconocimiento sugieren que en esta área podría existir una importante mineralización diseminada de cobre. En consecuencia, es necesario realizar en la zona un estudio geológico detallado que permita establecer el valor económico de esta mineralización. Las características de los futuros trabajos a realizar se indican en el capítulo de Recomendaciones.

#### PROSPECCION AURIFERA EN LAS ISLAS LENNOX, PICTON Y NUEVA

Cumpliendo con uno de los principales objetivos que se determinaron que se comenzara la prospección minera de la provincia de Magallanes por la comuna de Navarino, en la temporada pasada se realizó una prospección en los placeres auríferos existentes en las islas Lennox, Picton y Nueva.

Desde el siglo pasado se conoce la existencia de placeres auríferos en las islas Hoste, Navarino, Lennox y Nueva, los principales de los cuales se encuentran al sur y sureste de la isla Lennox. Estos últimos fueron objeto de una explotación por parte



de la Compañía Aurífera de Lennox, la que a comienzos de este siglo instaló faenas de cierta importancia en Caleta del Oro. Estos trabajos fueron posteriormente abandonados. En la actualidad sólo se desarrolla una esporádica y rudimentaria explotación por parte de los colonos de la isla Lennox, quienes trabajan en las temporadas invernales utilizando un sistema de canoas, con un rendimiento de 3 a 5 gramos diarios obtenidos del lavado de aproximadamente 7 toneladas de arenas seleccionadas.

De acuerdo a las informaciones que se dispone y a lo observado en terreno, el oro provendría de la erosión glacial de terrenos antiguos (probablemente esquistos pre-cretácicos), depositándose en los materiales fluvioglaciales de amplia distribución en la zona. Posteriormente, por la acción de agentes marinos, se produciría su concentración local en algunas playas actuales.

En el transcurso de la prospección, se observó que la concentración de arenas ricas en magnetita ("fierrillo"), que son las que contienen oro, no es homogénea, sino que se encuentran constituyendo delgadas capas de no más de 50 cm de espesor, intercaladas entre arenas gruesas y ripios en ciertas zonas de las diferentes playas.



Las arenas auríferas aparentemente migrarían lateralmente durante los frecuentes temporales que se producen en la región y por efecto de las fuertes corrientes marinas existentes en la zona. El intenso oleaje suele provocar la desaparición de estas arenas, bajo una cubierta de arenas gruesas y ripio que se depositan sobre ellas durante los temporales.

Se tomaron 28 muestras de arenas (fig. 4), una de las cuales proviene de la isla Picton y las 27 restantes de la isla Lennox (una de éstas, PI-13, corresponde al material fluvioglacial expuesto en una pequeña caleta inmediatamente al sur de caleta Lennox); en la isla Nueva no se tomaron muestras de arenas debido a que éstas no presentan magnetita, estando constituidas por minerales livianos.

Las muestras se tomaron en las diferentes playas que presentan acantilados de material fluvioglacial y arenas con magnetita. Con el objeto de determinar su valor económico, se prefirió hacer un muestreo al azar de material no seleccionado, ya que una explotación de mediana a gran escala debe considerar el tratamiento



de todo el material existente. Los muestreos se realizaron mediante catas profundizadas hasta el nivel del mar (40 a 80 cm de profundidad) en una de cuyas paredes se hizo una canaleta vertical de toda la altura de la cata, 10 cm de ancho y 10 cm de profundidad; el material obtenido se redujo mediante cuarteo a una muestra de 2 a 3 kilos que fue la que se analizó y estudió.

Cabe mencionar que la circa, sobre la cual debieran encontrarse las mayores acumulaciones de arena aurífera, no fue alcanzada en ninguno de los trabajos realizados. La profundidad a que se encuentra (5 m bajo el nivel del mar, según informaciones verbales) determina que una prospección que pretenda alcanzarla debiera hacerse con métodos especiales (bombas aspirantes por ejemplo), lo cual implicaría un notable aumento de los costos, lo que para los fines de este trabajo no se justifica.

Las muestras colectadas fueron estudiadas al binocular, habiéndose observado oro en pequeñas pecas en la muestra PI-28 y MP-13.

Los resultados de los análisis químicos de estas arenas se indican en la tabla 2.

TABLA 2

Muestra N°	Ley oro (gr/ton)	Muestra N°	Ley oro (gr/ton)
PI-1	No contiene	PI-15	No contiene
PI-2	"	PI-16	"
PI-3	Indicios	PI-17	Indicios
PI-4	No contiene	PI-18	"
PI-5	Indicios	PI-19	No contiene
PI-6	"	PI-20	"
PI-7	"	PI-21	Indicios
PI-8	No contiene	PI-22	"
PI-9	Indicios	PI-23	No contiene
PI-10	"	PI-24	"
PI-11	"	PI-25	"
PI-12	"	PI-26	"
PI-13	No contiene	PI-27	"
PI-14	"	PI-28	0,5 gr/tpn

Además se realizó un análisis de dos muestras tomadas en el mismo punto en que se tomó la muestra PI-12. Los resultados de estos análisis y las características de estas muestras se consignan en la tabla 3.



TABLA 3

Muestra N°	Ley oro (gr/ton)	Características
MP-12	1,5	Concentrado por challado de fie- rriño
MP-13	0,5	Fierrillo no con- centrado

De acuerdo a los antecedentes obtenidos durante la prospección, se concluye que las arenas de playas de las islas Lennox, Picton y Nueva tienen un contenido medio en oro inferior a 0,5 gr/ton. Considerando el método de explotación que debiera emplearse, la ubicación de los lavaderos, las leyes medias de las arenas auríferas y reducida extensión y potencia de éstos, se estima antieconómico establecer faenas en estos lavaderos, debiendo mantenerse el beneficio de las arenas tal como se realiza en la actualidad, explotándose selectivamente en algunas playas, concentraciones locales de reducido espesor y extensión de arenas con magnetita.



### OTRAS AREAS RECONOCIDAS

De acuerdo al "Plan Específico de la Comuna de Navarino", paralelamente a los trabajos generales de prospección que se realizaron, se efectuó el reconocimiento de algunas áreas en las que existían antecedentes de la presencia de mineralización. Entre éstas se cuentan las zonas de Canal Murray-Puerto Inútil, Caleta Santa Rosa y Canal Beagle.

En el área de Canal Murray-Puerto Inútil - Caleta Santa Rosa ( $54^{\circ}55'S - 68^{\circ}15' W$ ) existían antecedentes de una posible mineralización de cobre y zinc. Esta área está formada por lutitas y areniscas intruidas por granodiositas que afloran al noreste de isla Hoste y en las islas Whaits. El reconocimiento efectuado a lo largo de la costa y por medio de travesías de esta zona, permite desechar esta área como de interés minero, ya que no se observó mineralización de ninguna especie.

En Caleta Santa Rosa, un gran cuerpo intrusivo, constituido por granodioritas, monzonitas y dioritas, intruye a lutitas y areniscas pertenecientes a la formación Yahgan, las que, localmente, han sido metamorfoseadas a rocas córneas de hornblenda.



Un detallado reconocimiento realizado en esta zona, sólo evidenció en las vecindades de la Estancia Santa Rosa la presencia, en un rodado de granodiorita, de un núcleo de 30 cm de diámetro con una fuerte impregnación con pirita y calcopirita, acompañadas de minerales oxidados de cobre y epidota. De acuerdo a los resultados obtenidos puede concluirse que las perspectivas económicas de esta área son exiguas, aún cuando no debe descartarse hasta tanto no se disponga de la interpretación de los datos geoquímicos.

En el canal Beagle, al oeste de la caleta Awaikirh, ( $55^{\circ}00'S-69^{\circ}02'W$ ) existían antecedentes de una mineralización de cobre. Reconocimientos practicados en esta área revelan la presencia de un pequeño intrusivo granodiorítico emplazado en rocas de la formación Yahgan, las que se han transformado en rocas córneas silicificadas. No se observó mineralización de ningún tipo, por lo que esta área debe descartarse desde el punto de vista minero.

De acuerdo al Plan Específico de la Comuna Navarino debiera haberse hecho, además de los trabajos realizados, un reconocimiento en las islas Hornos, Wollaston (bahía Isthmus) y Pack-sadle, áreas en las cuales se ha informado la existencia de minerales de estaño, bismuto y cobre, respectivamente. Los trabajos programados en estos sectores no se realizaron debido al mal tiempo,



el cual durante el reconocimiento del área norte del Grupo Wollaston inmovilizó la expedición durante cuatro días. Por el momento, no se justifica planificar un trabajo para efectuar un reconocimiento expreso de estas áreas, dadas su ubicación y dificultad de acceso, debiendo tenerse en cuenta además que los antecedentes de las islas Wollaston y Hornos son bastante imprecisos.



## CONCLUSIONES

---

En el transcurso del presente trabajo se alcanzaron las siguientes conclusiones inmediatas:

1) En la región existen dos áreas de eventual interés económico:

a) Area oeste de la bahía Yendegaiia, donde existe una mineralización de cobre (calcopirita y minerales oxidados de cobre) con ganga de pirita y cuarzo, encajada en esquistos verdes precretácicos. La mena se encuentra diseminada en las rocas encajadoras, en fracturas y en los planos de esquistosidad, estando al parecer controlada por estos planos y por fallas locales.

La existencia de cuatro manifestaciones mineralizadas en un trecho de 600 m a lo largo de la costa, los antecedentes recogidos acerca de la existencia de una mineralización semejante en el lado oeste de esta bahía y el hallazgo de calcopirita diseminada en esquistos en el canal Beagle a 2 km al oeste de esta área, son factores que llevan a considerar la existencia de una mineralización



de posible importancia en el área, la cual es necesario estudiar en detalle en una próxima temporada de terreno.

b) Area de cerro Brack, donde se reconoció por 1000 m a lo largo de la costa la existencia de calcopirita y minerales oxidados de cobre, asociados a pirita y posible marcasita. La mineralización se encuentra principalmente en rocas córneas silicificadas y piritizadas y meta-areniscas, productos de metamorfismo de contacto de una serie sedimentaria intruida por sienitas, granitos, monzonitas y lamprófios. La mena se presenta diseminada y constituyendo venillas y algunas vetas mayores con ganga de cuarzo.

La extensión del área en que se encontró afloramientos con mineralización cuprífera y la existencia de una extensa zona piritizada que alcanza hasta la cumbre del cerro Brack, constituyen antecedentes favorables para la existencia de una mineralización diseminada de cobre de importancia. Es por lo tanto muy recomendable realizar un estudio de detalle en esta área en la próxima temporada.

2) La prospección aurífera realizada en las islas Lennox, Picton y Nueva, indica que se encuentran pequeñas cantida-



des de oro en las arenas con magnetita ("fierrillo") de algunas playas de la isla Lennox. Las arenas de estas playas tienen un contenido medio en oro inferior a 0,5 gr/ton. La ubicación de estos placeres, el método de explotación a utilizar, la reducida extensión y potencia de los niveles auríferos y las leyes de estos materiales determinan que una explotación a mediana o gran escala de todo este material sea antieconómica; sólo cabría pensar en la posibilidad de explotar a pequeña escala, horizontes de "fierrillo" de reducido espesor y extensión, con una ley del orden de 0,5 gr/ton.

3) Debe descartarse la posibilidad de que existan importantes yacimientos de hierro en las áreas de isla Bertrand y cerro Tortuga, ya que los valores obtenidos durante la prospección magnetométrica realizada en estas zonas, son semejantes a los valores normales obtenidos en diferentes áreas de la Comuna de Navarino.

También debe descartarse la posibilidad de existencia de una importante mineralización de cobre en las áreas de cerro Tortuga, Puerto Inútil-Canal Murray y Caleta Awaikirh, áreas en que sólo se observó la presencia de cinco pequeñas vetas de reduci-



do tamaño al sureste del cerro Tortuga; estas vetas carecen de importancia desde el punto de vista económico.

4) En el área de Caleta Santa Rosa se observó la presencia en granodioritas de un núcleo de 30 cm de diámetro con calcopirita, pirita, minerales oxidados de cobre y epidota. Durante la prospección no se observó otras indicaciones de mineralización, por lo que las perspectivas económicas de esta área son exiguas, aunque no puede descartarse hasta tanto no se disponga de los resultados analíticos del muestreo geoquímico.



## RECOMENDACIONES

---

Los resultados obtenidos durante el reconocimiento efectuado permiten hacer las siguientes recomendaciones, que podrán ser ampliadas al efectuarse el análisis estadístico de los resultados geoquímicos:

1. - En el área del cerro Brack se debe efectuar un trabajo geológico detallado que deberá incluir:

a) Mapeo de las distintas unidades expuestas, pudiéndose utilizar como base cartográfica para este efecto un mapa ampliado de contornos topográficos, obtenido a partir de las fotografías aéreas disponibles; este mapeo deberá hacerse a escala no menor que 1: 10.000.

b) Un muestreo detallado de todos los afloramientos mineralizados.

c) Realizar un muestreo geoquímico sistemático de suelos por medio de perfiles convenientemente espaciados.



Estos trabajos, que permitirán obtener una primera aproximación del valor económico del área, podrían ser complementados por perforaciones cortas, algunos disparos superficiales con dinamita que pongan en evidencia nuevas superficies mineralizadas, o trabajos de prospección geofísica del tipo polarización inducida.

La prospección detallada de esta área deberá ser necesariamente motivo del trabajo de uno de los geólogos de la Comisión Magallanes en la próxima temporada de terreno; la duración de estos trabajos se estima en aproximadamente 4 a 6 semanas.

2. - En el área de Yendegaia deberá realizarse un estudio geológico detallado que comprenda las zonas suroriental y sur occidental de la bahía Yendegaia, trabajo que puede realizarse de manera similar al trabajo a efectuar en el cerro Brack.

La planificación y realización de este trabajo está directamente relacionada con los resultados de los análisis químicos de las muestras recolectadas en este sector y en consecuen-











hasta que no se disponga de estos resultados, debe mantenerse la realización de este trabajo como probable.

3. - A pesar de que los antecedentes recogidos respecto del potencial aurífero de la comuna son desfavorables desde el punto de vista económico, podría considerarse como muy positivo para los fines de soberanía nacional, que algunas de las instituciones que participan en el "Plan Navarino", mediante una pequeña inversión, provean de materiales adecuados (canaletas nuevas, arpilleras, etc.) a los colonos establecidos en la isla Lennox, para que continúen realizando una explotación selectiva de los placeres de esta isla.

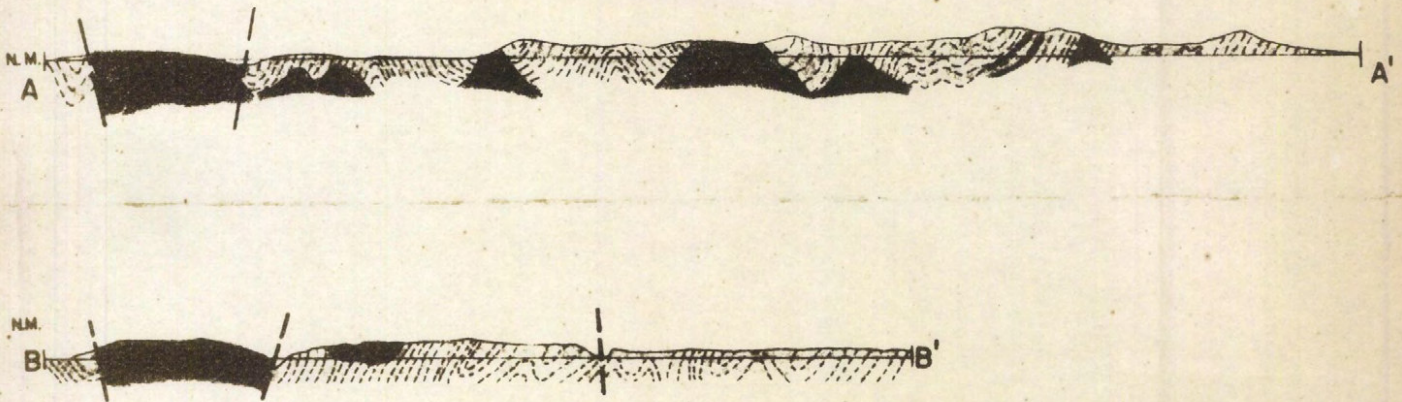
# SECCIONES GEOLOGICAS ISLA NAVARINO

## LEYENDA

- |   |                              |   |                           |
|---|------------------------------|---|---------------------------|
|  | Volcánicos cenozoicos        |  | Sill diabásico            |
|  | Formación Yahgan             |  | Falla                     |
|  | Volcánicos de Bertrand       |  | Zona de sobrescurrimiento |
|  | Tonalita                     |   |                           |
|  | Monzonita, sienita y diorita |   |                           |

ESCALA 1:250.000

## SECCIONES A-A' y B-B'













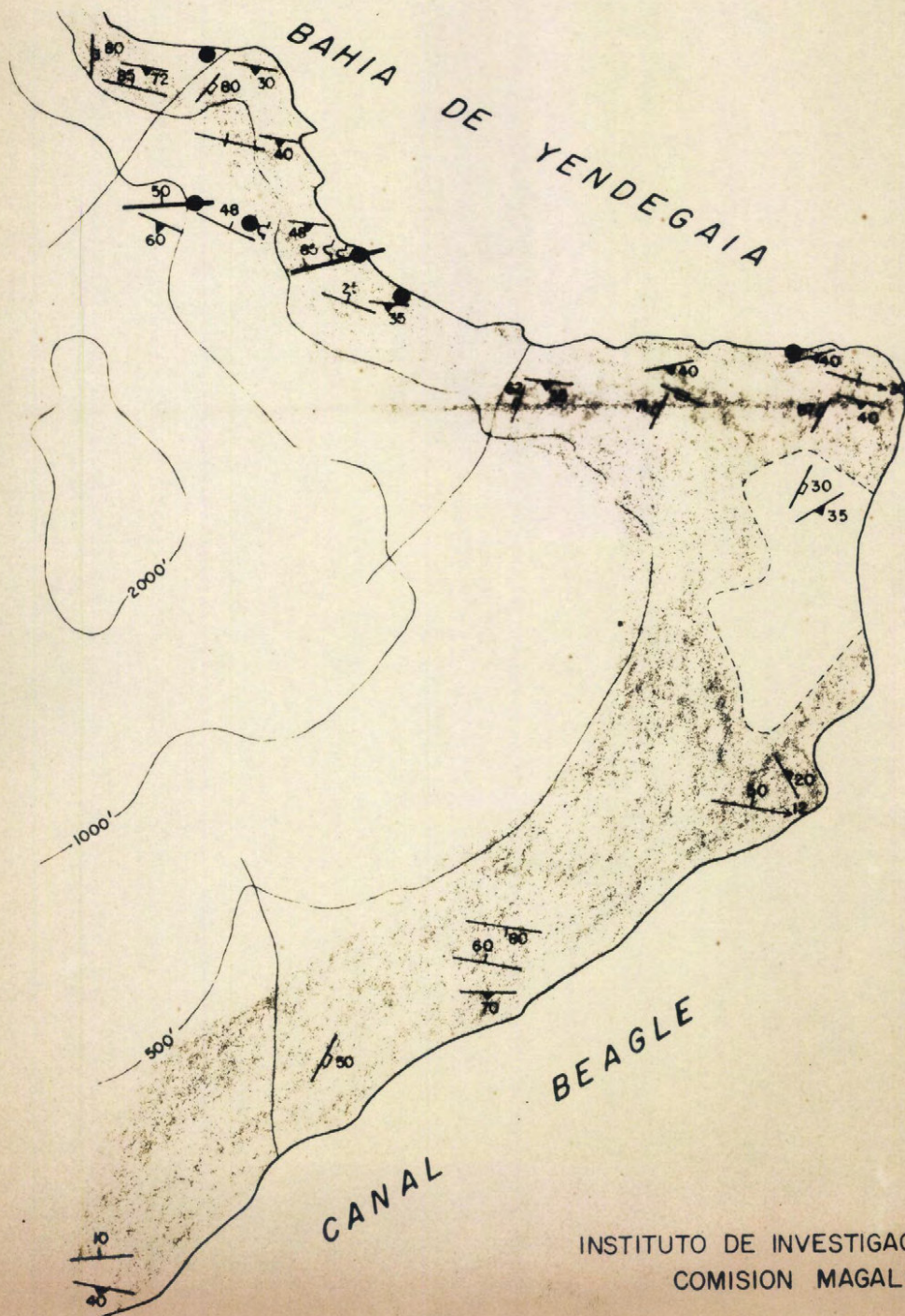
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS  
COMISION MAGALLANES

FIG. 6.-

# CROQUIS GEOLOGICO DEL AREA DE YENDEGAIA

## LEYENDA






- |   |                                      |   |                                  |
|---|--------------------------------------|---|----------------------------------|
|  | Material fluvioglacial               |  | Esquistosidad                    |
|  | Esquistos de Yendegaia               |  | Plano axial y buzamiento del eje |
|  | Contacto                             |  | Plano axial vertical             |
|  | Falla indicando buzamiento del plano |  | Mineralización                   |
|  | Diaclasa                             |  | Bocamina                         |




Escala aprox. 1:20.000

# SECCIONES GEOLOGICAS ISLA NAVARINO

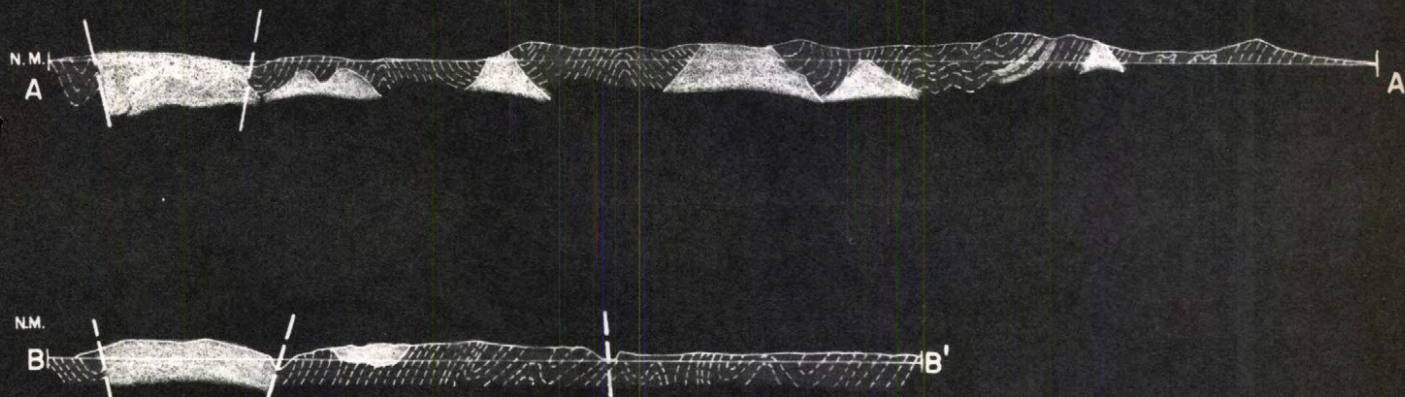
## LEYENDA

-  Volcánicos cenozoicos
-  Formación Yahgan
-  Volcánicos de Bertrand
-  Tonalita
-  Monzonita, sienita y diorita

-  Sill diabásico
-  Falla
-  Zona de sobrescurrimiento

ESCALA 1:250.000

## SECCIONES A-A' y B-B'













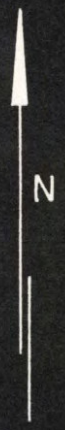
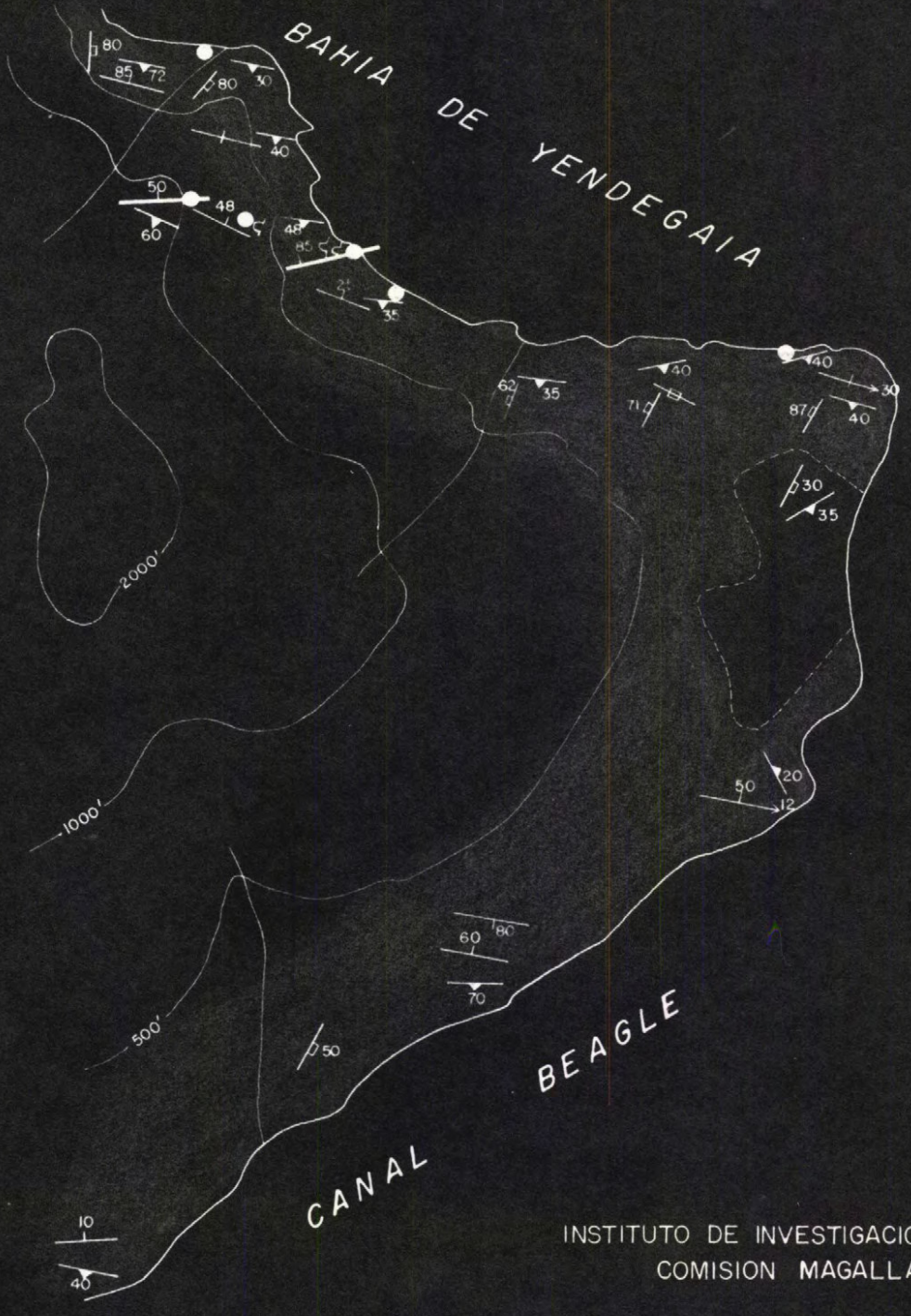
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS  
COMISION MAGALLANES

FIG. 6.-

# CROQUIS GEOLOGICO DEL AREA DE YENDEGAIA

## LEYENDA

- |   |                                      |  |                                  |
|---|--------------------------------------|--|----------------------------------|
|  | Material fluvioglacial               |  | Esquistosidad                    |
|  | Esquistos de Yendegaia               |  | Plano axial y buzamiento del eje |
|  | Contacto                             |  | Plano axial vertical             |
|  | Falla indicando buzamiento del plano |   | Mineralización                   |
|  | Diaclasa                             |   | Bocamina                         |



Escala aprox. 1:20.000

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS  
COMISION MAGALLANES

FIG. 2

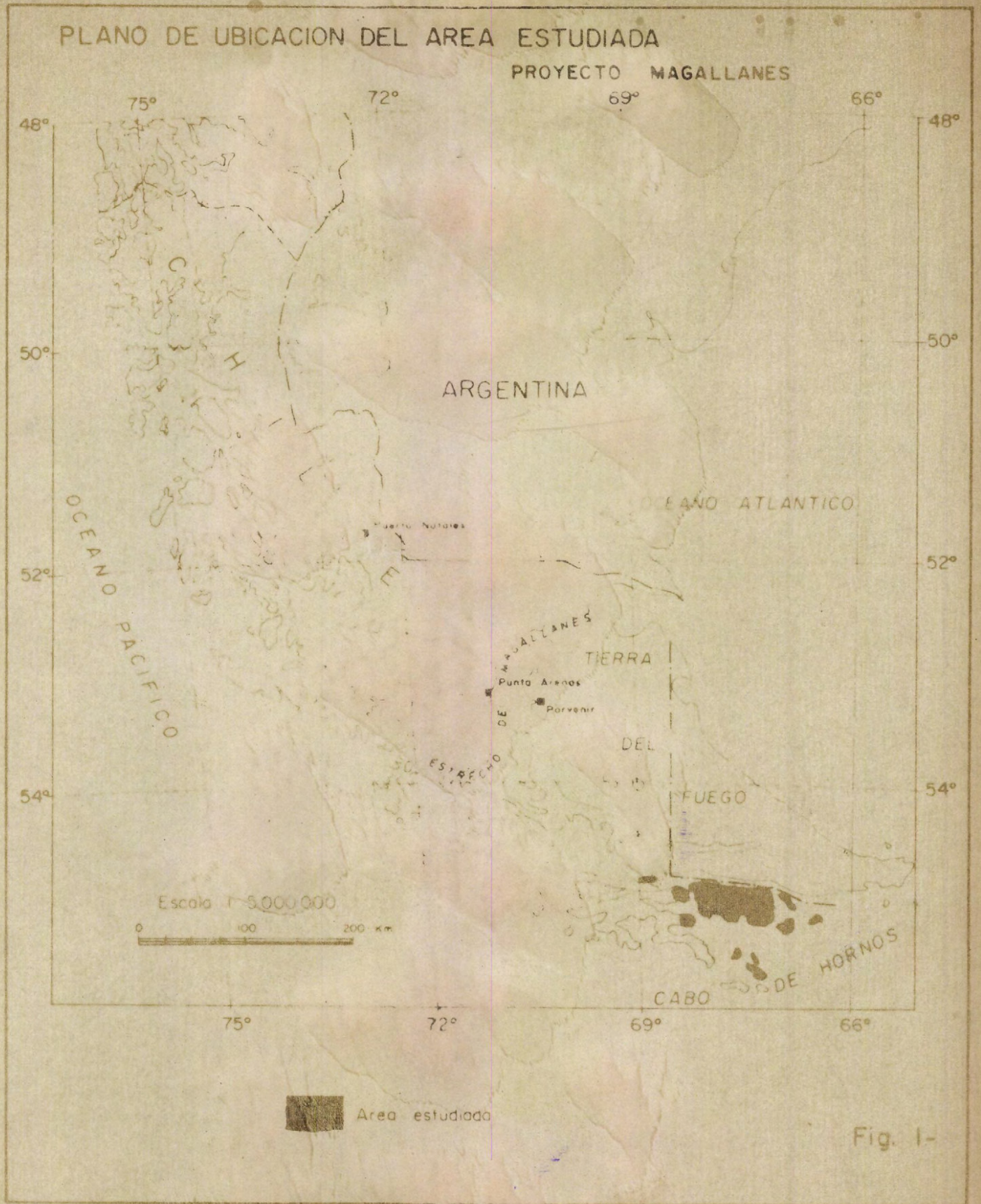


Fig 13