PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL

SECRETARIA REGIONAL DE PLANIFICACION Y COORDINACION

SERPLAC — VI REGION

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE PLANIFICACION Y COORDINACION
SERPLAC - VI REGION

5486 p
5516
V. 1
ETAPA 1
C. 1

1070' Falta V.3 Anexo "Descripción de Areas favorables".

Enviado por Sra Margarita Amaño S. SERPLAC VI Región

ESTUDIO POTENCIAL MINERO
VI REGION
DEL LIBERTADOR GRAL. DON B.O'HIGGINS R.
ETAPA I

Vol I - II - III - IV - V

5516

CENTRO DE DOCUMENTACION IREN

25 AGO. 1982

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

VOLUMEN I

RESUMEN DEL ESTUDIO

SEPTIEMBRE, 1980

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

RESUMEN DEL ESTUDIO

T E M A R I O — Pág.

INTRODUCCION 1

OBJETIVOS DEL ESTUDIO 2

METODOLOGIA GENERAL DE TRABAJO 5

RESULTADOS GENERALES DEL ESTUDIO 7

****

INTRODUCCION

El Estudio "POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS R." en su Etapa I, ha estado orientado a recopilar, compilar, evaluar y clasificar la información sobre los depósitos y ocurrencias minerales de la Región y presentar mapas y documentación con los resultados del inventario en su aspecto físico, reservándose el aspecto comercial o netamente económico, indispensable al mismo, para la Etapa II del Estudio.

Toda la información proveniente de un inventario físico-económico-comercial de los recursos minerales (conocidos y desconocidos) de la VI Región, es de importancia para el planeamiento regional.

Los estudios económicos regionales se hacen con el objeto de determinar las ventajas comparativas de una Región y las actividades y políticas económicas que mejor promocionarían su crecimiento y desarrollo económico.

Las políticas mineras del Gobierno concernientes al comercio exterior de menas, protección de las industrias mineras, promoción de la explotación, desarrollo y explotación mineras, y estructura de impuestos, reflejan una resolución implícita de varios factores políticos y económicos, uno de los cuales es el conocimiento de cuán adecuados son nuestros recursos minerales en relación a las necesidades presentes y futuras.

Aunque la contribución directa del sector minero relativa al producto nacional bruto total llegue a ser menor a medida que se desarrolle una economía, la mantención y mejoramiento de un alto standard de vida de la sociedad depende en parte del uso sabio y eficiente de los recursos minerales. Un uso adecuado de los recursos requiere primero una evaluación del inventario del potencial de recursos minerales relativo a las necesidades del presente y futuro.

El desarrollo de los recursos naturales de una Región, incluyendo los minerales, es una consideración importante en los estudios regionales. Desafortunadamente, la evaluación del potencial de recursos minerales es a menudo dejado de lado por los analistas regionales.

Mientras que estos estudios evalúan el rol de las industrias mineras en el desarrollo regional analizando la producción, los costos de producción y transporte, y los mercados, ellos no enfatizan adecuadamente en los recursos descubiertos y no explotados como áreas de desarrollo con potencial económico.

Naturalmente, la evaluación del potencial minero regional debe basarse en análisis tanto geológico-minero-legal como económico. Sin una determinación del potencial minero en términos de la geología-minería, del aspecto legal y de los factores económicos pertinentes, los estudios regionales no pueden justificar el rol de la exploración, desarrollo y explotación de los recursos minerales necesarios para el crecimiento económico-social de una Región.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio, iniciado en Noviembre del año 1978, considera que un sistema de disponibilidades de minerales deberá clasificar los recursos identificados que pueden ser considerados como reservas y sistemáticamente delinear los factores que impiden a otros recursos conocidos ser por ahora considerados como reservas y a los cuales sólo es susceptible considerar los como recursos subeconómicos.

Por otra parte, el inventario de los recursos minerales debe ayudar a responder a muchas de las interrogantes sobre la gestión estratégica de los recursos minerales y a diversos problemas de planificación-de

políticas mineras gubernamentales - que necesitan el conocimiento de donde está y de cuánto es el potencial de los recursos minerales, como son :

1.- Rol de los minerales y los efectos de las estrategias de desarrollo de estos recursos en la actividad económica, y de fomento al fortalecimiento de la contribución de los minerales al desarrollo económico y social de la Región.

2.- Desarrollo del sector minero que permita armonizar el desarrollo múltiple de los recursos de la Región.

3.- Fomento de un sector minero viable con orientación a la diversificación de la producción, especialmente a productos polimetálicos, centrando los esfuerzos para aumentar el valor agregado de los mismos.

4.- Asegurar un abastecimiento mineral para satisfacer las necesidades existentes, intensificando los esfuerzos en la obtención de financiamiento para prospecciones y exploración mineras, y en una mejor y prudente gestión de los recursos minerales existentes. Además, hacer un mejor uso de la capacidad ociosa (plantas, recursos humanos, recursos naturales) de la Región.

5.- Aumentar la producción de minerales para usar los excedentes en exportaciones de minerales o metales, promoviendo oportunidades de inversión, construcción y gestión de instalaciones o plantas mineras y de procesamiento de minerales.

6.- Construcción de la infraestructura de carreteras, instalaciones para el trasnporte, líneas o redes de energía, etc.

7.- Mejorar la conservación y uso mineral, minimizando los efectos adversos del desarrollo mineral en el medio ambiente.

8.- Fortalecer la base de información y conocimiento para la toma de decisiones.

9.- Iniciar un planeamiento estratégico, basado en el inventario geológico-económico disponible en la Región, para ayudar a decidir cómo se debería explotar los recursos minerales de modo que puedan contribuir al máximo a los logros de los objetivos nacionales globales. Esto implicaría desarrollar entre otras cosas, una carpeta de nuevos proyectos para el sector minero, en las perspectivas de un horizonte de tiempo hasta el año 2000.

10.- Investigar e introducir nuevas tecnologías (de exploración, desarrollo, explotación y procesamiento) en la industria minera regional.

Algunos problemas de planificación regional, a nivel de organización o compañía minera, que necesitan conocer específicamente donde está el potencial de recursos minerales son :

1.- Inversiones en exploración.

2.- Reemplazo de las minas.

El propósito del Estudio, básicamente fue anticiparse a tales preguntas y proporcionar una base de información racional para tratar tales problemas.

Así, este Estudio en su Etapa I, tuvo por objeto iniciar la evaluación para conocer adecuadamente :

a) el potencial económico de los yacimientos minerales conocidos en la VI Región, y

b) las áreas de interés geológico-económico que pueden existir y que presenten perspectivas favorables para la localización de depósitos minerales de volúmenes y calidad tales que justifiquen la elaboración de programas más completos de reconocimiento, exploración y desarrollo, tendientes en definitiva a la explotación de las menas minerales que se detecten.

Como resultado final del Estudio, se espera disponer de una base de información (o banco de datos) con los antecedentes de depósitos y ocurrencias minerales que puedan posteriormente codificarse, para constituir los archivos de la base de datos de un futuro sistema computacional de planeamiento para la gestión estratégica (largo plazo) de los recursos minerales de la Región, lo cual servirá como una parte importante para la formulación de un plan a largo plazo (estratégico) para los recursos minerales de la Región.

El Proyecto completo, incluyendo sus otras futuras fases, implica realizar estudios geológico-minero-económicos para contínuamente evaluar y clasificar los recursos minerales (conocidos y desconocidos) y diferenciar entre recursos económicos y no-económicos. Esto permitirá determinar el inventario físico-comercial de los recursos minerales metálicos y no-metálicos de la VI Región en términos que expresen un sentido de realidad económica.

METODOLOGIA GENERAL DEL TRABAJO

Los objetivos del Estudio en su Etapa I, se lograron a partir de la información geológico-minera disponible en los distintos archivos y bibliotecas técnicas relacionadas con la minería (ENAMI, I.I.G., CORFO, DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y MINAS DE LAS UNIVERSIDADES, etc.) y utilizando técnicas modernas aplicables al análisis y reconocimiento geológico-minero, como además, el empleo de la experiencia y conocimientos geológico-minero-económicos de los profesionales participantes en el Estudio.

La metodología de trabajo consistió en realizar el Estudio en su Etapa I cubriendo toda la Región y de la siguiente manera general :

1) Recopilación y compilación de la información sobre depósitos conocidos y geología regional existente en archivos y bibliotecas.

2) Interpretación en imágenes Landsat de lineamientos y anomalías estructurales regionales.

3) Evaluación y clasificación de toda la información compilada para la generación de :

   - El archivo en fichas del Banco de Datos de los depósitos y ocurrencias minerales.

   - Mapa metalográfico metálico y no-metálico.

   - Mapa de geología regional.

   - Mapas tectolineares.

   - Otros instrumentos graficados y listados de computador con información geológico-minera.

4) Efectuar un análisis relacionado geológico, minero y geo-estructural, buscando correlaciones para determinar ámbitos regionales y áreas favorables para la exploración minera por nuevos depósitos.

Para la etapa de recolección de antecedentes se diseñó una primera ficha recolectora de datos de los depósitos minerales, con el objeto de rastrear la información básica, tanto bibliográfica como técnica (nombre, ubicación, tipo de yacimiento, pasta, tonelaje, ley y datos bibliográficos) para determinar el número y tipo de depósitos, fuente y calidad de información, y finalmente priorizar los yacimientos de acuerdo a su importancia económica relativa.

Una vez priorizados los depósitos, se diseñó una segunda ficha recolectora de datos, capaz de recopilar una cantidad suficientemente alta de información útil para la posterior evaluación y clasificación de los recursos minerales.

Efectuada la evaluación y clasificación de la información, ésta fue utilizada para la elaboración de los distintos mapas, instrumentos graficados y listados de computador, que se constituyen en elementos fundamentales para la toma de decisiones.

Finalmente, utilizando para la toma de decisiones la información del Banco de Datos, los mapas e instrumentos graficados y los listados de computador, se procedió a efectuar el análisis relacionado tendiente a determinar los marcos de referencia regional respecto a correlaciones, los patrones preliminares de ocurrencia mineral y la selección de áreas favorables para la exploración minera por nuevos depósitos.

RESULTADOS GENERALES DEL ESTUDIO, ETAPA I, 1979

Los resultados obtenidos e incluídos en el Informe Preliminar correspondiente a la Etapa I del Estudio, fundamentalmente son :

1.- Banco de Datos para los Depósitos Minerales

2.- Nómina de los Depósitos contenidos en el Banco de Datos, ordenada por cuadrángulos y orden alfabético, listando la identificación del depósito, la ubicación geográfica, pasta (s) principal (es), cantidad, leyes, tipo de yacimiento, y el año de la información.

3.- Mapa Geológico Regional de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins , a la escala 1:250.000.

4.- Mapa Metalográfico Metálico y No-Metálico, a la escala 1:250.000.

5.- Mapas de Distribución y Concentración de Depósitos por las principales pastas.

6.- Mapas Tectolineares por interpretación de imágenes Landsat, a la escala 1:1.000.000 y 1:500.000.

7.- Textos finales de este Informe Preliminar en cinco volúmenes, acompañados de cuadros estadísticos, gráficos y listados de computador.

8.- Conjunto de áreas favorables seleccionadas para exploración minera por nuevos depósitos.

Como un breve resumen de los resultados obtenidos en la Etapa I del Estudio, se puede decir que la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins dispone de un Banco de Datos de Depósitos Minerales, formado por 276 Fichas (una por cada depósito) y en las que se encuentra toda la información obtenida durante la Etapa I del Estudio, que fue recopilada y compilada de informes y estudios datados entre 1887 y 1975, para cada yacimiento o depósito mineral conocido.

Los resultados de este Estudio en su Etapa I, se presentan de modo que sirvan de fuente de documentación y herramientas para la toma de decisiones para encauzar el desarrollo minero regional y den lugar y sirvan contínuamente de base a estudios más avanzados y completos que deben ser abordados en el futuro.

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

VOLUMEN II

INVENTARIO Y MONOGRAFIA
DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS

SEPTIEMBRE, 1980

CENTRO DE DOCUMENTACION
IREN

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

INVENTARIO Y MONOGRAFIA DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS

TEMARIO

		Pág.
1.	INVENTARIO DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS	1
	1.1. Introducción	1
	1.1.1. Objetivos	1
	1.1.2. Método de Trabajo	2
	1.2. Banco de Datos de los Depósitos y Ocurrencias Minerales Conocidas de la VI Región del Libertador General Don Bernardo O'Higgins R.	5
	1.2.1. Diseño del Banco de Datos ...	5
	1.2.2. Proceso de Recolección de Datos	14
	1.2.3. Recolección, Compilación, Evaluación y Clasificación de la Información Geológico-Minero-Económica de los Depósitos Conocidos.....	14
	1.2.4. Ubicación de los Depósitos ..	15
	1.2.5. Sistema de Ubicación de la Industria Minera de la VI Región	16
	1.2.6. Archivo del Depósito	17
	1.2.7. Resultados del Banco de Datos, Etapa I del Estudio	18

Pág.

1.3. Mapa Metalográfico Metálico y No Metálico 23

1.4. Mapa de Distribución y Concentración de Depósitos y Ocurrencias Mineralizadas por Pasta o Grupos de Pastas - Minerales 26

2. MONOGRAFIA DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS 27

2.1. Recursos Minerales Metálicos 28
2.1.1. Introducción 28
2.1.2. Marco Geológico Regional de las Pastas Métálicas Conocidas en VI Región 29
2.1.3. Descripción por Agrupación de Pastas 30
- Grupo del Cobre 30
- Grupo del Cobre-Oro 36
- Grupo del Oro 40
- Grupo de los Polimetálicos 44
- Otras Pastas 47

2.2.- Recursos Minerales No Metálicos 48
2.2.1. Introducción 48
2.2.2. Marco Geológico Regional de las Pastas No Metálicas Conocidas en VI Región 48
2.2.3. Descripción por pastas 49
- Cuarzo 49
- Mica 50
- Caolín 51
- Pirofilita 52
- Grafito 53
- Calizas 53
- Yeso 56
- Diatomita 57
- Salineras 57

Pág.

- Azufre 58
- Aguas Termales 59

2.3. Conclusiones Generales de la Monografía de los Recursos Minerales Conocidos 61

2.4.- Recomendaciones 67

2.5.- Referencias 69

FIGURAS EN EL TEXTO

MONOGRAFIA :

Figura N° 1 : Distribución Esquemática de Depósitos pos Pasta : Grupo del Cobre 32

Figura N° 2 : Distribución Esquemática de Depósitos por Pasta : Grupo del Cobre Oro 37

Figura N° 3 : Distribución Esquemática de Depósitos : Grupo del Oro 41

Figura N° 4 : Distribución Esquemática de Depósitos por Pasta : Grupo de los - Polimetálicos y otras Pastas..... 46

Figura N° 5 : Distribución Esquemática de Depósitos por Pasta : Cuarzo, Mica, - Caolín, Pirofilita y Grafito..... 54

Figura N° 6 : Distribución Esquemática de Depósitos pos Pasta : Caliza, Yeso, - Diatomota, Salineras, Azufre y - Aguas Termales 60

1. INVENTARIO DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS

1.1. INTRODUCCION

1.1.1. Objetivos

El propósito de efectuar un inventario físico de los recursos minerales conocidos de la VI - Region del Libertador General Don Bernardo O'Higgins R., es contar con el máximo de antecedentes geológico-mineros de los depósitos y ocurrencias minerales conocidos. Ello, con vistas a configurar, en conjunto con otros antecedentes, el diagnóstico regional de los recursos minerales - conocidos, el cual se constituye en requisito fundamental para la planificación estratégico-económica de tales recursos.

Dentro de este marco de requerimientos, el presente inventario de los recursos minerales conocidos se configuró para la obtención de los siguientes objetivos :

1. Establecer un sistema de archivo de la información geológico-minera, configurando un "Banco de Datos - de los Depósitos y Ocurrencias Minerales de la VI - Región".

2. Confeccionar una nómina de los depósitos y ocurrencias minerales metálicos y no - metálicos de la Región.

3. Elaborar un mapa metalográfico a la escala - 1:250.000, para los recursos minerales metálicos y no metálicos, donde las distintas ocurrencias minerales conocidas aparezcan ploteadas e identificadas.

4. Confeccionar un esquema de distribución y concentración de las ocurrencias mineralizadas conocidas de las principales pastas minerales de la VI Región. - (Aproximadamente a la escala 1:1.350.000).

1.1.2. Método de Trabajo

En conocimiento del volumen de información disponible para los depósitos y ocurrencias minerales conocidas de la VI Región, se procedió a desarrollar el Inventario de los Recursos Minerales Conocidos de la Región, a través de un catastro bibliográfico de la totalidad de los depósitos y ocurrencias minerales, no considerándose la revisión exhaustiva en terreno de las mismas en esta Etapa I, sino postergándola para la Etapa II según lo planeado y programado en el Estudio.

Así, la política de trabajo seguida para la elaboración de dicho inventario en la Etapa I del Estudio consistió en :

1. Recopilar la totalidad de la información geológico-minera existente en los organismos de investigación, universidades, y servicios del Estado, que desarrollen actividades de investigación geológica o minera, presten servicios de asistencia técnica al sector minero y coordinen, dirijan o controlen la actividad minera nacional y/o regional.

2. Compilar, evaluar y clasificar la información obtenida, adicionado al máximo de datos posibles de obtener desde otras fuentes distintas de los informes consultados o que pudieran surgir con la elaboración de los datos básicos recopilados.

Para el mejor cumplimiento de esta política de trabajo para la Etapa I del Estudio, se siguió una metodología que se puede resumir en cinco etapas principales :

Etapa 1 : Primera Revisión de Información.

El objetivo de esta etapa fue obtener un primer nivel de información para el reconocimiento y ubicación de los depósitos y/o ocurrencias mineralizadas, junto con indicar los antecedentes bibliográficos de los mismos.

Para el cumplimiento de esta etapa, se elaboró una ficha preliminar recolectora de información denominada "Ficha de Rastreo de Depósito". Esta ficha fue llenada para cada depósito y ocurrencia mineralizada - con la información básica preliminar proveniente de los informes existentes disponibles sobre dicho depósito, incluso con indicación de aquellos informes en que éste aparece con sólo citados. Previo al llenado de la ficha de rastreo, se realizó una recopilación bibliográfica en las bibliotecas de los Departamentos de Geología y Minas de las Universidades, ENAMI, I.I.G., IREN, CORFO.

Para cada informe se registró en la ficha de rastreo del depósito, la bibliografía con la indicación adicional de la calidad y cantidad de información - que se esperaba encontrar en ella, nombre y ubicación física del depósito, tipo de yacimiento, pasta, y tonelaje y/o ley.

Etapa 2 : Primera Evaluación de la Información Básica Preliminar Recopilada.

La información recopilada en la etapa anterior fue sometida a un análisis evaluativo, con vista a un ordenamiento de las fichas de rastreo y a determinar primeramente repeticiones y enseguida un set de depósitos priorizados, los cuales serían objeto de una nueva revisión en bibliotecas para documentar y registrar la mayor cantidad posible de la información sobre ellos.

Etapa 3 : Segunda Revisión de Información.

El objetivo de esta segunda revisión fue obtener para los depósitos priorizados el máximo de - información. Para ello se elaboró una ficha idealizada recolectora de datos que contiene 25 hojas, como instrumento recolector exhaustivo de la información en la Etapa I de - este Estudio.

Para ésto se procedió a llenar la - Ficha definitiva de depósitos basándose en la información bibliográfica descrita en la etapa inmediatamente ante - rior. En esta Ficha se registra y compila la información de hasta 5 informes distintos, tomando como base el infor me más nuevo y rellenando la información de que éstos carecen con lo que pueden adoptar los informes más antiguos.

Etapa 4 : Segunda Evaluación de la Información.

Una vez recopilada la información - disponible y requerida por la ficha de 25 hojas, usada para la Etapa I del Estudio, se procedió a efectuar una compilación, evaluación y clasificación de la información para cada depósito, adicionándose a la respectiva ficha el máximo de información que pudiere obtenerse de fuentes - distintas a la consulta de informes geológico-mineros - existentes en bibliotecas, o elaborada durante el desarrollo del Estudio a partir de los datos básicos recopilados, de las visitas a terreno y experiencias de los profesionales participantes en el Estudio.

Etapa 5 : Elaboración Final del Inventario de Recursos Minerales Conocidos.

- Actualización del Banco de Datos.

- Elaboración de Listados, usando el computador, para los Depósitos y/o Ocurrencias Minerales y Elaboración de Estadísticas Preliminares.

- Mapa Metalográfico Metálico y No-Metálico, a escala - 1:250.000, versión preliminar.

- Mapas de Distribución y Concentración de Depósitos y/o Ocurrencias Minerales por las principales Pastas reconocidas en la Región, a escala aproximadamente 1:1.350.000.

1.2. BANCO DE DATOS DE LOS DEPOSITOS Y OCURRENCIAS MINERALES CONOCIDAS DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1.2.1. Diseño del Banco de Datos

Con el objeto de satisfacer las necesidades o requerimientos de información de los problemas de planeamiento estratégico-económico de los recursos minerales de la VI Región, se inició el desarrollo de una base de información mineral para la Región orientada al computador. Esta base de información mineral o inventario de recursos minerales conocidos, se está desarrollando usando un sistema de fichas recolectoras de datos que contempla un nivel preliminar de información y un nivel avanzado, que idealmente debería exisitir para cada depósito mineral y para cada distrito minero conocido, para la Etapa I del Estudio Fase 1979.

El sistema de fichas recolectoras de información, en su versión avanzada para la Etapa I del Estudio, consta de 12 capítulos contenidos en 25 hojas. Este sistema de fichas permite registrar información de hasta 5 informes. La información de cada uno de los capítulos es diferenciada mediante un método basado en caracteres alfanuméricos indicados en la misma.

Los capítulos contienen lo siguiente :

CAPITULO I	IDENTIFICACION
CAPITULO II	DUEÑOS Y OPERADORES
CAPITULO III	UBICACION
CAPITULO IV	CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS Y AMBIENTALES
CAPITULO V	EXPLORACION

CAPITULO VI	DESCRIPCION DE LAS ROCAS
CAPITULO VII	MINERALES ECONOMICOS Y GANGA
CAPITULO VIII	CARACTERISTICAS DEL DEPOSITO
CAPITULO IX	LABORES MINERAS
CAPITULO X	RESERVAS
CAPITULO XI	RECURSOS
CAPITULO XII	EXPLOTACION

Información Registrada en cada Capítulo:

CAPITULO I. IDENTIFICACION

Código :	Cuadrángulo I.G.M., N° relativo de la mina, pasta.
Antecedentes geográficos generales :	País, región, provincia, comuna, distrito minero, pueblo cercano.
Nombres :	Nombre principal del depósito, nombres adicionales, nombre pertenencias, N° de pertenencias, N° de hás., etc.

Bibliografía:	biblioteca, N° registro, año, N° de páginas, autor, objetivo.
Tipo de información obtenida:	sólo nombre y ubicación general, ubicación con coordenadas, pasta, tipo de yacimiento, tonelaje, etc.
Pastas:	pastas o elementos, unidades usadas para la ley, etc.
Estado operacional presente:	indeterminado, productor actual, productor anterior, en desarrollo, etc.
Tipo de explotación:	superficie, subterráneo, superficie subterráneo, etc.
Tipo de dominio según organización jurídica:	propiedad individual, sociedad legal minera, etc.

CAPITULO II. DUEÑOS Y OPERADORES

Dueños:	nombre, porcentaje propiedad, región, etc.
Operadores:	relación contractual, año de inicio, año de término, etc.
Limitaciones para una propiedad extranjera:	descripción
Razones para el presente estado de propiedad y operación y posibles cambios:	descripción
Reseña histórica:	descripción
Mapas disponibles:	tipo, escala, fuente de adquisición.

CAPITULO III. UBICACION

Ubicación general:	descripción

Accesos:	descripción.
Ubicación puntual:	coordenadas geográficas, coordenadas U.T.M., precisión de las coordenadas, etc.
Precisión de las medidas para la ubicación del punto:	exacta y aproximada.
Elevación en mts. del punto de referencia:	cota, sobre cota local, etc.
Precisión de la cota de elevación:	exacta y aproximada.

CAPITULO IV. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS Y AMBIENTALES.

Distancia de camino requerido:	distancia exacta, distancia aproximada, etc.
Distancia a suministro de agua adecuado:	distancia aproximada y distancia exacta.
Distancia a suministro de energía eléctrica:	distancia aproximada y distancia exacta.
Distrito minero:	descripción
Dominio del suelo en la vecindad del depósito:	indeterminado, privado, municipal, etc.
Hoya hidrográfica:	primaria, secundaria, etc.

Topografía del sitio de la mina:	indeterminado, de llano, montañoso, etc.
Precipitaciones anuales:	meses húmedos, meses secos, etc.
Vegetación:	de bosques, de desiertos, tierra de pastos, praderas, etc.
Textura del suelo en el área del depósito:	grava, arena, barro, arcilla, etc.
Uso primario del suelo en el área del depósito:	urbano, industrial, pastoreo, cultivo agrícola, etc.
Temporada de trabajo:	indeterminado, septiembre a marzo, etc.
Suministro de mano de obra:	No disponible localmente, disponible localmente, etc.
Sensibilidad ambiental a la extracción minera:	grado de sensibilidad, área de preocupación, etc.
Area máxima de la superficie afectada:	causal, planta, botaderos, labores mineras, etc., distancia.
Mapa geográfico de mayor escala disponible:	escala, nombre del mapa, etc.
Población en la vecindad del depósito:	densidad de la población en la vecindad del depósito, etc.

CAPITULO V. EXPLORACION

Modo de descubrimiento:	mineral de mena expuesto en el lugar

anomalía geoquímica, etc.

Año del descubrimiento del depósito.

Producción: año de la primera producción programada, etc.

Descripción de los métodos de exploracion empleados: métodos geológicos, métodos geofísicos, métodos geoquímicos, método con labores, etc. Intensidad en el uso del método, grado de apoyo de uso del método a la evaluación minera, duración en años, etc.

CAPITULO VI. DESCRIPCION DE LAS ROCAS

Marco geológico: Descripción geológica, unidad geológica, edad de la unidad geológica, litología, relación roca mena, alteración, etc.

Deformaciones: tipo de deformación, unidad geológica afectada, edad de la deformación, etc.

Descripción del proceso deformativo a nivel del depósito: descripción

CAPITULO VII. MINERALES ECONOMICOS Y GANGA

Edad geológica durante la cual ocurrió la mineralización: descripción

Tamaño global del grano en la mena: descripción

Descripción del mineral: minerales de mena, minerales de ganga, clase del mineral, cantidad relativa, etc.

Controles principales de la mineralización: porosidad de roca huesped, grietas,

fracturas, diaclasamiento, etc.

Distribución de la mineralización: diseminada, en fajas, masiva, en guías, etc.

Alteración hidrotermal asociada con la mineralización: descripción

CAPITULO VIII. CARACTERISTICAS DEL DEPOSITO

Tipo de yacimiento: tipo de yacimiento, forma del cuerpo, etc.

Controles de mena: plegamiento, fallamiento, estratificación, etc.

Roca de caja: sedimentaria, piroclástica, volcánica, intrusiva, etc., descripción.

Calidad de la roca de caja: semidura, dura, blanda, alterada, etc.

Grado de alteración de la roca de caja: intenso, moderado, ligero, etc.

Tipo de alteraciones de la roca de caja: arsílica avanzada, propilítica, dolomitización, etc.

Carta geológica del área que incluye el yacimiento: escala, nombre, institución o autor, etc.

Mapa geológico de mayor escala disponible: escala, institución o autor, año

Orientación y dimensiones de los cuerpos mineralizados del depósito: corrida, profundidad, potencia, sobre-

carga, profundidad zona de óxidos, profundidad zona primaria, rumbo, manteo, etc.

CAPITULO IX. LABORES MINERAS.

Datos generales:	tipo de labores existentes, de explotación, de reconocimiento, etc.
Planos de labores:	fecha de los planos, desarrollo horizontal, etc. Escala.
Estado de las labores:	aterrada sin acceso, con acceso parcial, inundada, etc.
Labores de acceso :	piques verticales, chiflones, socavones, etc.
Croquis de las labores:	escala, dibujo

CAPITULO X. RESERVAS

Planos:	planos de muestreo, planos de sondajes, etc.
Cubicación:	por labores mineras, por sondajes, etc.
Reservas:	in situ, en desmontes, en disfrutes, probadas, probables, posibles, leyes, toneladas, etc.
Tonelajes y leyes medias:	resumen
Método de cálculo de reservas:	base del muestreo: sólo reticulado de sondajes, sólo muestreo en labores, etc.
Método usado para el cálculo:	métodos convencionales, métodos estadísticos, método geoestadístico.
Croquis del área o porción del depósito que contiene reservas:	escala, dibujo

CAPITULO XI. RECURSOS

Planos:	planos de muestreo, planos de sondajes, etc.
Cubicación:	por labores mineras, por sondajes, etc.
Recursos:	in situ, en desmontes, en disfrutes, probadas, probables, posibles, leyes, tonelaje, etc.
Tonelaje y leyes medias:	resumen
Método de calculo de recursos:	base del muestreo: sólo reticulados de sondajes, sólo muestra de labores, etc.
Método usado para el cálculo:	métodos convencionales, métodos estadísticos, método geoestadístico.
Croquis del área o porción del depósito que contiene recursos:	escala, dibujo.

CAPITULO XII. EXPLOTACION

Sistema de explotación:	subterráneo, rajo abierto, etc. Descripción del sistema de explotación.
Faenas:	sin mecanizar, mecanizadas, etc.
Beneficio de minerales:	flotación, lixiviación, concentración magnética, etc.
Estadística de producción:	minerales, concentrados, precipitados, etc.
Producción últimos 5 años:	descripción, año, toneladas, leyes,etc.

1.2.2. Proceso de Recolección de Datos.

La información mineral de la VI Región que se precisaba consultar era de magnitud relativamente manejable en la Etapa I del Estudio, y se encontraba diseminada en diferentes fuentes y bajo diferentes calificaciones de accesibilidad, con las inherentes dificultades de acceso y recopilación difíciles de imaginar.

Por otra parte debía intentarse barrer toda la información disponible para todos los recursos minerales de la VI Región, por ello se procedió a diseñar una ficha preliminar con el objeto de determinar fundamentalmente, entre otras cosas, nombre(s) y las coordenadas y/o datos de ubicación física del depósito, tipo de yacimiento, pasta, tonelaje y/o ley, bibliografía o referencias con su fuente e indicación adicional de la calidad y cantidad de antecedentes a encontrar en ellos-autor, año, título, número de páginas, biblioteca, número de ubicación y las repeticiones de depósitos y/o ocurrencias minerales.

La ficha preliminar permitió rastrear y barrer toda la información básica bibliográfica y técnica, y determinar principalmente el número de depósitos, el tipo de yacimientos y su ubicación, la pasta, como también la cantidad y el volumen de las referencias disponibles para todos los recursos minerales conocidos de la Región.

1.2.3. Recolección, Compilación, Evaluación y Clasificación de la Información Geológico-Minero-Económica de los Depósitos Conocidos.

Una vez realizado el rastreo preliminar, se efectuó en seguida una recolección acuciosa de la información pertinente contenida en las bibliotecas y archivos de los distintos organismos poseedores de la información, para lo cual se usó el sistema de fichas de 25 hojas recolectoras de datos, que contempla un nivel de información que idealmente debería existir para cada yacimiento, en la Etapa I del Estudio.

Cada conjunto de fichas de 25 hojas se utilizó teóricamente a razón de una por consulta de informe, de tal forma que unos pocos depósitos que contaban con dos o más informes (o consultas) poseen igual número de conjuntos de fichas de 25 hojas. En este último caso, a través de un proceso de compilación, evaluación y clasi-

ficación, se compiló toda la información disponible en un sólo conjunto de fichas de 25 hojas que reúne el máximo - de antecedentes confiables.

La evaluación y clasificación de la información de los depósitos incluyó :

1. la compilación de la información recopilada, habiéndose previamente agregado nueva y mejor información por parte de los profesionales participantes en el - Estudio, y

2. la evaluación y clasificación de la información confiable y definitiva a registrar en el Banco de Datos durante la Etapa I del Estudio.

Los criterios de evaluación y clasificación fueron principalmente :

i) antigüedad de la información

ii) tipo de informe en relación al tipo de información

iii) referencias y experiencias profesionales del autor

iv) experiencia, juicio y capacidad profesional del evaluador.

Con el objeto de ordenar la información contenida en las fichas (depósitos) en el actual Banco de Datos y facilitar el manejo manual de dicha información de depósitos, incluyendo la actualización de ella y la entrada de información de nuevos depósitos, se asignó a cada - depósito un número final de referencia basado en el cuadrángulo donde éste se ubica. Esto facilita el trabajo de actualización y complementación del Banco de Datos, que - ha sido esencialmente dinámico hasta la fecha de término de la Etapa I del Estudio.

1.2.4. Ubicación de los Depósitos

La ubicación puntual de los depósitos y ocurrencias minerales conocidas se determinó a partir de los

datos de coordenadas dados por los informes y de datos de ubicación en base a referencias geográficas. En medio de estas referencias y con ayuda de los Cuadrángulos Geográficos 1:50.000 del I.G.M. debió ubicarse los depósitos - conocidos y calcular a partir de estas cartas las coordenadas geográficas. Mediante un programa de computador se realizó el cálculo de las coordenadas U.T.M. para cada - depósito a partir de las coordenadas geográficas.

1.2.5. Sistema de Ubicación de la Industria Minera de la VI Región.

Con el objeto de contar con una herramienta de ayuda en la toma de decisiones, concerniente a los recursos minerales existentes en la VI Región, para - propósitos del almacenamiento, manejo y procesamiento de la información básica del Banco de Datos, principalmente de ubicación, se desarrolló un sistema computacional - (SUIM VI) que permite finalmente confeccionar y obtener diferentes informes usando el computador, relacionados - con los recursos minerales conocidos y para los propósitos de este Estudio.

Los informes emanados por este sistema - SUIM VI abarcan la gama geológico-minera, existiendo además dentro del sistema una parte que permite crear, modificar y eliminar depósitos dentro del archivo maestro de depósitos minerales.

Actualmente el sistema consta principalmente de 7 programas, los cuales a su vez cumplen a veces una triple misión, ya que dentro de ellos se considera la posibilidad de hacer tres procesos diferentes o emisión - de tres tipos de informes.

El sistema SUIM VI ha sido de gran utilidad en esta Etapa I del Estudio, ya que permite entre muchas cosas, disponer rápidamente y expeditamente de la información disponible y mejorar enormemente el análisis y la toma de decisiones requeridas en las múltiples fases -

del Estudio.

1.2.6. Archivo del Depósito.

Como se comprenderá, la situación ideal para cada depósito de la Región, es aquella en la cual se dispone de toda la información existente sobre las concesiones mineras y depósitos minerales de la Región, organizada en un archivo permanente que sirva de respaldo al Banco de Datos. Este archivo permanente de respaldo debería contener la siguiente información.

1. El conjunto de fichas recolectoras que contengan toda la información recolectada, evaluada y clasificada de los depósitos.

2. Copias de todos los informes, privados y públicos pertinentes y los mapas geológicos.

3. Copias de todo el material pertinente proveniente de la investigación de literatura.

4. Informes de producción.

5. Mapas geológicos, topográficos y cartografías del IIG e IGM usados para los propósitos de geología, ubicación y de geografía.

6. Fotografías, informes de salidas a terreno y visita a la concesión.

7. Un croquis diagramático mostrando la configuración general y dimensiones del yacimiento y su relación con la roca encajadora circundante.

8. Un informe de archivo, conciso que contenga y resuma todos los datos de apoyo y explique cómo fueron derivados los valores asignados al recurso.

9. Una lista completa de referencias.

1.2.7. Resultados del Banco de Datos, Etapa I del Estudio.

Se obtuvo un kardex de conjuntos de fichas de 25 hojas por depósito y/o ocurrencia mineralizada. Estas se presentan ordenadas en carpetas o archivadores para los depósitos metálicos y no metálicos y según el cuadrángulo geográfico de ubicación.

Los resultados obtenidos durante la generación del Banco de Datos para la Etapa I del Estudio, se presentarán y analizarán a la luz de diferentes hechos :

1. Acceso a la Información.

Los informes que se hacía necesario consultar, para recopilar la información demandada y disponible, tanto para la"ficha de rastreo" como por la"ficha recolectora de Etapa I", se encontraban en distintos organismos poseedores de la información y estaban calificados en distintos términos de accesibilidad, a saber : abiertos, reservados, de circulación restringida, y confidencial.

Esta situación de diversificación de la información en distintos organismos y la calificación de la misma en categorías distintas de la "abierta" de fácil accesibilidad, generaron múltiples dificultades para la consulta de los informes, dependiendo ello de las mayores o menores facilidades que cada organismo determinó para los informes que están en su poder.

Del total de informes o referencias usadas en la confección del Banco de Datos, se tiene que según sea la fuente de información o biblioteca, éstos se encuentran repartidos porcentualmente como sigue :

ENAMI	68,59%
I.I.G.	1,15%
CORFO	4,61%
IREN	8,07%
SERPLAC	15,27%
SERMINAS	0,58%
PARTICULARES,UNIVERSIDADES, ETC.	1,73%

2. Edad de la Emisión de la Información.

El número de distintas consultas de referencias o informes para el Estudio se reparten por año de emisión como sigue :

AÑO	Nº DE CONSULTAS DE INFORMES	AÑO	Nº DE CONSULTAS DE INFORMES
1887	1	1952	10
1914	1	1953	2
1923	1	1954	3
1924	2	1955	3
1925	1	1956	1
1926	1	1957	3
1927	7	1958	1
1932	8	1959	14
1933	6	1960	10
1934	1	1961	1
1935	2	1962	6
1936	20	1963	7
1938	4	1964	1
1939	4	1965	5
1940	4	1966	5
1941	9	1967	9
1942	14	1968	11
1943	2	1969	7
1944	10	1970	4
1945	1	1971	6
1946	1	1972	4
1947	5	1973	27
1948	5	1974	27
1949	7	1975	53
1950	1	s/f	9

3. Diversidad de Objetivos de los Informes Consultados.

Según el objetivo de los informes o referencias consultadas, se encontró que el total de éstas se reparten porcentualmente como sigue:

OBJETIVO	%
Geológico Minero	13,33
Crédito Minero	17,39
Informe Preliminar	12,46
Técnico Minero	2,32
Geológico	3,77
Minero	1,45
Jurídico	0,58
Cálculo Económico	0,87
Metalúrgico	1,45
Abastecimiento de Plantas	0,87
Estudios Regionales	21,16
Memorias Titulación	2,90
Sin Información sobre obj.	15,94
Otros	5,51

4. Esfuerzos en la Recolección de Datos.

En la primera fase de consultas de informes, utilizándose la "ficha preliminar de rastreo", se logró catastrar 276 depósitos y ocurrencias mineralizadas, de los cuales 203 correspondieron al tipo metálico, 24 al no metálico y 49 sin información de pastas. Este número de depósitos registrados fue sometido a una segunda fase de consulta de informes referentes a ellos en bibliotecas, para lo cual se utilizó como instrumento recolector la ficha de 25 hojas diseñada para la Etapa I del Estudio.

Para cada uno de los informes consultados en esta segunda fase de recolección, se llenó una de las fichas de Etapa I. El número de conjuntos de fichas de 25 hojas que se llenó por depósito, salvo raras excepciones, no fue más de 2, teniéndose para la mayoría de los depósitos sólo un informe o referencia y para el caso de uno o dos de los depósitos.

Efectuada la etapa de compilación, evaluación y clasificación de los depósitos, para cada uno de ellos, se llenó una ficha de 25 hojas, compilando en ésta toda la información recopilada para dicho depósito a través de las distintas fichas de 25 hojas que se hubieren llenado con datos sobre él, ya sea porque existían dos o más nombres distintos para el mismo depósito o porque existían más de un informe referidos a él.

Como resultado de la Etapa I del Estudio se obtuvo un Banco de Datos, que abarca 276 depósitos, los cuales todos poseen una ficha de compilación de la información de 25 hojas. Para estas 276 ocurrencias mineralizadas conocidas fue necesario realizar 347 consultas de informes, que asciende a un volumen de aproximadamente 4.000 páginas.

A continuación se muestra el número de depósitos y el número de consultas de informes correspondiente a las pastas existentes en la VI Región.

(1) METALICOS

PASTA	N°DE DEPOSITOS	N° DE CONS. DE INFORMES
Cobre	59	68
Cobre-Cobalto	1	1
Cobre-Molibdeno	1	2
Cobre-Wolframio	1	5
Cobre-Manganeso	1	2
Cobre-Plata	18	18
Oro	52	88
Oro-Cobre	24	37
Oro-Plata	9	20
Oro-Cobre-Plata	20	38
Cobalto	1	2
Plata	5	2
Plomo-Zinc-Oro-Cobre-Plata	11	22
TOTAL	203	

(2) NO METALICOS

PASTA		
Aguas Termales	2	2
Azufre	2	2
Caliza	4	4
Caolín	3	5
Cuarzo	5	6
Diatomita	1	3
Grafito	1	5
Mica	1	2
Pirofilita	2	2
Salineras	2	2
Yeso	1	1
TOTAL	24	

(3) SIN INFORMACION SOBRE PASTA	49	8
TOTAL MET. Y NO MET.	276	347

1.3. MAPA METALOGRAFICO METALICO Y NO METALICO

El Mapa Metalográfico Metálico y No Metálico, consiste en una graficación de la ubicación y principales características de los depósitos y ocurrencias mineralizadas metálicas y no metálicas reconocidas en el inventario de la presente Etapa I del Estudio, lo cual ha sido ploteado sobre una base geográfica a la escala 1:250.000.

Para cada depósito y ocurrencia mineralizada, el mapa metalográfico permite distinguir :

- Ubicación geográfica
- Cuadrángulo geográfico en que se encuentra
- Identificación
- Pasta Principal
- Tipo de Yacimiento o Morfología del Cuerpo Mineralizado.

La siglatura o código de identificación del depósito y ocurrencia mineralizada, se ha configurado de la siguiente manera :

PRIMER PARAMETRO - SEGUNDO PARAMETRO - TERCER PARAMETRO

- El primer parámetro, nos indica el cuadrángulo geográfico en que se ubica el depósito. Para lo cual se ha usado una sigla de una letra y un número que identifica en forma única a cada cuadrángulo geográfico del país, sin posibilidad de equivocación. Esta es la sigla por lo cual el Instituto Geográfico Militar identifica a cada cuadrángulo del territorio nacional.

En la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., dichos cuadrángulos se distribuyen de norte a sur y de mar a cordillera con los números :

E70 al E76 y F01 al F36

- El segundo parámetro nos indica el número de orden de -

los depósitos y ocurrencias minerales dentro del cuadrángulo. Así, para cada cuadrángulo los depósitos y ocurrencias mineralizadas que se ubican en él, adquieren un número de orden correlativo de norte a sur y mar a cordillera.

- El tercer parámetro nos da la dirección de la pasta principal del depósito y ocurrencia mineralizada. Para ello a cada pasta o agrupación de pastas que se han considerado en el presente inventario se les ha asignado una letra, a saber :

AG : PLATA
AU : ORO
CU : COBRE
CO : COBALTO
AA : ORO - PLATA
BB : ORO - COBRE
CC : ORO - COBRE - PLATA
DD : COBRE - MOLIBDENO
EE : COBRE - COBALTO
GG : COBRE - PLATA
JJ : COBRE - WOLFRAMIO
KK : PLOMO - ZINC - ORO - COBRE - PLATA
QQ : COBRE - MANGANESO

CA : CALCIO ($CaCO_3$)
CN : CAOLIN
DI : DIATOMITA
GF : GRAFITO
MI : MICA
NA : SODIO ($NaCl$)
PI : PIROFILITA
QZ : QUARZO
S : AZUFRE
YS : YESO
OH : AGUAS TERMALES

SI : SIN INFORMACION SOBRE TIPO DE PASTA.

Así por ejemplo, el yacimiento de El Teniente tiene código de identificación : F007-002 Cu. Esto

significa :

a) Se ubica en el cuadrángulo F007

b) Dentro del cuadrángulo F007, le corresponde la ubicación 002, entre todos los depósitos que están en el cuadrángulo, cuando ellos fueron ordenados por números de 1 al n, de norte a sur y de mar a cordillera.

c) Su pasta principal es Cobre : CU.

Además del número de código de identificación del depósito, también es posible saber, mediante un sistema de simbología, si el yacimiento corresponde a alguno de los siguientes tipos :

- bolsones mineralizados
- Chimeneas de brecha
- Diseminación
- Macizo mineralizado (stock-work)
- Manto
- Placer metalífero
- Salina
- Veta
- Aguas Termales
- sin información sobre tipo de yacimiento.

En el Mapa Metalográfico de la VI Región aparecen representados un total de 227 depósitos y/o ocurrencias mineralizadas, las cuales se distribuyen por pastas del siguiente modo :

METALICOS

AG : PLATA	5
AU : ORO	44
CU : COBRE	51
CO : COBALTO	1
AA : ORO - PLATA	8
BB : ORO - COBRE	21

CC :	ORO - COBRE - PLATA	19
DD :	COBRE - MOLIBDENO	1
EE :	COBRE - COBALTO	1
GG :	COBRE - PLATA	16
DD :	COBRE - WOLFRAMIO	1
KK :	COBRE - ZINC - ORO - COBRE - PLATA	8
QQ :	COBRE - MANGANESO	1
	TOTAL	177

NO METALICOS

OH :	AGUAS TERMALES	2
S :	AZUFRE	2
CA :	CALIZAS	4
CN :	CAOLIN	3
QZ :	CUARZO	5
DI :	DIATOMITA	1
GF :	GRAFITO	1
MI :	MICA	1
PI :	PIROFILITA	2
NA :	SALINERAS	2
YS :	YESO	1
	TOTAL	24

SIN INFORMACION DE PASTAS	26
GRAN TOTAL	227

1.4. MAPA DE DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE DEPOSITOS Y OCURRENCIAS MINERALIZADAS POR PASTAS O GRUPOS DE PASTAS MINERALES

Este mapa corresponde a un esquema de síntesis a escala aproximada de 1:1.300.000 que pretende entregar una visión de conjunto sobre la distribución y áreas de mayor densidad de depósitos de las pastas metálicas y no-metálicas reconocidas en la VI Región.

En él se indica, en el caso de depósitos metálicos, línea contínua las áreas donde existe un número considerable de depósitos los cuales generan una zona ca -

racterística de concentración de depósitos y/u ocurrencias mineralizadas de la pasta en cuestión. Se indica con línea de segmento, las áreas donde existen menos cantidad de depósitos, y de acuerdo a la información recopilada, no constituyen zonas de concentración.

En el caso de los depósitos no metálicos, éstos no constituyen áreas de concentración, por lo tanto, se presentan ploteados en forma puntual en el mapa.

Un mayor detalle de estas áreas de concentración de minerales, en el caso de los depósitos metálicos y de depósitos no - metálicos, se presenta más adelante.

2.- MONOGRAFIA DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS

Los depósitos y ocurrencias minerales existentes en la VI Región se encuentran distribuídos espacialmente a lo largo de 2 franjas. La primera franja tiene una orientación N25°E, con un ancho medio aproximado de 42 Kms., situado al Oeste de Rancagua. La segunda faja se ubica en la zona de la Alta Cordillera de orientación N-S, con un ancho medio aproximado de 30 Kms.

La mineralización de los depósitos por orden de abundancia relativa, corresponde a las pastas y pastas mixtas, cobre, oro, oro-cobre, oro-cobre-plata, cobre-plata, oro-plata, plomo-zinc-oro-cobre-plata, plata, cobre-cobalto, cobre-manganeso, cobre-molibdeno y cobalto para metálicos; y cuarzo, calizas, caolín, azufre, pirofilita, salineras, aguas termales, diatomita, grafito, mica y yeso para no metálicos.

La tipificación de los depósitos metálicos y no - metálicos reconocidos en la Región corresponden a vetas mantos, stock-works, chimeneas de brechas, bolsonadas, diseminaciones, placeres y salinas.

En esta monografía se entregan los sectores donde existe mayor concentración de depósitos de cada tipo de agrupación de pastas.

Además, se entrega información sobre tonelaje, leyes, estado operacional, etc. de los depósitos con mayor potencialidad que pertenecen a cada grupo. La información del resto de los depósitos se entrega en los diferentes listados contenidos en el Anexo.

2.1. RECURSOS MINERALES METALICOS.

2.1.1. Introducción.

Los recursos metálicos minerales metálicos que a continuación se describirán, se presentan en 4 agrupaciones surgidas según las asociaciones paragenéticas mineralógicas más corrientes observadas en la Región. Estas agrupaciones contienen pastas simples de un elemento metálico y pastas mixtas.

Los grupos de pastas considerados en esta monografía son los siguientes :

Grupo del Cobre :

- COBRE
- COBRE-MOLIBDENO
- COBRE-COBALTO
- COBRE-WOLFRAMIO
- COBRE- MANGANESO
- COBRE - PLATA

Grupo del Cobre-Oro :

- ORO - COBRE
- ORO - COBRE - PLATA

Grupo del Oro :

- ORO
- ORO - PLATA

Grupo de los Polimetálicos :

- PLATA
- PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA

Otras Pastas :

- COBALTO.

2.1.2. Marco Geológico Regional de las Pastas Metálicas Conocidas en VI Región.

En el ámbito de la VI Región del Libertador - General Bernardo O'Higgins R., existen numerosos depósitos reconocidos que contienen al cobre como pasta principal. - Un análisis global de la ubicación geológica de los depósitos conocidos nos permite decir que se asocian a dos tipos de intrusiones ácidas, a saber :

- una granodiorita de Edad Cretácica
- una granodiorita de Edad Terciaria.

La primera se presenta principalmente en la - Cordillera de la Costa y conforma cuerpos de dimensiones - batolíticas que se presentan intruyendo principalmente a - las Formaciones La Lajuela (Cretácico inferior) y Farellones (Terciario inferior); en general la granodiorita se - presenta separando ambas formaciones.

La mineralización en este caso se presenta en forma de vetas dentro de los intrusivos, vetas, mantos y - bolsonadas, y también en forma de macizos mineralizados en las estratificadas. Las vetas se disponen siguiendo algunos rumbos regionales de fracturamiento como son por ejemplo :

N20W, NS, N25E, N50E.

o bien perpendiculares a los anteriores.

Las asociaciones mineralógicas clásicas son - en general cobre, cobre-oro, polimétálicos y oro. Otras - pastas como el wolframio y manganeso aparecen en forma esporádica y asociadas al cobre.

En el segundo caso los cuerpos granodioríticos de Edada Terciaria inferior se presentan en general como - apófisis en rocas estratificadas de todas las edades que -

son desde el Jurásico Superior hasta el Terciario inferior. Su ámbito preferencial de emplazamiento sigue un rumbo N5W - en la alta cordillera en donde aparecen en una faja de 10 - Kms. de ancho aproximadamente, con dicha orientación.

La mineralización asociada corresponde a cobre y polimetálicos así como la clásica de los pórfidos cuprífe ros (porphyry cooper) o sea, cobre, molibdeno, tungsteno y oro en brechas de turmalina emplazadas en andesitas o en diseminación.

El tipo de yacimiento corriente son las vetas, algunos mantos, bolsonadas, brechas de pipa y macizos minera lizados, todos ellos en las rocas estratificadas y algunos en los intrusivos mismos.

2.1.3. Descripción por Agrupación de Pastas.

GRUPO DEL COBRE.

- Distribución y Concentración de Depósitos a Nivel Regio - nal.

El grupo del cobre comprende las siguientes - pastas simples y pastas mixtas.

- COBRE
- COBRE-MOLIBDENO
- COBRE-COBALTO
- COBRE-WOLFRAMIO
- COBRE-MANGANESO
- COBRE-PLATA.

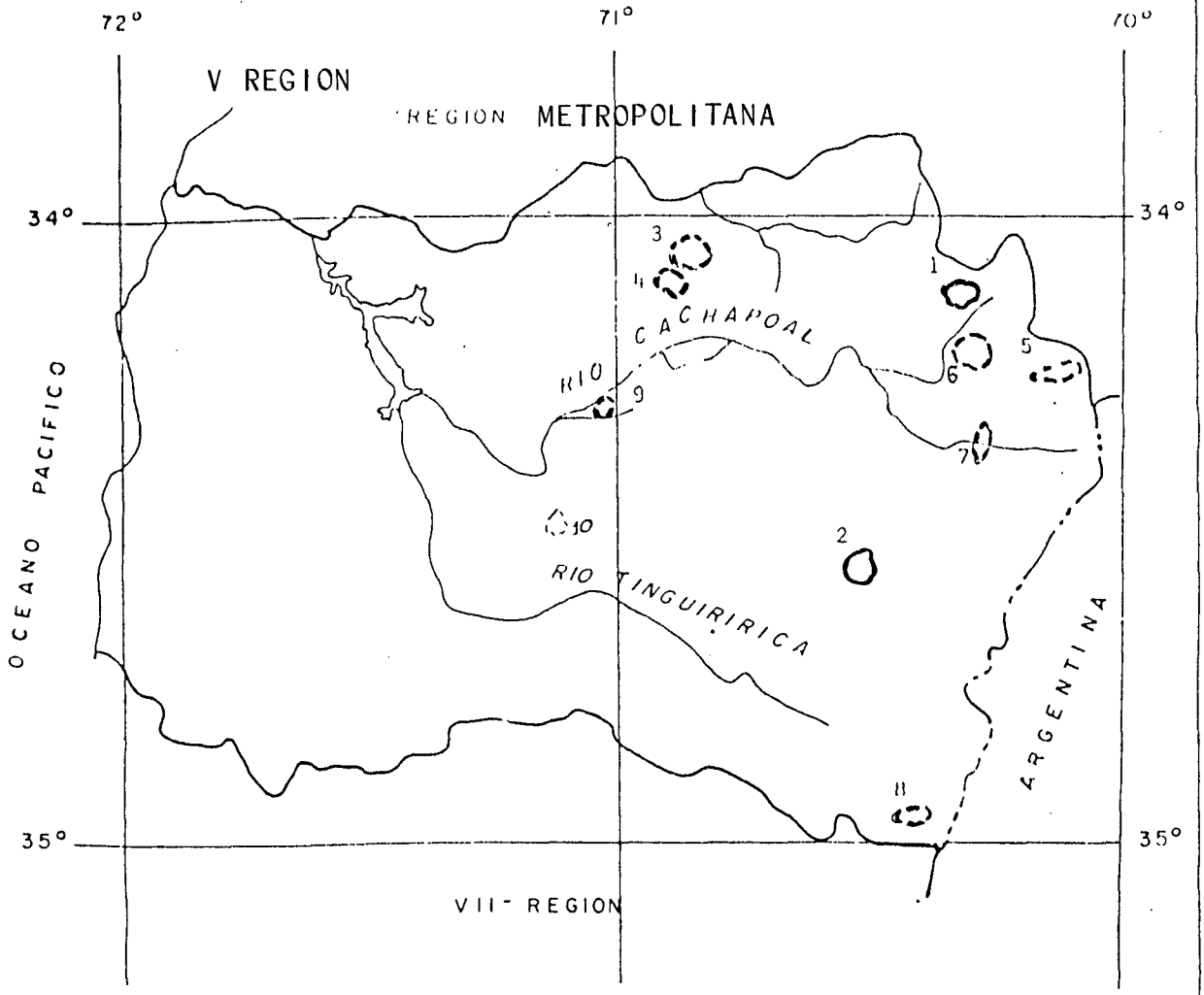
Los depósitos que corresponden a este grupo - son los más numerosos y con mayor distribución en la Región (Fig. 1).

Se pudieron distinguir 2 zonas características donde existe una mayor densidad de depósitos que pertenecen a este grupo. Estas áreas son :

NOMBRE DEL SECTOR	UBICACION APROXIMADA	N°DE DEPOSITOS	DIMENS.APROX	
			Ancho (Kms)	Largo (Kms)
1) Puquios	34°05'-34°09' y 70°16'-70°21'	10	6,25	5,0
2) Los Cipreses	34°31'-35°00' y 70°29'-70°34'	7	7,50	8,25

Además de las áreas anteriormente citadas existen otras en las cuales la densidad de depósitos es menor. Estas son:

DISTRIBUCION DE DEPOSITOS POR PASTAS



PASTAS GRUPO DEL COBRE

- 1,6,7,8 – COBRE
- 2 – COBRE-MOLIBDENO
- 5 – COBRE-COBALTO
- 10 – COBRE-WOLFRAMIO
- 9 – COBRE-MANGANESO
- 3,4 – COBRE-PLATA

LEYENDA

- Embalse
- Rio
- Limite Regional
- Limite Internacional (no oficial)

Escala

10 0 10 20 40 Km

FIG. N° 1

NOMBRE DEL SECTOR	UBICACION APROXIMADA	N° DE DEPOSITOS
3) Chancón	34°01'-34°06' y 70°49'-70°54'	6
4) Punta de Cortés	34°08'-34°11' y 70°51'-70°56'	1
5) Paso Molina	34°13'-34°16' y 70°05'-70°09'	2
6) Pangal	34°12'-34°15' y 70°16'-70°26'	4
7) Potrerillos	34°19'-34°23' y 70°15'-70°18'	3
8) C° de las Placetas	34°56'-34°58' y 70°22'-70°26'	2
9) Tilcoco	34°17'-34°22' y 71°02'-71°05'	3

Cabe hacer notar que algunas de estas áreas posiblemente cuenten con un mayor número de depósitos pero desgraciadamente no existe información accesible que fundamente ésto.

La tipificación de los depósitos contenidos en este grupo, reconocidos en la Región corresponden a vetas, mantos, diseminaciones, macizos mineralizados y chimeneas de brecha, siendo los más numerosos los de tipo veta, macizos mineralizados y chimeneas de brecha.

En el presente Inventario se detectaron un total de:

- 59 depósitos de cobre, dándole ubicación geográfica a 51 de ellos.
- Un depósito de cobre-cobalto que corresponde a a la mina Quebrada Paredones situada en las coordenadas 34°14'35" y 70°10'54".
- Un depósito de cobre-molibdeno que corresponde a la mina Anaconda, situada en las coordenadas 34°34'36" y 70°30'24".

- Un depósito de cobre-wolframio que corresponde a la mina La Higuera, situada en las coordenadas 34°31'37,8" y 71°04'42".

- Un depósito de cobre-manganeso que corresponde a la mina San José y Pisada de Mula, situada en las coordenadas 34°19'01,2" y 71°03'18,6".

- 18 depósitos de cobre-plata, dandoles ubicación geográfica a 16 de ellos.

- Marco Geológico.

A pesar de hallarse ampliamente distribuída esta pasta, se observó que se asociaba a los dos intrusivos (Cretácico y Terciario) mineralizadores que existen en la Región. En efecto en Colihues, Yaquil y Pichidegua se la encuentra sola, asociada a oro-plata, o a oro solamente, en vetas y macizos mineralizados en la granodiorita cretácica, o bien asociado a wolframio o manganeso. En Millahue, C° Tren Tren (5 Kms. al oeste de Olivar Alto), Punta de Cortés y Chancón, en rocas sedimentarias estratificadas de la Formación Farellones (Terciario inferior).

En la alta cordillera se encuentra el cobre solo, asociado al molibdeno (porhyny cooper), al cobalto, la plata o al oro en forma de vetas, mantos, brechas de pipa y macizos mineralizados. Relacionado directamente con la mineralización metálica del área y en especial del cobre, se presenta una faja de 10 Kms. de ancho. y rumbo N5W (aproximadamente) de apófisis granodioríticos intruyendo formaciones que van desde el Jurásico Superior al Terciario inferior.

Vemos así que el cobre tiene principalmente dos origenes; uno asociado a intrusiones del Cretácico superior y el otro relacionado a rocas intrusivas del Terciario inferior sobre todo en la alta cordillera.

- Antecedentes a Nivel de Depósitos de Mayor Potencialidad.

Los depósitos de mayores recursos, exceptuando El Teniente, incluídos en los sectores, son los siguientes:

SECTOR	NOMBRE DEL DEPOSITO	RECURSOS (TONS)			LEYES	AÑO DE LA INFORM
		Probados	Probabl	Posibl		
Puquios	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	
Los Cipreses	Rosario de Rengo	139.800	182.000	200.000	1,01% Cu 0,03% Mo	1974
Chancón	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	
Punta de Cortés	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	
Paso Molina	Azufrada	10.800.000			s/i	1936
	Quebrada Paredones	68.800	16.600	68.500	0,46-2% Co	1968
Pangal	Juanita	85.400	38.200	146.100	2,9% Cu	1971
Potrerillos	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	
C° De las Placetas	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	
Tilcoco	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	

Existen, además, dos depósitos con recursos considerables, situado fuera de los sectores mencionados, se trata de los yacimientos Popete (F026-010 CU), ubicado en las coordenadas 34°37'58" y 70°39'54", con 800.000 Tons. de recursos probados y 37.500.000 Tons. de recursos posibles (1926), con ley de 6% Cu (1926), y La Higuera, ubicado en las coordenadas 34°31'38" y 71°04'42", con 26.000 Tons. de recursos probados y 9000 Tons. de recursos probables (1957) con 4% Cu y 1 gr/Ton Au (1957).

Estado Operacional de los Depósitos con Mayor Potencialidad.

NOMBRE DEPOSITO	PASTA	ESTADO OPERACIONAL	AÑO DE LA INFORMAC.
Rosario de Rengo	COBRE	En Desarrollo	1974
Azufrada	COBRE	Sin Información	
Quebrada Paredones	COBRE-COBALTO	Sin Información	
Juanita	COBRE	Sin Información	
Popete	COBRE	Sin Información	
La Higuera	COBRE-WOLFRAMIO	En Desarrollo	

GRUPO DEL COBRE-ORO

- Distribución y Concentración de Depósitos a Nivel Regional.

El grupo del cobre-oro comprende las siguientes pastas mixtas:

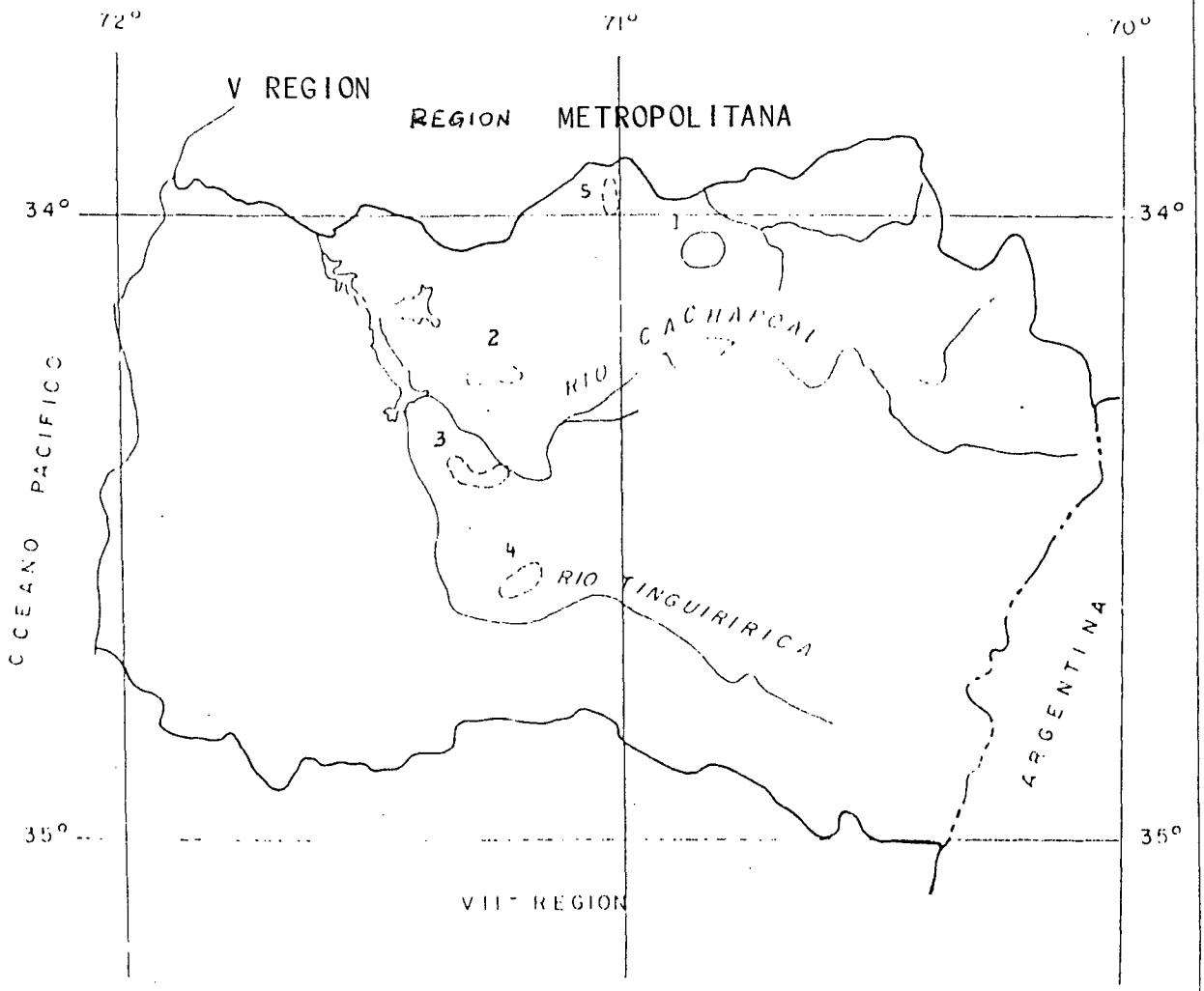
- COBRE-ORO
- COBRE-ORO-PLATA

Los depósitos correspondiente a este grupo se encuentran ampliamente distribuídos en la Región (Fig. 2) . Se pudo distinguir un área bien característica donde existe una mayor concentración de depósitos de este tipo de pastas.

Esta área se conoce con el nombre de Chancón (1) y se sitúa aproximadamente entre los paralelos 34°02' - 34°07' y los meridianos 70°47' - 70°54', sus dimensiones aproximadas son 10 Kms. de ancho por 7 Kms. de largo. El número de depósitos de este tipo de pastas que contiene esta área alcanza la cantidad de 15 depósitos y ocurrencias mineralizadas.

Además del área anteriormente mencionada, existen otras cuatro en las cuales la densidad de depósitos es

DISTRIBUCION DE DEPOSITOS POR PASTAS



PASTAS GRUPO DEL COBRE - ORO	
2,3	- COBRE - ORO
1,4,5	- COBRE - ORO - PLATA

LEYENDA

- Embalse
- Rio
- Limite Regional
- Limite Internacional (no oficial)

Escala

10 0 10 20 40 Km

FIG. N° 2

menor. Estas áreas son:

NOMBRE DEL SECTOR	UBICACION APROXIMADA	N° DE DEPOSITOS
2) Chivato	34°15'-34°17' y 71°08'-71°18'	7
3) Pichidegua	34°21'-34°26' y 71°13'-71°22'	6
4) Yaquil	34°34'-34°37' y 71°11'-71°22'	7
5) Alhué	34°56'-34°01' y 71°00'-71°03'	2

La tipificación de los depósitos, que están contenidos en este grupo reconocidos en la Región corresponden principalmente a vetas.

En el presente inventario se detectaron un total de 24 depósitos de Cobre-Oro, dándole ubicación geográfica a 21 de ellos y 20 depósitos de Cobre-Oro-Plata, dándoles ubicación geográfica a 19 de ellos.

- Marco Geológico

Las asociaciones de pastas cobre-oro y cobre-oro-plata se relacionan especialmente con las intrusiones cretácicas de la Cordillera de la Costa en las formaciones La Lajuela (Cretácico inferior) y Farellones (Terciario inferior).

Los distritos de Yaquil, Pichidegua, Chivato, Alhué y Chancón son exponentes típicos de esta asociación. Los yacimientos consisten principalmente en vetas que siguen la dirección de las fracturas regionales mayores N25E y N20W, emplazadas en las rocas estratificadas y en los intrusivos.

- Antecedentes a Nivel de Depósitos de Mayor Potencialidad.

SECTOR	NOMBRE DEL DEPOSITO	RECURSOS			LEYES	AÑO DE LA INFOR
		Probados (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)		
Chancón	El Encanto	560	16.200		9 gr Au/Tn 1,5% Cu	1974
	Nueva Fortuna	500	13.000		9 gr Au/Tn 0,6% Cu	1974
	La Julia		9.700		4,1 gr Au/Tn 0,8% Cu	1974
	El Canelo		7.600		s/i	
	El Inglés	36.000	40.000		4 gr Au/Tn 10% Cu-1,2gr Ag/Tn.	1959-1974
	La Culebra	2.000	20.500		4,5 gr Au/Tn 1,2% Cu-15 gr Ag/Tn.	1974
Chivato	s/i	s/i	s/i	s/i		
Pichidegua	s/i	s/i	s/i	s/i		
Yaquil	s/i	s/i	s/i	s/i		

- Estado Operacional de los Depósitos con Mayor Potencialidad.

NOMBRE DEL DEPOSITO	PASTA	ESTADO OPERACIONAL	AÑO DE LA INFORM.
El Encanto	COBRE-ORO	Abandonada	1974
Nueva Fortuna	COBRE-ORO	En Desarrollo	1974
La Julia	COBRE-ORO	En Desarrollo	1974
El Canelo	COBRE-ORO	Sin información	
El Inglés	COBRE-ORO-PLATA	En Producción	1974
La Culebra	COBRE-ORO-PLATA	Productor Anterior	1974

GRUPO DEL ORO

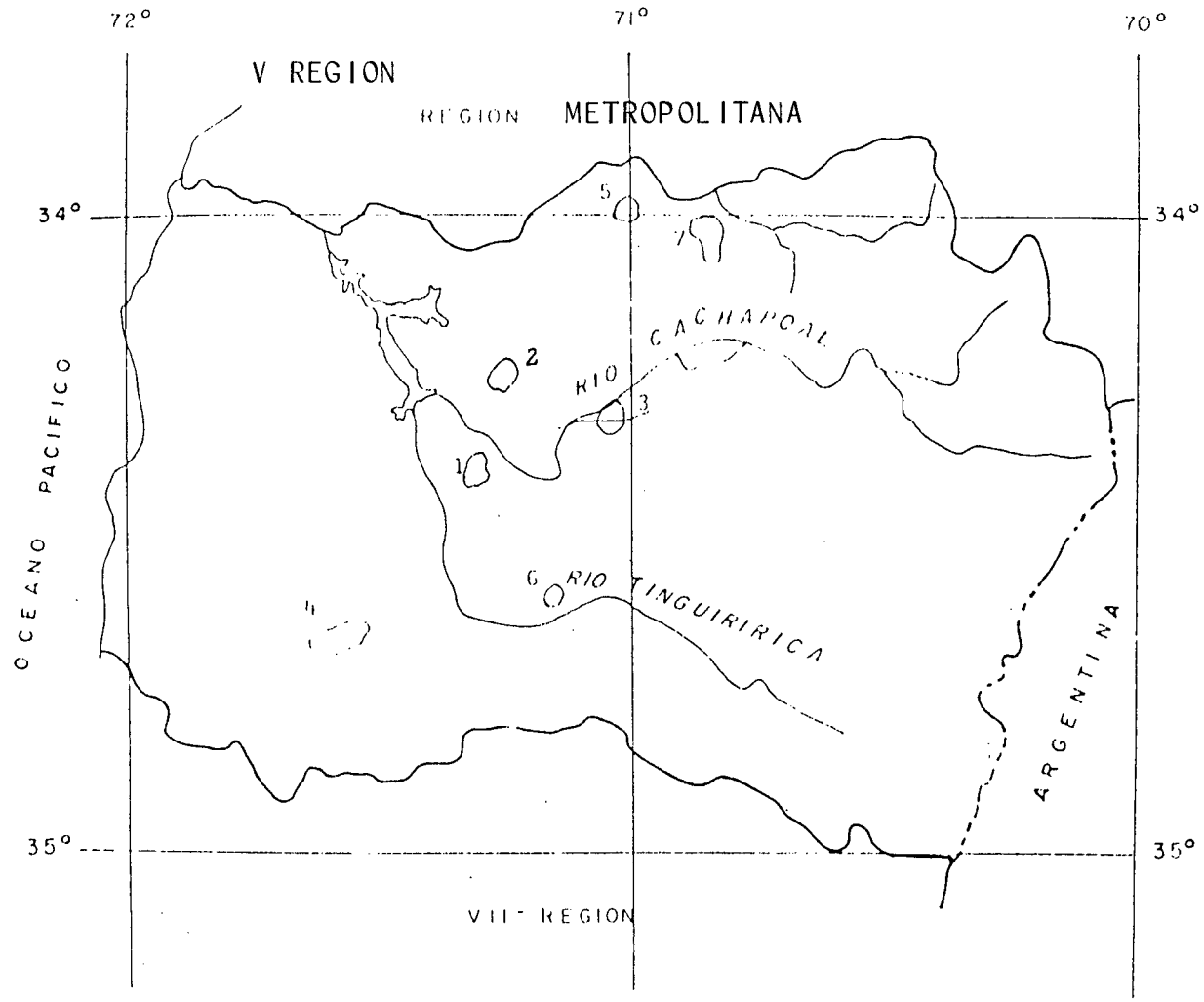
- Distribución y Concentración de Depósitos a Nivel Regional.

El grupo del oro corresponde al segundo en importancia y cantidad en la Región (Fig. 3). Este grupo comprende las siguientes pastas mixtas y pastas simples:

- ORO
- ORO - PLATA

Se pudieron distinguir 7 zonas características donde existe una mayor densidad de depósitos que pertenecen a este grupo. Estas zonas son:

DISTRIBUCION DE DEPOSITOS POR PASTAS



PASTAS	GRUPO DEL ORO
1,2,4,5	– ORO
3,6,7	– ORO – PLATA

LEYENDA

- Embalse
- Rio
- Limite Regional
- Limite Internacional (no oficial)

Escala

10 0 10 20 40 Km

FIG. N° 3

NOMBRE DEL SECTOR	UBICACION APROXIMADA	N°DE DEPOSITOS	DIMEN.APROX	
			Ancho (Kms)	Largo (Kms)
1) Pichidegua	34°21'-34°24' y 71°15'-71°19'	15	6	7
2) Chivato	34°13'-34°17' y 71°12'-71°16'	6	5	7.5
3) Tilcoco	34°18'-34°21' y 71°02'-71°06'	5	5	4
4) Pumanque	34°38'-34°41' y 71°30'-71°39'	4	15	5
5) Alhué	33°58'-34°01' y 70°59'-71°01'	5	3	6
6) Yaquil	34°34'-34°36' y 71°08'-71°10'	4	3	4
7) Chancón	34°00'-34°08' y 70°49'-70°54'	9	8	14

La tipificación de los depósitos contenidos en este grupo corresponde a vetas, placeres y bolsones.

En el presente inventario se detectaron un total de 52 depósitos auríferos, de los cuales logró darse ubicación geográfica a 44. Además, se detectaron 9 depósitos de oro-plata, dandoles ubicación geográfica a 8. De los 52 depósitos auríferos 4 corresponden a placeres.

- Marco Geológico.

En el área de la VI Región se reconocieron siete concentraciones notables de depósitos cuyas pastas incluían al oro. Estas concentraciones se pueden agrupar, a su vez, en cuatro, tomando en cuenta su relación genética:

1. Depósitos en granodioritas de edad Cretácica constituídos principalmente por vetas. Comprende los distritos mineros de Alhué, Chivato, Pichidegua.

2. Depósitos en rocas estratificadas de las Formaciones La Lajuela y Farellones. Incluye a los Distritos Chancón, Punta de Cortés, Millahue y Yaquil.

3. Depósitos en granodioritas de edad Terciaria que contienen asociaciones oro-cobre en la alta cordillera.

4. Depósitos aluviales como los de Pumanque contienen oro en pepas, hojuelas y finamente diseminados en las arenas y cascajos.

- Antecedentes a Nivel de Depósitos de Mayor Potencialidad.

SECTOR	NOMBRE DEL DEPOSITO	RECURSOS			LEYES	AÑO DE LA INFOR.
		Probados	Probabl.	Posibl.		
Pichidegua	Dos Amigos (y Valentina)	375	1.500		50 gr Au/Tn	1973
Chivato	Sta.Isabel			6.500	52,9 gr Au/Tn-277,6 gr Au/Tn	1939
	San José (José)	1.200	2.300	1.300	15 gr Au/Tn	1939-1952
Tilcoco	s/i	s/i	s/i	s/i		
Pumanque	s/i	s/i	s/i	s/i		
Alhué	Mejía (Veta)		10.770		8,4 gr Au/Tn	1944
	Madariaga		24.130		8,9 gr Au/Tn	1951
	Flor (de Alhué)	4.200	14.750		12,3 gr Au/Tn	1944-1949
Yaquil	Las Cocinillas	5.000			0,6 gr Au/Tn-40 gr Au/tn	1945
Chancón	Membrillo	66.200			s/i	1942
	Codiciada		1.100	14.900	s/i	1959
	El Estero		14.500		4,8 gr Au/Tn	1974

- Estado Operacional de los Depósitos de Mayor Potencialidad.

NOMBRE DEL DEPOSITO	PASTA	ESTADO OPERACIONAL	AÑO DE LA INFORM.
Dos Amigos (y Valentina)	ORO	Abandonada	1936
Sta. Isabel	ORO-PLATA	En Desarrollo	1939
San José (José)	ORO	En Producción	1952
Mejía (Veta)	ORO	Sin Información	
Madariaga	ORO	Productor Anterior	1951
Flor (de Alhué	ORO	Sin Información	
Las Cocinillas	ORO-PLATA	Productor Anterior	1945
Membrillo	ORO-PLATA	En Exploración	1942
Codiciada	ORO	Abandonada	1974
El Estero	Oro	Abandonada	1974

GRUPO DE LOS POLIMETALICOS

- Distribución y Concentración de Depósitos a Nivel Regional.

El grupo de los polimetálicos comprende las siguientes pastas simples y pastas mixtas:

- PLOMO-ZINC-COBRE-ORO-PLATA
- PLATA

Los depósitos correspondientes a este grupo se encuentran distribuídos principalmente en la zona de la Alta Cordillera, en la cual se pueden diferenciar, pese a la poca información existente, tres áreas donde existen po-

limetálicos (Fig. 4). Estas áreas son:

NOMBRE DEL SECTOR	UBICACION APROXIMADA	N° DE DEPOS	DIMENS. APROX.	
			Ancho (Kms)	largo (Kms)
1) Pangal	34°06'-34°08' y 70°15'-70°17'	1	4	4
2) Potrerillos	34°23'-34°25' y 70°15'-70°20'	2	7	3
3) Cajón de los Cipreses	34°21'-34°30' y 70°29'-70°34'	3	7	16

La tipificación de los depósitos contenidos en este grupo corresponde a vetas.

En el presente inventario se detectaron un total de 11 depósitos de plomo-zinc-cobre-oro-plata, logrando ubicar geográficamente a 8. Además, se detectaron 5 depósitos de plata.

- Marco Geológico.

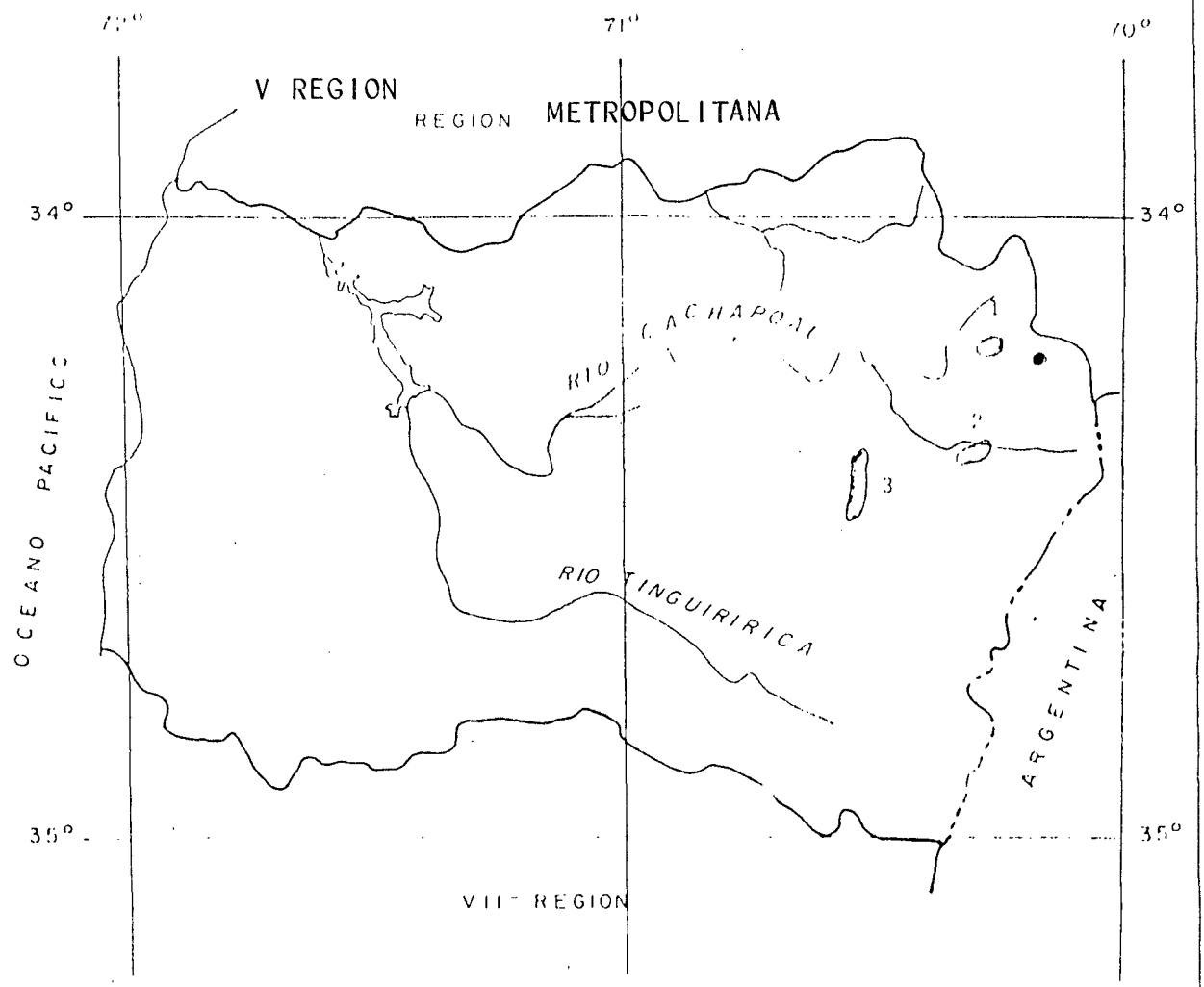
Las asociaciones de pastas plomo-plata-zinc-cobre-oro y plata se encuentran en la Región ligadas a las intrusiones de apófisis granodioríticas Terciarias que se extienden desde el mineral El Teniente hacia el sur-sureste enmarcadas en una faja de más o menos 10 Kms. de ancho, que cruza la frontera con la República Argentina a la altura del paralelo 35° latitud sur más o menos.

Estas intrusiones van cortando rocas que van dese el Jurásico superior al Terciario inferior, sin embargo las asociaciones roca-mena parecen no ir sufriendo un cambio acorde con este fenómeno. En efecto, en rocas de todas las edades parecen darse las mismas asociaciones de pastas.

- Antecedentes a Nivel de Depósitos de Mayor Potencialidad.

De acuerdo a la información recopilada sobre

DISTRIBUCION DE DEPOSITOS POR PASTAS



PASTAS GRUPO DE LOS POLIMETALICOS

- PLOMO ZINC-COBRE-ORO-PLATA Y PLATA
- COBALTO

LEYENDA

- Embalse
- Rio
- Limite Regional
- Limite Internacional (no oficial)

Escala

10 0 10 20 40 Km

FIG. N° 4

depósitos polimetálicos existentes en VI Región, se lograron detectar dos depósitos con recursos minerales importantes. Estos depósitos son: Potrerillo Alto (F016-006 KK), situado en el sector de Potrerillos, con coordenadas geográficas 34°25'00" y 70°30'00", el cual posee un potencial de 12.000 Tons. de recursos posibles (1972) y con leyes de 5,2% Cu, 53 gr Ag/Ton, 70% Pb y 20% Zn (1972). El segundo depósito se trata del yacimiento Anita (F005-027 KK), que cuenta con 9.450 Tons. de recursos probados (1974) y 11.350 Tons. de recursos probables (1974) con ley de 11,2 gr. Au/Ton. Este yacimiento está situado en las coordenadas 34°03'59" y 70°51'05".

El yacimiento Potrerillo Alto no tiene información sobre el estado operacional y Anita, según la información datada en 1974, se encuentra abandonada.

OTRAS PASTAS: COBALTO

- Marco Geológico.

La mineralización de cobalto reconocida en la Región se encuentra en vetas emplazadas en la Formación Coya-Machalí (intruida esta última en una granodiorita Terciaria). La asociación mineralógica existente incluye calcopirita, azurita, esmaltina, eritrina, danaita, tetrahedrita, safflorita. Entre los minerales de ganga cuarzo, pirita, calcita, baritina, limonita, caolinita.

Es notable esta asociación puesto que es similar a la de otros yacimientos de cobalto en el resto del país, pero de edad Jurásica.

- Minería del Cobalto.

Se pudo detectar en la Región sólo un depósito de cobalto (Fig. 4). Se trata del yacimiento vetiforme de Cobalto (Paredones) (F008-001 CØ), ubicado en las coordenadas 34°13'34" y 70°08'36", con un potencial de 3.950 Tons.(1960) y con una ley de 1,3% Co, desconociéndose antecedentes sobre el estado operacional.

2.2. RECURSOS MINERALES NO METALICOS

2.2.1. Introducción.

Los recursos minerales no metálicos que a continuación se describirán se presentan en 4 agrupaciones surgidas según asociación genética.

Los grupos de pastas no metálica considerados en esta monografía son los siguientes:

- Minerales Asociados a Rocas Igneas y sus Alteraciones.
  - CUARZO
  - MICA
  - CAOLIN
- Minerales Asociados a Rocas Metamórficas
  - PIROFILITA
  - GRAFITO
- Minerales Asociados a Fenómenos de Evaporación (Evaporita)
  - CALIZA
  - YESO
  - DIATOMITA
  - SALINERAS
- Minerales Asociados a la Actividad Termal
  - AZUFRE
  - AGUAS TERMALES

Cabe hacer notar que, según el análisis de la información recopilada, aparentemente no existen zonas de acumulación de depósitos no metálicos, ya que éstos se sitúan en forma dispersa en toda la Región.

2.2.2. Marco Geológico Regional de las Pastas No Metálicas Conocidas en VI Región.

En el ámbito geológico regional de la VI Región se reconocen rocas de casi todas las edades y tipos,

por tanto la mineralización no metálica potencial que podría darse en ellas sería relativamente voluminosa. No ocurre así sin embargo y sólo once pastas poseen depósitos conocidos. Por tanto se las agrupó en cuatro grupos atendiendo en parte a una génesis más o menos común a los miembros de cada uno de ellos.

Así se reconocieron los siguientes grupos:

- pastas asociadas a intrusivos ácidos
- pastas asociadas al metamorfismo regional
- pastas producto de evaporitas
- pastas asociadas a la actividad termal

En cada uno de ellos se pueden encontrar con esta clasificación otras pastas que por el momento no han sido reconocidas o no existen en la Región.

2.2.3. Descripción por Pastas.

- Minerales Asociados a Rocas Igneas y sus Alteraciones.

Este grupo comprende las siguientes pastas:

- CUARZO
- MICA
- CAOLIN

CUARZO:

Los depósitos de cuarzo son los no metálicos más abundantes en la Región (Fig. 5). Estos se encuentran distribuídos en forma dispersa en el área que cubre la Región.

Se lo encuentra formando vetas de gran tamaño en rocas estratificadas de la Formación Farellones (Terciario) seguramente asociado a la actividad intrusiva del Cretácico Superior, puesto que se lo encuentra también en granodioritas Cretácicas asociado a oro (en el Cerro El Chivato por ejemplo).

En rocas del Basamento metamórfico se encuentra el cuarzo formando el relleno de grandes planos de foliación. Entre estos últimos el cuarzo se presenta como cuerpos tabulares en forma de lenteja de espesores que van de algunos centímetros a uno o dos metros y dimensiones variables, algunas alcanzan decenas de metros (20 a 30 generalmente).

En rocas del Basamento granítico se ubican filones de cuarzo y aplita que lo atraviesan.

En el presente inventario se pudieron detectar 5 depósitos cuarcíferos. Estos depósitos y sus antecedentes son:

N° IDENTIF. DEL DEPOS.	NOMBRE	COORD. GEOGRAFICAS	TONS. INDIC. INFORM	LEYES	ESTADO OPERACIONAL
F005-040 QZ	Cuarcera Sta. Elena	34°07'00"-70°50'18"	9.000 (1966)	95% SiO_2	s/i
F005-045 QZ	Quimávida	34°11'36"-70°58'48"			s/i
F011-001 QZ	Alto Colorado	34°19'12"-71°52'00"			Explot. Ocasional (1973)
F014-007 QZ	Ideal	34°15'54"-71°14'16"8			s/i
F026-001 QZ	Peña Blanca	34°30'06"-71°43'48"			s/i

El cuarzo tiene una gran gama de aplicaciones. Se utiliza en la fabricación de ladrillos de sílice, como flujo en la fundición de minerales básicos, revestimiento interior de torres para ácidos, como abrasivo, para la manufactura del silicato de sodio, del ferrosilicato, carborundo y del vidrio, y también como carga en la industria del caucho y en cerámica.

MICA:

Se detectó en el presente inventario sólo un depósito de mica (Fig. 5). Se trata del yacimiento vetiforme San Judas Tadeo (F014-028 MI), ubicado en las coordenadas 34°16'00" y 71°08'30", sin información sobre tonelaje y leyes.

Este depósito, según la única información existente datada en 1960, se encontraba en desarrollo.

Este silicato se presenta en depósitos emplazados en granodioritas cretácicas en forma de vetas de Muscovita de 20 cms. a 1 metro de potencia. La ocurrencia de este mineral de esta forma implica la existencia de pegmatitas de probable valor económico con pastas de cuarzo,mica y feldespatos asociados.

La mica se utiliza, en láminas grandes, como aislador eléctrico, en la fabricación de condensadores, y, molida, sirve como aislante térmico y eléctrico.

CAOLIN:

De acuerdo a la información existente, existen en la Región 3 depósitos de caolín (Fig. 5). Estas corresponden principalmente a mantos.

Estos depósitos son:

N° IDENTIFIC. DEPOSITO	NOMBRE	COORDENAD. GEOGRAF.	TON. IND. EN INF.	LEYES	ESTADO OPERACIONAL
F002-001 CN	Blanquita	34°05'42"-71°36'36"			En Producción (1971)
F004-002 CN	Cerrillos 1 al 12	34°14'18"-71°00'30"	5000,000 (1941)	10% CN	s/i
F024-017 CN	Rincón del Chivato	34°35'54"-71°13'00"			s/i

El caolín en la VI Región se asocia principalmente a dos tipos de rocas alteradas.

Zonas caolinizadas se presentan en el Basamento granítico de la Costa, en rocas estratificadas de la Formación Farellones (Terciario inferior).

Estas zonas caolinizadas se atribuyen a zonas de alteración asociadas a una actividad hidrotermal de la edad Terciaria, aunque en el primer caso (rocas del Basamento) el origen aún no está claro.

El término caolín se emplea para designar

a una arcilla blanca de relativa pureza, que se asemeja, en general, a la caolinita ($Al_2O_3SiO_22H_2O$), principal componente de este material.

El principal uso del caolín es en la fabricación de loza, azulejos, refractarios, etc. Como carga o material inerte se utiliza en la fabricación de papel, plástico, caucho, pintura, insecticidas, etc. Por sus propiedades térmicas se utiliza en moldes de fundición y en cementos refractantes.

Las especificaciones técnicas que se le exigen al caolín se refieren a su blancura, punto de fusión, resistencia a la compresión, inercia química, inexistencia de sílice libre y molienda.

- Minerales Asociados a Rocas Metamórficas.

Este grupo comprende las siguientes pastas:

- PIROFILITA
- GRAFITO

PIROFILITA:

Se detectó en el presente Inventario sólo dos depósitos de pirofilita (Fig. 5). Se trata de los yacimientos Mercedes (F024-018 PI) y Manantiales (F024-019 PI), situados en las coordenadas 34°38'19" - 71°05'08" y 34°38'42"-71°04'54" respectivamente. Ambas carecen de información sobre tonelaje y leyes.

La pirofilita es un silicato de alúmina hidratado ($Al_2O_3 \times 4SiO_2 \times 2H_2O$), dureza entre 1 y 2. peso específico 2,8-2,9, de colores claros, blanco crema, amarillento, gris o verde nilo.

Este silicato es un mineral de la Facie de los Esquistos Verdes, esto es los productos de un metamorfismo regional de baja intensidad.

Localmente se han reconocido dos depósitos de dicho mineral en rocas de la Formación Farellones.

Se utiliza principalmente en la industria de la cerámica para la fabricación de azulejos y esmaltes para porcelanas, puesto que posee un alto pun-

to de fusión y no sufre contracción durante la cocción ni después de cocida. Algunas veces se utiliza como material refractario, como diluyente de pinturas o como aglutinante en la fabricación del caucho, jabones, cosméticos, etc.

El producto comercial tiene 18% de alúmina y 67% de pirofilita. El producto bruto debe tener muy poco cuarzo libre, igualmente pocos óxidos colorantes como el óxido de fierro y en lo posible vidrioso y blando al tacto.

GRAFITO:

Se detectó en el presente inventario sólo un depósito de grafito (Fig. 5). Se trata del yacimiento vetiforme Peñablanca (F011-002 GF), situado en las coordenadas 34°29'42" y 71°45'06", sin información sobre tonelaje y leyes.

Este mineral se encuentra asociado a rocas esquistosas del Basamento metamórfico en la Cordillera de la Costa exclusivamente.

El principal uso del grafito es en la fabricación de minas para lápices, como lubricante en descanso para ejes de acero que giren a alta velocidad y como conductor eléctrico en los cepillos de ciertos tipos de motores.

- Minerales Asociados a Fenómenos de Evaporación (Evaporitas)

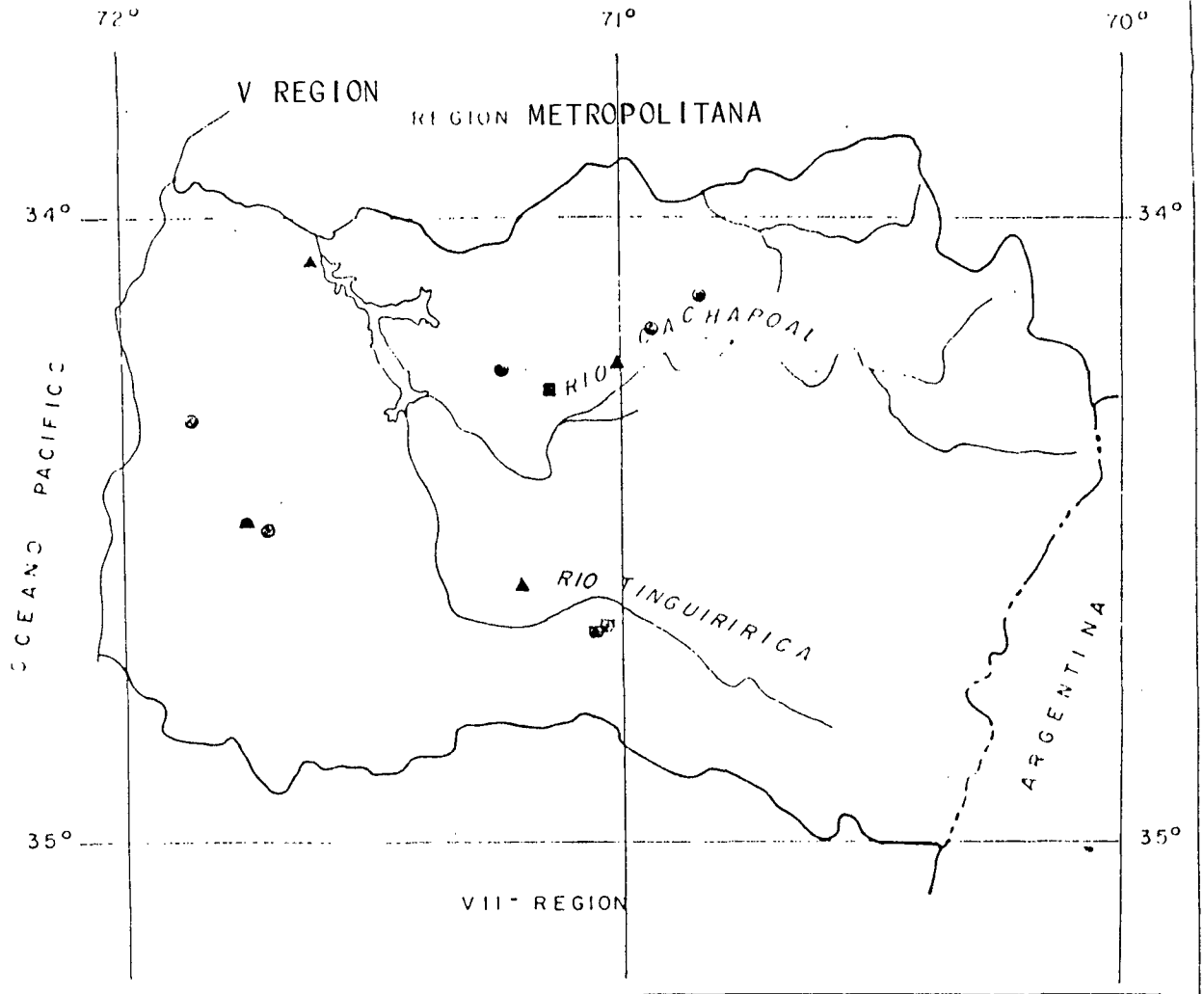
Este grupo comprende las siguientes pastas:

- CALIZA
- YESO
- DIATOMITA
- SALINERAS

CALIZAS:

Los depósitos de calizas son los no metálicos segundo en abundancia en la Región (Fig. 6). Estos se encuentran distribuídos en forma dispersa, sin formar zonas de concentración notables. Corresponden principalmente a mantos.

DISTRIBUCION DE DEPOSITOS POR PASTAS



PASTAS
- CUARZO
- MICA
- CAOLIN
- PIROFILITA
- GRAFITO

LEYENDA
- Embalse
- Rio
- Limite Regional
- Limite Internacional (no oficial)

Escala
10 0 10 20 40 Km

FIG. N° 5

En el presente Inventario se pudieron de - tectar 4 depósitos de calizas. Estos depósitos y sus antecedentes son los siguientes:

N° IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	COORDENAD.GEOGRAF.	TON. IND. EN INFOR.	LEYES	ESTADO OPERACION
F007-001 CA	Espejo	34°06'00"-70°20'30"	s/i		s/i
F014-024 CA	Calerías de Requehua	34°26'12"-71°00'18"	674.000 (1947)		Explotación Ocasional (1947)
F023-001 CA	Caleras	34°38'08"-71°24'47"	2.590.000 (1947)	77% $CaCO_3$	En Producción (1947)
F023-002 CA	Gran Victoria	34°37'54"-71°25'30"	2.590.000 (1947)	77% $CaCO_3$	En Producción (1971)

Las calizas potencialmente explotables se ubican en las formaciones marinas Jurásicas y Cretáci - cas; La Lajuela, Baños del Flaco, Leñas Espinoza; de és tas sólo la primera se encuentra ubicada en la Cordillera de la Costa, las demás se ubican cerca de la línea fronteriza en la alta cordillera (ver Mapa Geológico 1:250.000).

Las calizas en ambos casos presentan rumbos paralelos a las estructuras plegadas y alineadas mayo - res N20E aproximadamente. Estas se alternan con lutitas y areniscas de diversos tipos, muchas veces pasan a margas bajando sus leyes en $CaCO_3$ por problemas de cambio de facies. Por lo anterior, se recomiendan buenos estudios de facies que permitan cubicar por una parte con mayor precisión y por otra a racionalizar su explotación global. Efectuado lo anterior, es imprescindible el ensaye de estos materiales (calizas y margas) desde el punto de vista del uso que se les dará (cemento Portland por ejemplo).

Es interesante señalar además que las calizas verdaderas no siempre son $CaCO_3$ sino que se asocian con Dolomita ($Mg\ CO_3$) además de otros carbonatos.

Uno de los principales usos de la caliza es en la fabricación de cemento Portland y cemento puzolámico. También es utilizado para flujo y fundente en la industria pirometalúrgica, como insumo en la fabricación de cerámica y vidrios, abonos y enmiendas calcáreas y como material de construcción.

La pureza exigida comercialmente para este material varía, según su uso, entre 75% a 90% de $CaCO_3$

YESO:

Se detectó en el presente Inventario sólo un depósito comercial de yeso (Fig. 6). Este se refiere al depósito Las Damas (F036-002 YS), situado en las coordenadas 34°54'00" y 70°21'00", con un potencial de 431.800 tons. con una ley de 89,5% $CaSO_4$ (1946). De acuerdo a la información recopilada sobre este yacimiento, éste se encontraba en producción hasta el año 1946.

El yeso y su variedad anhidrita ($CaSO_4$) que se encuentra en la Región en forma comercial, proviene de evaporitas, o sea, rocas producidas por precipitación química en mares antiguos que se secaron completamente.

Se lo encuentra exclusivamente asociado a las formaciones marino-continentales del Jurásico, Formación Río Damas y Formación Nacientes del Teno (ver Mapa Geológico 1:250.000), especialmente en esta última en donde se presenta como un solo horizonte intercalado en capas de areniscas y lutitas (miembro Santa Elena).

Debido a los intensos plegamientos y fracturamientos sufridos por estas formaciones desde el Jurásico hasta hoy, el yeso, material que presenta una fuerte plasticidad, se presenta inyectado en fisuras y diaclasas abiertas rellenándolas en forma compleja. Muchas zonas en que aflora yeso en dichas áreas, se presentan hermosos ejemplos de diapiros.

El estudio del yeso en la Alta Cordillera debe prever la existencia de la última estructura mencionada, dado que estas se presentan discordantes entre las demás capas con excelentes leyes en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (yeso) y a veces asociados a depósitos de sal gema (NaCl), azufre (S) y petróleo.

El yeso se utiliza en dos formas: crudo o cocido. El crudo se puede utilizar como fertilizante de te

rrenos agrícolas, en la fabricación de cemento Portland, como absorbente del amoníaco, como carga en la fabricación de papel y pinturas, materia prima para la industria del azufre y ácido sulfúrico. El yeso calcinado se usa en estuco de paredes y cielos rasos, en construcción como paneles, en la fabricación del vidrio, moldes cerámicos, etc.

El yeso comercial debe contener 90 a 100% de $CaSO_4 \cdot 2H_2O$. Como fertilizante, debe ser molido entre 20 y 126 mallas, y como carga de papel hasta 300 mallas.

DIATOMITA:

Se logró detectar sólo un depósito de diatomita (Fig. 6). Este se refiere al yacimiento Loreto (F002-002 DI), situado en las coordenadas geográficas 34°06'24" y 71°42'24". Sin antecedentes sobre tonelaje, leyes y estado operacional del yacimiento.

Se reconocen depósitos lagunares de diatomita en lentes de varias decenas de metros de largo por uno a dos metros de espesor, intercaladas en las capas de la Formación La Cueva.

La diatomita (conocida como Kiesselguhr o tierra de diatomeas), está constituída por la acumulación de caparazones de diatomeas, que son microorganismos unicelulares que poseen una caparazón silícea.

Los usos de la diatomita son múltiples: se puede utilizar como aislador, filtro, absorbente, carga inerte y como abrasivo.

SALINERAS:

Existen en la Región dos salineras artificiales: las salinas de Boyecura (F020-001 NA) y Cahuil (F010-001 NA), en la costa de Colchagua al sur de Pichilemu, éstas se encuentran situadas geográficamente en las coordenadas 34°41'00" - 72°03'12" y 34°28'17" - 72°01'27" respectivamente (Fig. 6).

La Halita o sal gema es cloruro de sodio químicamente puro, se presenta en cristales cúbicos, transparentes de sabor característico.

En la Región se explotan varias salineras

desde tiempos históricos. Estas se basan en el sencillo principio de la evaporación del agua de mar en piscinas bajas de unos 30-40 cms. de profundidad y de 10 x 6 mts. aproximadamente. Se aprovecha la marea alta que al sobrepasar la barra de arena de un estero que llega al mar, lo contamina con agua salada. Esta es una típica salina o salinera como comúnmente se les denomina.

Luego de evaporada el agua de las pisicinas se retira con rastrillo (a mano) la sal en terrones cuidando de que no se contamine demasiado con tierra, para enseguida ensacarla.

Como se verá, es el trabajo manual la parte vital de este proceso.

Las condicionantes principales de una salinera son:

- la recarga del agua salobre
- la luz solar (tiempo de acción y temperatura)
- el área expuesta
- la mantención de las piscinas de salmuera

Esta sal tiene además cloruro de potasio (KCl) y yodo (I) a la vez que p.p.m. de $MgCl_2$.

- Minerales Asociados a la Actividad Termal.

Este grupo comprende las siguientes pastas:

- AZUFRE
- AGUAS TERMALES

AZUFRE:

Se pudo detectar sólo dos depósitos de azufre (Fig.6). Se trata de los depósitos Azufrera (F008-003 S) y Azufreras de Tinguiririca (F036-001 S), situadas en las coordenadas geográficas 34°13'10"-70°03'03" y 34°48'54" - 70°24'00" respectivamente.

El potencial de las Azufreras de Tinguiriricas asciende a 43.200 Tons. con una ley de 54%S(1933), la cual según datos de 1933, se encontraba en desarrollo. Respecto al depósito de Azufrera, se desconocen mayores antecedentes.

Los depósitos de azufre reconocidos en la VI Región corresponden a grandes masas intercaladas en -

tre tobas y lavas producto del volcanismo plio-pleistoceno y reciente. Este azufre se ha depositado en grietas, fisuras y masas porosas producto de la actividad fumarólica de estos volcanes.

Los problemas de explotación que presentan son la corta temporada de trabajo (verano), la altura (4.000 m.s.n.m. promedio) y la sobrecarga de estéril que en general cubre a los depósitos. Estos en particular presentan altas leyes en azufre alcanzando fácilmente el 99,9%

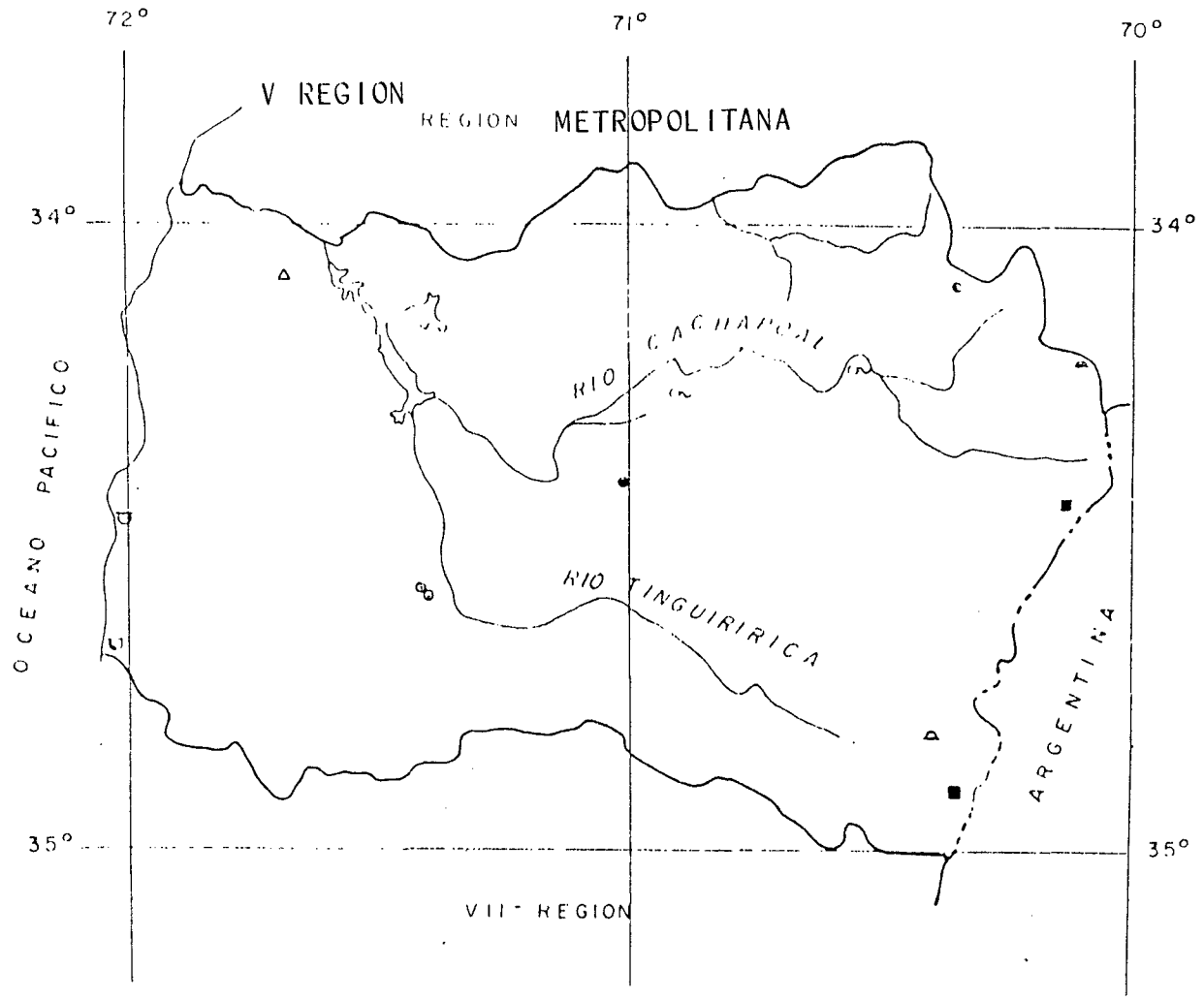
El azufre es la materia básica para la industria del ácido sulfúrico (piedra angular de la industria química).

AGUAS TERMALES:

Existen en la Región dos fuentes de aguas termales (Fig. 6). Se trata de las Termas de Cauquenes y las Termas de Cachantún, situadas en las coordenadas geográficas 34°14'41" - 70°33'13" y 34°16'41"-70°55'39" respectivamente.

Los dos acuíferos termales conocidos en la VI Región se asocian a la actividad termal de dos grandes fallas regionales. En efecto, las Termas de Cauquenes se ubican en el flanco occidental de la Cordillera de Los Andes cerca de la traza de la Falla de Vicuña que atraviesa la Región con rumbo N20E mientras que las de Cachantún se ubican cerca de la falla N50E que pasa por Coinco en el valle del Cachapoal.

DISTRIBUCION DE DEPOSITOS POR PASTAS



PASTAS

CALIZA	•	AZUFRE	Ω
YESO	■	SALINERAS	▼
DIATOMITA	△		
AGUAS TERMALES			∾

LEYENDA

- Embalse
- Rio
- Limite Regional
- Limite Internacional (no oficial)

Escala

10 0 10 20 40 Km

FIG. N° 6

2.3. CONCLUSIONES GENERALES DE LA MONOGRAFIA DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS.

De los antecedentes expuestos en la monografía de los recursos minerales existentes en la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., se puede concluir lo siguiente:

1. De la información geológico-minera recopilada de los informes sobre los depósitos existentes en VI Región, se logró detectar los siguientes elementos minerales metálicos y productos no metálicos:

   Elementos Minerales Metálicos:

   Oro-cobre-plata-plomo-zinc-cobalto-molibdeno-wolframio-manganeso.

   Productos No-Metálicos:

   Aguas termales-azufre-calizas-caolín-diatomita-grafito-mica-cloruro de sodio-pirofilita - cuarzo-azufre-yeso.

2. La mayoría de los depósitos y ocurrencias metálicas y no-metálicas se encuentran distribuídos espacialmente a lo largo de la Región en dos fajas: una ubicada al oeste de Rancagua con orientación N25°E, con un ancho medio de 42 Kms. y una segunda franja situada en la zona de la Alta Cordillera con orientación N-S y con un ancho medio de 30 Kms. Estos depósitos corresponden principalmente a cobre, oro y polimetálicos.

3. El extremo norte de ambas fajas se encuentra muy cerca de Rancagua. Coincide con este hecho la gran concentración de depósitos detectados en dichos extremos y la casi carencia de ellos en el extremo sur de ambas fajas.

4. En donde el acceso es relativamente fácil se ha hallado depósitos en la mitad de ambas fajas. Son un ejemplo Yaquil en la Costa y Rosario de Rengo, frente a Rengo, en la Alta Cordillera.

5. Los extremos septentrionales de ambas fajas, se ubican relativamente lejos de los centros pobla -

dos para el caso de la Alta Cordillera y en parte para el área ubicada entre Lolol y Santa Cruz.

6. Históricamente en la faja costera se desarrolló bastante la minería del oro en Yaquil, Pichidegua y Millahue, mientras que en la faja de la Alta Cordillera sobresalía Puquios y comenzaba a brillar El Teniente con minerales de cobre y polimetálicos. Enseguida la minería se recogió en torno a Rancagua, y así tenemos Punta Cortez y Chancón en la Cordillera de la Costa. Puquios declinó y el mineral El Teniente comenzó a repuntar en la economía regional cada vez más, absorbiendo mano de obra, capitales y los esfuerzos regionales destinados a fomentar su crecimiento, dadas las buenas expectativas inmediatas que ofrecía. Todo este panorama sería la causa de que la minería no siguiera expandiéndose a lo largo y ancho de estas dos fajas mineralizadas. Estas fueron quedando al descubierto (sobre todo la de la Alta Cordillera), posteriormente cuando las exploraciones con afanes científicos por una parte y el tesón de muchos mineros particulares solos o asociados que se aventuraron a realizar trabajos en aquellas regiones aportaron valiosísima información geológico-minera que nos permite hoy tener un cuadro regional de la situación geológico-tectónico-minera existente hoy en la VI Región.

7. La mineralización asociada a la faja de la Alta Cordillera está genéticamente relacionada a los cuerpos intrusivos del Terciario Inferior, principalmente granodioritas que afloran a veces en el área. Las rocas afectadas incluyen desde rocas Jurásicas a Terciarias.

   Es de notar además que la faja mineralizada reconocida en la Alta Cordillera presenta hacia el sur las siguientes características:

   a. no cambia el cuadro geológico-minero básico. Esto es siguen apareciendo apófisis de granodioritas Terciarias intruyendo rocas de las formaciones Coya-Machalí y Farellones.

   b. la asociación roca-mena sigue siendo la misma sin cambiar ninguna de ellas.

   c. las menas son cobre y polimetálicos localmente cobalto y molibdeno (porphyry copper).

   d. las posibilidades de existencia de pórfidos cupríferos sigue invariable dentro de la faja.

   e. las zonas de alteración comunes en ella en la zona norte de la faja se producen también en manchones, hacia el sur.

   f. la fisiografía va cambiando. En efecto las cotas aumentan rápidamente, los glaciares cada vez son más extensos, llegando a cubrir totalmente algunos sectores casi en la frontera, junto a los depósitos lávicos de

la actividad volcánica Plio-pleistocena. Lo anterior se une a un aumento del rigor del clima y a una disminución de la duración de los veranos.

g. Lo anterior redunda en un aumento en las dificultades de exploración, explotación y período útil de faenas mineras.

h. Los accesos de esta faja hacia el sur se hacen cada vez más intrincados. El acceso desde Rancagua se hace penoso, desde Rengo es más óptimo y desde San Fernando es prácticamente muy engorroso pues la faja mineralizada en estas latitudes ya casi atraviesa la frontera.

i. No existen plantas que compren mineral proveniente del extremo sur de esta faja, o sea en el cajón del río Tinguiririca.

8. La faja costera presenta concentraciones notables de depósitos en áreas específicas. Estas áreas presentan características propias bien específicas a saber:

a. Constituída por una intrusión Cretácica Superior en rocas de la Formación La Lajuela y Farellones.

b. La mineralización consiste principalmente en oro, cobre-oro, oro y polimetálicos.

c. Hacia el sur la faja se interrumpe a la altura de Santa Cruz con un probable graven y luego reaparece con todas las características antes nombradas desde Peralillo hacia el Sur.

d. En el área al sur de Santa Cruz la mineralización parece ser exclusivamente de cobre, pero existen razones para pensar que la información es insuficiente y que ésta puede ser cobre y oro.

e. Estudios anteriores dieron anomalías de zinc en esta área y podría existir también una anomalía de molibdeno, pues la existencia de un pórfido cuprífero no es tan lejana y puede ser una posibilidad concreta para esta área.

9. La tipificación de los depósitos reconocidos en la Región corresponden a vetas, mantos, stock-works, chimeneas de brecha, bolsonadas, diseminaciones, placeres y salinas.

10. La orientación de las vetas es en general paralela a los rumbos preferenciales de fracturas y lineamientos mayores observados en el área, o bien casi perpendicular a ellos.

11. Los lavaderos de oro de Pumanque, al interior de Santa Cruz parecen concentrar oro de zonas auríferas posiblemente existentes al oriente de ellas en los macizos del Cretácico inferior (Formación La Lajuela) que se muestran dentro de la prolongación de la faja mineralizada metálica que viene desde el norte. Pudiese ocurrir que lo anterior fuese efectivo pero que las leyes de oro sean bajas y hagan antieconómica su explotación en forma de minas, como puede que no ocurra así. Un estudio del área puede aclarar este punto.

12. La mayor densidad de depósitos conocidos se sitúan en ciertas zonas preferenciales. Estas zonas son: Alhué, Chancón, Puquios, Potrerillos, Chivato, Tilcoco, Pichidegua, Yaquil, Pumanque y Los Cipreses.

13. El Distrito **Punta de Cortés** podría tener la misma potencialidad minera de Chancón, puesto que existen condiciones geológico-tectónicas idénticas en ambas. Igual cosa ocurre con los depósitos reconocidos en esta monografía para esa área; estos se muestran sin variación de tipos de yacimiento ni asociaciones de pastas análogas a los de Chancón ubicados un poco más al norte.

14. Se excluye de esta monografía al yacimiento El Teniente, puesto que la magnitud de sus dimensciones, infraestructura y operaciones crea un desnivel considerable con el resto de la minería de la Región y por lo tanto merece un trato especial aparte.

15. A pesar del volumen de antecedentes recopilados de informes de todo tipo, de los depósitos y ocurrencias minerales existentes en la Región, es necesario resaltar el hecho que la información es magra desde el punto de vista de minería, economía y geología.

16. Otro hecho importante a ser considerado es no haber tenido acceso a la información que poseen las empresas privadas, lo cual limita las conclusiones de carácter geológico-minero-económico que se pudieren obtener de un estudio puntual de los depósitos, sobre factibilidad económica de explotación, posibilidades de abastecimiento de algunas plantas de beneficios, desarrollo de nuevos depósitos, planeamiento sobre infraestructura básica (camino, agua, energía), etc.

17. Por otro lado, resulta imposible recomendar económicamente, en esta fase del Estudio, algún depósito en particular, puesto que la calidad de la información

disponible es baja, lo cual no permite discriminar si el depósito se encuentra agotado, o sus leyes comerciales son bajas, o si el conocimiento de sus recursos minerales han sido escaso, o si carecen de infraestructura básica.

18. Los depósitos correspondientes al grupo del cobre se encuentran situados en 2 áreas principales. Estas son: Puquios y Los Cipreses. Además existen otras áreas las cuales existen depósitos de este grupo, pero en menos cantidad. Estas son Chancón, Punta de Cortés Paso Molina, Pangal, Potrerillo, Cerro de las Placetas y Tilcoco.

Los depósitos con mayor potencial, de acuerdo a la información disponible, incluídos en este grupo son: Rosario de Rengo, Azufrada, Quebrada Paredones, Juanita, Popete y La Higuera.

19. Los depósitos de cobre-oro se encuentran mayormente concentrados en la zona de Chancón y en menor cantidad en las zonas de Chivato, Pichidegua y Yaquil. Los depósitos con mayor potencialidad, de acuerdo a datos disponibles, que incluye este grupo son: El Encanto, Nueva Fortuna, La Julia, El Canelo, El Inglés y La Culebra.

20. Los depósitos correspondientes al grupo del oro se encuentran distribuídos en 7 zonas preferenciales: Pichidegua, Chivato, Tilcoco, Alhué, Yaquil, Chancón y la zona de lavaderos de oro de Pumanque. Los depósitos con mayor potencialidad, de acuerdo a la información recopilada, son: Dos amigos (y Valentina), Santa Isabel, San Jose (José), Mejía, Madariaga, Flor (de Alhué), Las Cocinillas, Membrillo, Codiciada y El Estero.

21. Los depósitos correspondientes al grupo de polimetálicos se encuentran distribuídos principalmente en la zona de la Alta Cordillera y en la cual se pueden diferenciar 3 áreas específicos, estas zonas son: Pangal, Potrerillos y Cajón de los Cipreses.

Los depósitos con mayor potencial son: Potrerillos Altos y Anita.

22. A pesar de lo dicho en los puntos anteriores cabe destacar que cualquier plan de evaluación de los depósitos conocidos y desconocidos de la Región debe tener en consideración el estudio acabado de las dos fajas

primeramente nombradas puesto que cada una de ellas conforma un sólo panorama geológico-tectónico-minero que, en principio, poseerían una potencialidad minera homogenea a escala regional.

23. Respecto a los depósitos no metálicos, éstos se encuentran en forma dispersa en la Región y aparentemente no existen zonas de acumulación de depósitos.

Los depósitos no metálicos con mayor potencial son: depósitos de cuarzo: Cuarcera Santa Elena, Quimávida, Alto Colorado, Ideal y Peñablanca. Depósitos de caliza: Espejo, Calerías de Requehua, Caleras y Gran Victoria. Depósitos de caolín: Blanquita, Cerrillos 1 al 12 y Rincón del Chivato. Salineras: Salinas de Boyecura y Salinas de Cahuil. Aguas Termales: Termas de Cauquenes y Termas de Cachantún. Depósitos de yeso: Las Damas. Depósitos de azufre: Azufreras de Tinguiririca.

24. Como un área de interés sobre todo por no metálico, corresponde señalar la Cuenca de Navidad (cuenca formada por depósitos marinos de edad Terciaria media), la cual engrana con depósitos continentales o bien costaneras. En esta zona es probable encontrar acumulaciones (en capas bien definidas) de las siguientes pastas:

- arcillas
- carbón
- conchuela
- petróleo
- ceniza volcánica

Es de notar que de todos ellos existen evidencias en la literatura, excepto de petróleo, el cual ha sido estudiado por E.N.A.P. Estos estudios comprobaron sólo la existencia de gas en un pozo perforado por ellos exclusivamente, pero los trabajos fueron detenidos por parte de esa entidad por estimarse seguramente de poco interés los resultados.

2.4. RECOMENDACIONES

1. Debido a la cantidad y calidad de los antecedentes minero-geológico-económicos disponibles para los depósitos existentes en la VI Región, se sugiere encauzar los esfuerzos a la actualización y/o complementación de la información contenida en el Banco de Datos, lo cual ayudaría en forma más eficiente a solucionar problemas de abastecimiento de plantas, estudios de factibilidad técnico-económica para la explotación de depósitos específicos o grupos de ellos, desarrollo de nuevos depósitos, instalaciones de procesamiento regionales, planeamiento sobre la infraestructura, etc.

2. Se recomienda el uso de técnicas computacionales en el procesamiento de toda la información geológico-minero-económica incorporada al Banco de Datos de los recursos minerales. Se sugiere la construcción de un sistema computacional, el cual debería estar en condiciones de asimilar toda la información del Banco de Datos y al mismo tiempo extraer en forma ordenada y rápida los antecedentes de las diversas variables requeridos para estudios específicos que se desarrollen.

3. Para los depósitos metálicos de acuerdo a los antecedentes recopilados, existen distritos mineros en los cuales hay recursos considerables, y algunos depósitos contenidos en estos distritos presentan nuevas expectativas, pero carecen de estudios puntuales acabados, por lo cual se recomienda realizar estudios geológico-minero-económicos en las áreas de la Cordillera de la Costa:

   - Punta de Córtés y Chancón (al Noroeste de Rancagua)
   - Cerro Chivato (Las Cabras)
   - Pichidegua (Las Cabras)
   - Yáquil (San Fernando)

   También se recomienda tales estudios en la zona de la alta cordillera en los depósitos Potrerillo Alto, Juanita, Rosario de Rengo, Los Metálicos, Popete y Paredones. En estos casos se debe realizar una evaluación de reservas actualizadas.

4. Para la minería del oro se sugiere evaluar la potencialidad actual de Pumanque, Cerro Chivato, Pichidegua y Yaquil. En cuanto a los lavaderos auríferos se recomienda efectuar una evaluación de reservas y

de métodos de explotación en Estero Alhué, Pumanque (Santa Cruz), actualmente en producción.

5. Para el cobre se recomienda estudios geológico-minero-económicos en los distritos de Chancón, Punta de Cortés y Yaquil ubicada en la Cordillera de la Costa. En Potrerillo Alto, Santa Rosa de Rengo y Distrito Pangal en la Alta Cordillera, incluyendo una evaluación de reservas en la mina La Gruesa.

6. Para depósitos polimetálicos, como áreas de interés se recomienda efectuar estudios en las zonas de Chancón, Potrerillo Alto, Altamira y O'Higgins, donde existen buenas expectativas surgidas según dimensiones, leyes y ubicación geográfica.

7. En las zonas de Requehua y La Lajuela (Santa Cruz), realizar estudios pertinentes relativos a cuantificar dimensiones y leyes, con vista a una evaluación de los depósitos de calizas allí existentes, los cuales de acuerdo a sus antecedentes carecen de estudios geológico-minero-económicos puntuales, pero presentan buenas expectativas surgidas según sus leyes, dimensiones y ubicación geográfica.

8. Realizar un estudio de factibilidad técnico-económica, de explotación, infraestructura y mercado ubicado en la localidad de Rosario de Lo Solis, puesto que de acuerdo a los antecedentes recopilados en este Inventario está en condiciones de entrar en producción a corto plazo.

9. Respecto al caolín los depósitos de esta pasta se encuentran bien reconocidos, principalmente en el yacimiento Blanquita (actualmente en producción). Por lo tanto, previo análisis de mercado se sugiere realizar un estudio en vista a la expansión y mecanización de las faenas allí existentes. En el caso del yacimiento Canelillo 1 al 12 (actualmente paralizado), se sugiere una evaluación de reservas previo a cualquier estudio de factibilidad técnico-económica.

10. Los pocos estudios minero-geológico-económicos que posee el depósito de grafito Peña Blanca, hace necesario un mejor estudio con fines de evaluar sus recursos y cuantificar sus leyes. En caso de que estos estudios sean positivos se sugiere realizar un análisis de mercado y de factibilidad técnico-economica de explotación.

11. En relación a las Salinas de Cahuil y Boyecura se recomienda, para un aumento en la producción, los siguientes estudios:

a) Estudio Geológico, el cual debe considerar las condiciones geológicas que limitan la producción actual; sistema de recargo natural en la barra de arena de la desembocadura de ambos esteros; mareas y volumenes de agua, involucrados en la operación (dulce y salobre), etc.

b) Métodos de Extracción y Procesamiento, el cual debe considerar estudios de las variables físico-químico sobre salinidad y concentración de la salmuera, aprovechamiento de la energía solar, electrificación de las instalaciones, sistemas de transporte, sistemas de envasados del producto y principalmente la mecanización de las faenas de extracción.

c) Finalmente, para proyecciones futuras efectuar un estudio económico. Estas salineras podrían entregar la materia prima para una planta productora de cloro (gaseoso) e hipoclorito de sodio.

2.5. REFERENCIAS

1.- SERPLAC, 1978. "Banco de Datos Mineros de la VI Región del Libertador General Don Bernardo O'Higgins - R.". (Recopilación de Referencias e Informes Inéditos).

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

VOLUMEN II

INVENTARIO Y MONOGRAFIA DE LOS RECURSOS MINERALES CONOCIDOS

CENTRO DE DOCUMENTACION IREN

A N E X O

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES CONOCIDOS

SEPTIEMBRE, 1980

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS R., 1979

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES CONOCIDOS

(ANEXO AL VOLUMEN II)

TEMARIO PAG.

I LISTADO POR ORDEN ALFABETICO 1

II NOMINA DE DEPOSITOS ORDENADOS POR CUADRANGULOS 7

III LISTADO POR PASTAS Y ORDENADADOS POR CUADRANGULOS 22

IV LISTADO DE UBICACION GEOGRAFICA ORDENADO POR CUADRANGULO 53

393

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO OHIGGINS R.

LISTADO POR ORDEN ALFABETICO

NUMERO		NOMBRE DEL DEPOSITO	NUM. IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	PASTAS PRINCIPALES	TIPO YACIMIENTO
1	X	AICA	FC13-CC4AU	ORO	SIN INFORMACION
2		ALAMO EL	F016-001CU	COBRE	SIN INFORMACION
3		ALICO COLORADO	F011-001CZ	CUARZO	VETA--MANTO
4		ALTAMIRA	FC16-C08KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	V E T A
5		ALTAMIRA	F005-013AU	ORO	V E T A
6	X	AMERICANA 3	F005-006CU	COBRE	V E T A
7	X	AMERICANA 1	FC05-C16SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
8	X	AMERICANA 2	F005-008SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
9	X	AMARILLA	F007-006CU	COBRE	SIN INFORMACION
10		AMERICA	FC06-001CU	COBRE	MANTO
11		ANADEA	F013-003BB	ORO-COBRE	V E T A
12		ANACONDA	F026-009DD	COBRE-MOLIBDENO	VETA--MANTO
13		ANTIGUA SANTA ROSA ? —	F014-021CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
14		ANACONDA	F005-025AU	ORO	V E T A
15		ANITA	FC05-027KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	V E T A
16		APIZONA	F005-024BB	ORO-COBRE	V E T A
17	X	APOLOLEDA	F005-036AU	ORO	V E T A
18		ARANA	FC14-005AA	ORO-PLATA	V E T A
19		AZUFRERA ? —	F008-003S	AZUFRE	V E T A
20		AZUFRERAS DE TINGUIRIRICA	F036-001S	AZUFRE	MANTO
21		AZUFRERA ? —	F008-002CU	COBRE	SIN INFORMACION
22		BANDA ROJA	F036-004CU	COBRE	DISEM.IRREGULAR
23		BLANQUITA	F002-001CN	CAOLIN	MANTO
24	X	BOLOO EL	F013-02CAU	ORO	V E T A
25		BONENES LOS	F003-001CU	COBRE	SIN INFORMACION
26		BOLACOS LOS	F024-006CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
27		BRECHA SIN NOMBRE ? —	F026-008CU	COBRE	SIN INFORMACION
28	X	BRIONES LOS	F015-001CU	COBRE	SIN INFORMACION
29		CARMEN EL ? —	F017-012SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
30		CATAS LAS	F024-013BB	ORO-COBRE	SIN INFORMACION
31		CALERAS ? —	F023-001CA	CALCIO	MANTO
32	X	CACIQUE EL	EC73-CC6CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
33	X	CALCASO	F005-012CU	COBRE	V E T A
34		CALERIAS DE RECUENUA	F014-024CA	CALCIO	MANTO
35		CANDELARIA	FC32-001CU	COBRE	V E T A
36	X	CANELO EL	F005-014BB	ORO-COBRE	V E T A
37		CAROLINA	F015-003AU	ORO	V E T A
38		CERRILLOS 1 AL 12	F004-002CN	CAOLIN	MANTO
39		CERRO NEGRO	F015-005CU	COBRE	SIN INFORMACION
40		CERCA ? —	FC07-017AG	PLATA	SIN INFORMACION

394

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO OHIGGINS R.

LISTADO POR ORDEN ALFABETICO

NUMERO	NOMBRE DEL DEPOSITO	NUM. IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	PASTAS PRINCIPALES	TIPO YACIMIENTO
41 X	CHILLA LA	F005-022SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
42 X	CHICHARRA	EC74-001AU	CRC	V E T A
43 X	CLAVEL	FCC5-033SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
44	COLORADA LA	F024-005CU	COBRE	SIN INFORMACION
45 X	COLORADA	F007-027AG	PLATA	V E T A
46	COPAT	F005-046CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
47 X	CORDILLERA	F005-029AU	ORO	V E T A
48 X	CORCOR	FC14-026AU	CRC	V E T A
49 X	COPIELE 1 AL 100	F024-002AU	ORO	SIN INFORMACION
50 X	COPIPO EL	F014-016CU	COBRE	V E T A
51	COBALTO (PAREDONES)	FCC8-001CO	COBALTO	V E T A
52	COQUIMILLAS LAS	F024-008AA	ORO-PLATA	V E T A
53	CORRALES LOS ?	F026-004SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
54	CRISTALES LOS	FC26-003CU	COBRE	V E T A
55	CRUCERO	F005-035CU	COBRE	V E T A
56 X	CRUCERO	F005-039CU	COBRE	V E T A
57	CUEVERA LA	F005-031CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
58 X	CUCHILLA	F024-014BB	ORO-COBRE	SIN INFORMACION
59	CUARCERA SANTA ELENA	F005-040QZ	CUARZO	SIN INFORMACION
60	DAMAS LAS ?	F036-002YS	YESO	SIN INFORMACION
61	DOS AMIGOS ?	F014-011BB	ORO-COBRE	V E T A
62	DONA MARIA	FC14-008CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
63 X	DOMEIKO	F007-018AG	PLATA	SIN INFORMACION
64	DOS AMIGOS (Y VALENTINA)	F013-009AU	ORO	V E T A
65 X	DURAZNO EL	F005-019BB	ORO-COBRE	V E T A
66	DURAZNO EL ?	F017-015SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
67 X	ELIO	F024-011CC	ORO-COBRE-PLATA	STOCK-WORKS
68 X	EMILIA	FC13-006AU	ORO	V E T A
69 X	ENCANTO EL	F005-048BB	ORO-COBRE	V E T A
70 X	ESTERO EL	F005-041AU	ORO	V E T A
71	ESPEJO ?	F007-001CA	CALCIO	SIN INFORMACION
72 X	ESCONDIDA	F007-015CU	COBRE	V E T A
73 X	ESCUELA	F014-005AU	ORO	V E T A
74	ESTRELLA LA	F005-038CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
75	ESTRELLA ?	F017-010CU	COBRE	SIN INFORMACION
76	ESPERANZA ?	FC26-005CU	COBRE	SIN INFORMACION
77	ESPINO EL ?	F014-012AU	ORO	V E T A
78	ESPERANZA	F017-002GG	COBRE-PLATA	V E T A
79 X	ESPINO 2 EL	F014-015CU	COBRE	V E T A
80 X	FAVORITA	F024-015CU	COBRE	STOCK-WORKS

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO CHIGGINS R.

LISTADO POR ORDEN ALFABETICO

NUMERO	NOMBRE DEL DEPOSITO	NUM. IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	PASTAS PRINCIPALES	TIPO YACIMIENTO
81 X	FINLANDIA	FC13-CC2AU	CRC	V E T A
82 X	FLORIDA	F005-043CU	COBRE	V E T A
83	FLORIDA	F017-005CU	COBRE	V E T A
84 X	FLORA	FC14-029CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
85 X	FLOR (DE ALHUE)	F005-001AU	ORO	V E T A
86 X	FRESIA	F014-004CC	ORC-CCBRE-PLATA	V E T A
87	GAERIELA	FCC4-CC1AU	CRO	V E T A
88 X	GALLINERO EL	F024-007AU	ORO	V E T A
89	GAERIELA ?	FC36-003CU	CCBRE	SIN INFORMACION
90 X	GALENA	FCC7-C16AG	PLATA	SIN INFORMACION
91 X	GRILLOS LOS	F007-026GG	COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
92	GRESA	F018-001CU	CCBRE	V E T A
93	GRAN VICTORIA	F023-002CA	CALCIO	MANTO
94 X	GUIA DE PLATA — GUNDO EL	F007-008GG	COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
95	HERMOSA ?	FCC7-C12GG	CCBRE-PLATA	V E T A
96	HIGUERA LA	F024-001JJ	COBRE-WOLFRAMIO	V E T A
97	IDEAL	F014-007CZ	CUARZO	SIN INFORMACION
98	INDEPENDENCIA	F014-001SI	SIN INFORMACION	V E T A
99	INGLES EL	F005-032CC	ORO-CUBRE-PLATA	V E T A
100 X	INDUSTRIA	F007-013CU	CCBRE	V E T A
101 X	INDIO	FCC5-004CU	COBRE	SIN INFORMACION
102	JAVA	F005-042AU	ORO	V E T A
103	JARDIN EL ?	F017-014SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
104	JULIA LA	F005-033CB	ORO-COBRE	V E T A
105	JUANITA	F007-029CU	COBRE	STOCK-WORKS VET
106	JUANITA LA ?	FCC7-C24SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
107	JUPITER 1 AL 5	F013-011CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
108	JUANA LA	F013-010AU	CRO	V E T A
109	LAV.ANTIGUOS DE NERQUIHUE	FC22-C04AU	CRO	PLACER
110 X	LECHA LA	F005-028AA	ORO-PLATA	V E T A
111	LITRE EL	F013-019AU	CRC	V E T A
112	LITRE EL ?	FC14-C17AU	CRO	V E T A
113	LLANOS LOS ?	F017-006CU	CCBRE	SIN INFORMACION
114	LORETO	F002-002DI	DIATOMITA	MANTO
115	LOMA MOJADA ?	F014-020SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
116 X	LOMA CHICA	F014-023KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
117 X	LUISA	F026-011CU	CCBRE	SIN INFORMACION
118	MANANTIALES	F024-019PI	PIROFILITA	SIN INFORMACION
119	MANCUMEN ?	F013-017BB	ORO-COBRE	V E T A
120 X	MANZANO EL	F005-021SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION

(8)

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO OHIGGINS R.

LISTADO POR ORDEN ALFABETICO

NUMERO	NOMBRE DEL DEPOSITO	NUM. IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	PASTAS PRINCIPALES	TIPO YACIMIENTO
121 X	MAGDALENA	F007-023GG	COBRE-PLATA	V E T A
122 X	MAGAI EL	F024-012AA	ORO-PLATA	V E T A
123 X	MAIPU	F007-033GG	COBRE-PLATA	V E T A
124 X	MANGO	F014-019SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
125 X	MACARIAGA	E074-004AU	ORO	V E T A
126	MINA LA ?—	F008-004SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
127	MAL PASO ?—	F013-014AU	ORO	V E T A
128 X	MEJIA (VETA)	EC74-003AU	ORO	V E T A
129 X	MENDFILLO	F005-003AA	ORO-PLATA	V E T A
130	METALICOS LOS ?—	F018-002CU	COBRE	SIN INFORMACION
131	MERCEDES ✓	F024-018PI	PIROFILITA	SIN INFORMACION
132	MINA VIEJA ✓	F022-001AU	ORO	PLACER
133	MINISTERIO ✓	F024-016BB	ORO-COBRE	SIN INFORMACION
134 X	MILAGRO	FC07-025GG	COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
135 X	MINEROS DE CHILE ✓	F014-022CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
136	MORADA ✓	F007-020GG	COBRE-PLATA	V E T A
137 X	NARANJAL	F024-004CU	COBRE	SIN INFORMACION
138	NARANJILLO ✓	F014-010CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
139	NEGUIHUE ✓	F022-003AU	ORO	PLACER
140	NUEVA FORTUNA ✓	F005-020RB	ORO-COBRE	V E T A
141	OHIGGINS ✓	F017-011KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	V E T A
142 X	OLVIDADA ✓	F005-010GG	COBRE-PLATA	V E T A
143 X	ORIGINAL	F007-032GG	COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
144	PANDINA LA ?—	F026-002SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
145	PALACIOS ✓	F036-005CU	COBRE	SIN INFORMACION
146	PANAL EL ✓	F005-015AU	ORO	V E T A
147 X	PANAL ALTO ✓	F005-051SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
148	PADRE EL ✓	F016-002CU	COBRE	SIN INFORMACION
149	PASO AMARILLO ✓	F016-003CU	COBRE	MANTO
150	PENA BLANCA	F026-001QZ	CUARZO	FILON
151	PERRA LA ✓	F005-011SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
152	PELMO EL ✓	F005-009PB	ORO-COBRE	V E T A
153	PELMOS LOS ?—	FC17-005KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
154 X	PERAL EL	E073-005CU	COBRE	V E T A
155	PENABLANCA ✓	F011-002GF	GRAFITO	V E T A
156 X	PIRITA LA ✓	EC73-002CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
157	PIROSKA ✓	F005-005BB	ORO-COBRE	V E T A
158 X	PIERO ✓	F024-009CC	ORO-COBRE-PLATA	V E T A
159	PLACETA SECA ?—	F007-030GG	COBRE-PLATA	V E T A
160	PLACILLA ✓	F005-007BB	ORO-COBRE	V E T A

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO OHIGGINS R.

LISTADO POR ORDEN ALFABETICO

NUMERO	NOMBRE DEL DEPOSITO	NUM. IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	PASTAS PRINCIPALES	TIPO YACIMIENTO
161	PLACETAS LA	F003-002AG	PLATA	V E T A
162 X	PLAYA LA	F014-013AU	ORO	V E T A
163	PLANES LOS	F005-037BB	CRO-COBRE	V E T A
164 X	PLEITO EL	E073-004AA	ORO-PLATA	V E T A
165 X	POLONIA LA	F014-002CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
166	POTRERILLO ALTO?—	F016-006KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	VETA--MANTO
167	POTRETE	F026-010CU	COBRE	V E T A
168	POR SI ACASO 1 AL 6	F013-015AA	ORO-PLATA	V E T A
169	PROVIDENCIA	F013-016AU	ORO	V E T A
170 X	PROSPERIDAD	F013-005AU	ORO	V E T A
171 X	PROGRESO	F007-014SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
172 X	PREMIO	F007-009SI	SIN INFORMACION	V E T A
173	QUEBRADA PAREDONES ?—	F008-005EE	COBRE-COBALTO	V E T A
174	QUIMAVIDA	F005-045QZ	CUARZO	SIN INFORMACION
175 X	RESGUARDO EL	F005-050SI	SIN INFORMACION	V E T A
176	RINCON DE PUMANQUE	F022-002AU	ORO	PLACER
177	RINCON DEL CHIVATO	F024-017CN	CAOLIN	SIN INFORMACION
178 X	RICARDITO	F007-004CU	COBRE	V E T A
179	ROSARIO DE RENGO	F026-006CU	COBRE	CHIMENEA BRECHA
180	ROSARIO ?—	F007-028GG	COBRE-PLATA	V E T A
181 X	ROSA	F005-049AU	ORO	V E T A
182	ROSARIO DE LOS LLANOS ?—	F017-013CU	COBRE	STOCK-WORKS
183	RULO EL ?—	F014-014AU	ORO	SIN INFORMACION
184	SAN JOSE	F005-047AU	ORO	SIN INFORMACION
185 X	SARA LA	F005-017SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
186	SALINAS DE CAHUIL	F010-001NA	SODIO	SIN INFORMACION
187 X	SANTA RITA	F007-007CU	COBRE	V E T A
188	SAN JUDAS TADEO	F014-028MI	MICA	V E T A
189 X	SAN PEDRO	F007-021CU	COBRE	V E T A
190	SAN JOSE (JOSE)	F014-006AU	ORO	V E T A
191	SAN JOSE	F007-022GG	COBRE-PLATA	V E T A
192	SANTA RITA II ?—	F007-005SI	SIN INFORMACION	V E T A
193 X	SAN LORENZO	F005-026SI	SIN INFORMACION	V E T A
194	SALTO EL	F026-007CU	COBRE	V E T A
195 X	SAN LORENZO?—	F017-007BB	ORO-COBRE	V E T A
196 X	SANTA ROSA	F014-003BB	ORO-COBRE	SIN INFORMACION
197	SALITROSA?—	F014-003CC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
198	SALTO EL	F013-018BB	ORO-COBRE	SIN INFORMACION
199	SAN ANTONIO	F023-003CU	COBRE	GUIA Y BOLSONES
200	SAN JOSE Y PISACA DE MULA	F014-027QQ	COBRE-MANGANESO	V E T A

LISTADO POR ORDEN ALFABETICO

NUMERO	NOMBRE DEL DEPOSITO	NUM. IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	PASTAS PRINCIPALES	TIPO YACIMIENTO
201	SALINAS DE BOYECURA ✓	F020-001NA	SODIO	SIN INFORMACION
202 X	SAFITA	F005-023BB	ORO-COBRE	V E T A
203	SANTA ISABEL ✓	F013-001AA	ORO-PLATA	V E T A
204	SANTA ROSA (DEL TENIENTE) ? —	F007-003CU	COBRE	V E T A
205 X	SAN EULOGIO ✓	F013-012AU	ORO	SIN INFORMACION
206	SAN FAUSTINO ✓	F013-008AU	ORO	V E T A
207 X	SEPULTURA LA	F024-003CU	COBRE	SIN INFORMACION
208 X	SIN NOMBRE	E073-001KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	MANTO
209 X	SIN NOMBRE	E073-003GG	COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
210 X	SOCAVON PICHIDEGUA	F013-007AU	ORO	SIN INFORMACION
211	SULTAN EL ✓	F015-004BB	ORO-COBRE	V E T A
212	TERMAS DE CAUQUENES ? —	F006-002CH	TERMAS	SIN INFORMACION
213	TERMAS DE CACHANTUN ? —	F015-002OH	TERMAS	SIN INFORMACION
214	TENIENTE EL ✓	F007-002CU	COBRE	SIN INFORMACION
215	TIMONES LOS ✓	F005-044CU	COBRE	V E T A
216 X	TOPO EL	F005-002AU	ORO	V E T A
217 X	TRIBUNA (FARELLON)	E074-002AU	ORO	V E T A
218	TRES CUILLAYES DE LOS CIP ? —	F017-008SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
219	TRILAPO ? —	F007-010CU	COBRE	V E T A
220	TRANSITO ? —	F007-015CU	COBRE	V E T A
221 X	VETA EL QUINDOJA ✓	F013-013OG	COBRE-PLATA	V E T A
222 X	VETA RICA	F014-018AU	ORO	V E T A
223	VETA DE LOS PUCLIOS ✓	F007-011GG	COBRE-PLATA	V E T A
224	VIELA ✓	F024-C1CCC	ORO-COBRE-PLATA	SIN INFORMACION
225 X	VINA LA ✓	F005-018SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
226	YOLANDA ✓	F016-007KK	PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA	V E T A
227	ZORRA LA ? —	F017-001SI	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION

NOMINA DE DEPOSITOS ORDENADOS POR CUADRANGULOS

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFOR
		Probados (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
E073-001 KK	Sin Nombre 2	XX							
E073-002 CC	La Pirita	XX			0,7% Cu	70 gr. Ag/Tn.	1 gr. Au/Tn.		1974
E073-003 CG	Sin Nombre 1	XX							
E073-004 AA	El Pleito	XX			6,8 gr. Au/Ton	25 gr. Ag/Tn.	0,1% Cu		1972
E073-005 CU	El Peral	XX			1,5% Cu				
E073-006 CC	El Cacique	XX	450		0,2% Cu	9,5 gr. Au/Tn.	35 gr. Ag/Tn		1972
E074-001 AU	Chicharra	XX							
E074-002 AU	Tribuna (Farellón)	XX							
E074-003 AU	Mejía (Veta)	XX	10.770		8,4 gr. Au/Tn.				1940
E074-004 AU	Madariaga	XX	24.125		8,9 gr. Au/Tn.				195
F002-001 CN	Blanquita	✓							
F002-002 DI	Loreto	✓							
F003-001 CU	Los Boyenes	✓							
F003-002 AG	Las Placetas	✓			500 gr. Ag/Tn.	0,6%Cu			195

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probadas (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F004-001 AU	Gabriela				0,9 gr. Au/Tn.				1952
F004-002 CN	Cerrillos 1 al 12		2.000.000	3.000.000	10% CN				1941
F005-001 AU	Flor (Alhue)	4.200	14.750		12,3 gr. Au/Tn.				1949
F005-002 AU	El Toro								
F005-003 AA	El Membrillo	66.200							1942
F005-004 CU	Indio			4.200	1,5% Cu				1963
F005-005 BB	Piroska				3,3% Cu	0,5 gr. Au/Tn	69 gr. Ag/Tn		1974
F005-006 CU	Americana 3								
F005-007 BB	Placilla				5 gr. Au/Tn.				1974
F005-008 SI	Americana 2								
F005-009 BB	El Peumo				6 gr.				1974
F005-010 GG	Olvidada				3,2% Cu	61 gr. Ag/Tn	2,8 gr Au/Tn.		1971
F005-011 SI	La Perra								
F005-012 CU	Caúcaso								
F005-013 AU	Altamira	215			13 gr. Au/Tn	0,2% Cu			1959
F005-014 BB	El Canelo		7.600						1974

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probadas (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F005-015 AU	El Panal	111			15 gr. Au/Tn.				1962
F005-016 SI	Americana 1								
F005-017 SI	La Sara								
F005-018 SI	La Viña								
F005-019 BB	El Durazno		3.200		6 gr. Au/Tn.	1,5% Cu			1974
F005-020 BB	Nueva Fortuna	500	13.000		0,6% Cu	9 gr. Au/Tn.			1974
F005-021 SI	El Manzano								
F005-022 SI	La Chula								
F005-023 BB	Sarita				9 gr. Au/Tn				1974
F005-024 BB	Arizona		2.500		2,8% Cu	10 gr. Au/Tn			
F005-025 AU	Anaconda				8 gr. Au/Tn.				1975
F005-026 SI	San Lorenzo								
F005-027 KK	Anita		9.453	11.361	11,2 gr. Au/Tn.				1974
F005-028 AA	La Leona				5 gr. Au/Tn.				
F005-029 AU	Codiciada		1.100	14.900	12,6 gr. Au/Tn.				1959
F005-030 BB	La Julia		9.700		4,1 gr Au/Tn	0,8% Cu			1974

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES			AÑO DE LA INFORM
		Probad. (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)				
F005-031 CC	La Culebra	2.000	20.500		1,2% Cu	4,5 gr Au/Tn.	15 gr. Ag/Tn.	1974
F005-032 CC	El Inglés	36.000	40.000		4 gr. Au/Tn	10% Cu	1,2 gr. Ag/Tn.	1959
F005-033 SI	Clavel							
F005-035 CU	Crucero	1.890	5.670					1974
F005-036 AU	Arboleda							
F005-037 BB	Los Planes				1 gr. Au/Tn.	1% Cu		1959
F005-038 CC	La Estrella		8.000		7,5% Cu	7,5 gr. Au/Tn	37,5 gr Ag/Tn.	1974
F005-039 CU	Crucero		9.600					1974
F005-040 QZ	Cuarcera Sta. Elena	9.000			95% Si			1966
F005-041 AU	El Estero		14.500		4,8 gr. Au/Tn.			1974
F005-042 AU	Java				11 gr. Au/Tn.			1968
F005-043 CU	Florida							
F005-044 CU	Los Timones							
F005-045 QZ	Quimávida							
F005-046 CC	Copat	10			4,1% Cu	14,1 gr Ag/Tn	2,8 gr. Au/Tn.	1971
F005-047 AU	San José				6 gr. Au/Tn			

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probadas (Tons)	Probabl (Tons)	Posibles (Tons)					
F005-048 BB	El Encanto	560	16.200		9 gr. Au/Tn	1,5% Cu			1974
F005-049 AU	Rosa				4 gr. Au/Tn.				1974
F005-050 SI	El Resguardo								
F005-051 SI	Panal Alto								
F006-001 CU	Americana								
F006-002 OH	Termas de Cauquenes								
F007-001 CA	Espejo				48% Ca				1936
F007-002 CU	El Teniente								
F007-003 CU	Santa Rosa (Del Teniente)								
F007-004 CU	Ricardito				1,2% Cu				
F007-005 SI	Santa Rita II								
F007-006 CU	Amarilla								
F007-007 CU	Santa Rita								
F007-008 GG	Guía de Plata								
F007-009 SI	Premio								
F007-010 CU	Triunfo				7,5% Cu				1963

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM.
		Probad. (Tons)	Probabl. (Tons)	Posibles (Tons)					
F007-011 GG	Veta de los Puquios								
F007-012 GG	Hermosa								
F007-013 CU	Industria				3% Cu				1936
F007-014 SI	Progreso								
F007-015 CU	Escondida								
F007-016 AG	Galena								
F007-017 AG	Cerda								
F007-018 AG	Domeiko								
F007-019 CU	Tránsito								
F007-020 GG	Morada				5,6% Cu	120 gr. Ag/Tn.			1942
F007-021 CU	San Pedro								
F007-022 GG	San José								
F007-023 GG	Magdalena				9% Cu				1942
F007-024 SI	La Juanita								
F007-025 GG	Milagro								
F007-026 GG	Los Grillos								
F007-027 AG	Colorada								
F007-028 GG	Rosario								
F007-029 CU	Juanita	85.400	38.250	146.100	2,9% Cu				1971
F007-030 GG	Placeta Seca								

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probados (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F007-032 GG	Original								
F007-033 GG	Maipú								
F008-001 CØ	Cobalto (Paredones)	136	3.800		1,3% Co				1960
F008-002 CU	Azufrada	10.800.000							1936
F008-003 S	Azufrera								
F008-004 SI	La Mama								
F008-005 EE	Quebrada Paredones	68.800	16.600	68.500	0,70% Co				1968
F010-001 NA	Salinas de Cahuil								
F011-001 QZ	Alto Colorado								
F011-002 GF	Peñablanca				3,5% C				
F013-001 AA	Santa Isabel			6.500	52,9 gr. Au/Tn	277,6 gr. Ag/Tn.			1939
F013-002 AU	Finlandia				2,5 gr Au/Tn				
F013-003 BB	Amadea				2,3% Cu	19,2 gr. Au/Tn			
F013-004 AU	Aida				500 gr Au/Tn				1973

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probados (Tons)	Probabl. (Tons)	Posibles (Tons)					
F013-005 AU	Prosperidad				48,5 gr Au/Tn.				
F013-006 AU	Emilia								
F013-007 AU	Socavón Pichidegua	140			89,5 gr. Au/Tn				1975
F013-008 AU	San Faustino		92		21 gr. Au/Tn.				1934
F013-009 AU	Dos Amigos(y Valentina)	375	1.500		50 gr. Au/Tn				1973
F013-010 AU	La Juana				26 gr. Au/Tn.				1975
F013-011 CC	Jupiter 1 al 5				1,5 gr Au/Tn.	21 gr Ag/Tn.			1973
F013-012 AU	San Eulogio				13 gr. Au/Tn				1975
F013-013 GG	Veta El Guindo				11,3 gr Au/Tn.	5,8 gr. Au/Tn.	1,6% As		1948
F013-014 AU	Mal Paso								
F013-015 AA	Por si Acaso 1 al 6				27 gr. Au/Tn	19,8 gr Ag/Tn			1975
F013-016 AU	Providencia	1.500			80 gr. Au/Tn.				1975
F013-017 BB	Mancumen				5,2 gr. Au/Tn				1975
F013-018 BB	El Salto								
F013-019 AU	El Litre		1.375		25 gr. Au/Tn.				1943

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probad. (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F013-020 AU	El Boldo	X			20,5 gr Au/Tn				
F014-001 SI	Independencia								
F014-002 CC	La Polonia	X							
F014-003 CC	Salitrosa								
F014-004 CC	Fresia	X 400			4,1 gr. Au/Tn				1955
F014-005 AU	Escuela	X 600			9 gr Au/Tn				1955
F014-006 AU	San José (José)	1.200	2.300	13.000	15 gr. Au/Tn	1,8% Cu			1939
F014-007 QZ	Ideal				5 gr. Au/Tn				1952
F014-008 CC	Doña María	/							
F014-009 AA	Araña	/			12 gr Au/Tn	90 gr. Ag/Tn	1,4% Cu		1955
F014-010 CC	Naranjillo	/							
F014-011 BB	Dos Amigos	/			2,0% Cu	1,4 gr Au/Tn			1973
F014-012 AU	El Espino				0,5 gr Au/Tn				1960
F014-013 AU	La Playa	X							

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFOR
		Probados (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F014-014 AU	El Rulo	X			4,5 gr Au/Tn				1960
F014-015 CU	El Espino 2	X			2,2% Cu				1960
F014-016 CU	El Coipo	X			0,7% Cu				1960
F014-017 AU	El Litre				0,5 gr. Au/Tn.				
F014-018 AU	Veta Rica	X							
F014-019 SI	Mango	X							
F014-020 SI	Loma Mojada	X							
F014-021 CC	Antigua Sta.Rosa	X							
F014-022 CC	Mineros de Chile	X							
F014-023 KK	Loma Chica	X 67.400			31,6% Pb	350 gr. Ag/Tn.			1947
F014-024 CA	Calerias de Requehua	✓			0,6% Ca				1947
F014-026 AU	Cóndor	X							
F014-027 QQ	San José y Pisada de Mula								
F014-028 MI	San Judas Tadeo	✓							
F014-029 CC	Flora	X							
F014-030 BB	Santa Rosa	X							

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM
		Probados (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F015-001 CU	Los Briones								
F015-002 OH	Termas de Cachantún								
F015-003 AU	Carolina								
F015-004 BB	El Sultán				0,5 gr. Au/Tn.				1962
F015-005 CU	Cerro Negro								
F016-001 CU	El Alamo								
F016-002 CU	El Padre								
F016-003 CU	Paso Amarillo				0,7% Cu				
F016-00[illegible] KK	Potrerillo Alto	12.000			5,2% Cu	53 gr. Ag/Tn	70% Pb	20% Zn	1972
F016-007 KK	Yolanda								
F016-008 KK	Altamira	120							
F017-001 SI	La Zorra								
F017-002 GG	Esperanza				2,4% Cu	27 gr Ag/Tn			1968
F017-005 CU	Florida								
F017-006 CU	Los Llanos								
F017-007 BB	San Lorenzo				6 gr. Au/Tn				1975
F017-008 SI	Tres Quillayes de los Cipreses								

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES				AÑO DE LA INFORM.
		Probad (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)					
F017-009 KK	Los Peumos								
F017-010 CU	Estrella								
F017-011 KK	O'Higgins				21,3% Pb	29,5% Zn	6,5 gr Au/Tn	176 gr Ag/Tn.	1948
F017-012 SI	El Carmen								
F017-013 CU	Rosario de los Llanos								
F017-014 SI	El Jardín								
F017-015 SI	El Durazno								
F018-001 CU	Gruesa ✓	2.700			5, 1% Cu				1959
F018-002 CU	Los Metálicos								
F020-001 NA	Salinas de Boyeruca ✓								
F022-001 AU	Mina Vieja								
F022-002 AU	Rincón de Pumanque ✓								
F022-003 AU	Ñerquihue				0,2 gr Au/Tn				
F022-004 AU	Lavadero Ant. de Ñerquihue								
F023-001 CA	Caleras		1.900.000	690.000	77% Ca				1947

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES					AÑO DE LA INFORM.
		Probados (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)						
F023-002 CA	Gran Victoria	✓	690.000	1.900.000						1947
F023-003 CU	San Antonio									
F024-001 JJ	La Higuera	✓	26.000	9.000	4% Cu	1 gr Au/Tn				1957
F024-002 AU	Copihue 1 al 100	X?			3 gr Au/Tn					1975
F024-003 CU	La Sepultura	X								
F024-004 CU	Naranjal	X								
F024-005 CU	La Colorada									
F024-006 CU	Los Bolacos	✓								
F024-007 AU	El Gallinero	X			12 gr Au/Tn					1941
F024-008 AA	Las Cocinillas	✓ 5.000			0,6 gr Au/Tn	40 gr. Ag/Tn				1945
F024-009 CC	Piero	X			7,5 gr Au/Tn					1975
F024-010 CC	Viela	X								
F024-011 CC	Elio	X								
F024-012 AA	El Marai	X			95,7 gr Ag/Tn	24 gr. Au/Tn				1941
F024-013 BB	Las Catas	✓								
F024-014 BB	Cuchilla	X								

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS Probados (Tons)	Probabl. (Tons)	Posibles (Tons)	LEYES				AÑO DE LA INFORM
F024-015 CU	Favorita				1,5% Cu	20 gr. Au/Tn			1941
F024-016 BB	Ministerio								
F024-017 CN	Rincón del Chivato								
F024-018 PI	Mercedes								
F024-019 PI	Manantiales								
F026-001 QZ	Peña Blanca	14.340	36.550						1943
F026-002 SI	La Pandina								
F026-003 CU	Los Cristales								
F026-004 SI	Los Corrales								
F026-005 CU	Esperanza								
F026-006 CU	Rosario de Rengo	139.755	181.960	200.000	1,1% Cu	0,03% Mo			1974
F026-007 CU	El Salto								
F026-008 CU	Brecha sin nombre								
F026-009 DD	Anaconda								
F026-010 CU	Popete	800.000		37.500.000	6% Cu				1926
F026-011 CU	Luisa								

Nº IDENTIF. DEPOSITO	NOMBRE	RECURSOS			LEYES					AÑO DE LA INFORM
		Probadas (Tons)	Probables (Tons)	Posibles (Tons)						
''032-001 CU	Candelaria	✓								
F036-001 S	Azufreras de Tinguiririca	✓	43.200		54% S					1933
F036-002 YS	Las Damas	✓	431.800		89,5% $CaSO_4$					1946
F036-003 CU	Gabriela									
F036-004 CU	Banda Roja				0,9% Cu					
F036-005 CU	Palacios	✓								

2974721

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:ORO-PLATA SIMBOLOGIA: AA

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	E073-004-AA	PLEITO EL	V E T A S
002	F005-003-AA	MEMBRILLO	V E T A S
003	F005-028-AA	LEONA LA	V E T A S
004	F013-001-AA	SANTA ISABEL	V E T A S
005	F013-015-AA	POR SI ACASO 1 AL 6	V E T A S
006	F014-009-AA	ARANA	V E T A S
007	F024-008-AA	COCINILLAS LAS	V E T A S
008	F024-012-AA	MARAI EL	V E T A S

2974722

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:PLATA SIMBOLOGIA: AG

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F003-002-AG	PLACETAS LA	V E T A S
002	F007-016-AG	GALENA	SIN INFORMACION
003	F007-017-AG	CERDA	SIN INFORMACION
004	F007-018-AG	DOMEIKO	SIN INFORMACION
005	F007-027-AG	COLORADA	V E T A S

2974723

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:ORO SIMBOLOGIA: AU

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	E074-001-AU	CHICHARRA	V E T A S
002	E074-002-AU	TRIBUNA (FARELLON)	V E T A S
003	E074-003-AU	MEJIA (VETA)	V E T A S
004	E074-004-AU	MADARIAGA	V E T A S
005	F004-001-AU	GABRIELA	V E T A S
006	F005-001-AU	FLOR (DE ALHUE)	V E T A S
007	F005-002-AU	TORO EL	V E T A S
008	F005-013-AU	ALTAMIRA	V E T A S
009	F005-015-AU	PANAL EL	V E T A S
010	F005-025-AU	ANACONDA	V E T A S
011	F005-029-AU	CODICIADA	V E T A S
012	F005-036-AU	ARBOLEDA	V E T A S
013	F005-041-AU	ESTERO EL	V E T A S
014	F005-042-AU	JAVA	V E T A S
015	F005-047-AU	SAN JOSE	SIN INFORMACION
016	F005-049-AU	ROSA	V E T A S
017	F013-002-AU	FINLANDIA	V E T A S
018	F013-004-AU	AIDA	SIN INFORMACION
019	F013-005-AU	PROSPERIDAD	V E T A S
020	F013-006-AU	EMILIA	V E T A S
021	F013-007-AU	SOCAVON PICHIDEGUA	SIN INFORMACION

2974724

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:ORO SIMBOLOGIA: AU

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
022	F013-008-AU	SAN FAUSTINO	V E T A S
023	F013-009-AU	DOS AMIGOS (Y VALENTINA)	V E T A S
024	F013-010-AU	JUANA LA	V E T A S
025	F013-012-AU	SAN EULOGIO	SIN INFORMACION
026	F013-014-AU	MAL PASO	V E T A S
027	F013-016-AU	PROVIDENCIA	V E T A S
028	F013-019-AU	LITRE EL	V E T A S
029	F013-020-AU	BOLDO EL	V E T A S
030	F014-005-AU	ESCUELA	V E T A S
031	F014-006-AU	SAN JOSE (JOSE)	V E T A S
032	F014-012-AU	ESPINO EL	V E T A S
033	F014-013-AU	PLAYA LA	V E T A S
034	F014-014-AU	RULO EL	SIN INFORMACION
035	F014-017-AU	LITRE EL	V E T A S
036	F014-018-AU	VETA RICA	V E T A S
037	F014-026-AU	CONDOR	V E T A S
038	F015-003-AU	CAROLINA	V E T A S
039	F022-001-AU	MINA VIEJA	P L A C E R
040	F022-002-AU	RINCON DE PUMANQUE	P L A C E R
041	F022-003-AU	NERQUIHUE	P L A C E R
042	F022-004-AU	LAV.ANTIGUOS DE NERQUIHUE	P L A C E R

2974725

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:ORO SIMBOLOGIA: AU

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
043	F024-002-AU	COPIHUE 1 AL 100	SIN INFORMACION
044	F024-007-AU	GALLINERO EL	V E T A S

2974726

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:ORO-COBRE SIMBOLOGIA: 38

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	FC05-005-BB	PIROSKA	V E T A S
002	FC05-007-BB	PLACILLA	V E T A S
003	FC05-009-BB	PEUMO EL	V E T A S
004	FC05-014-BB	CANELO EL	V E T A S
005	FC05-019-BB	DURAZNO EL	V E T A S
006	FC05-020-BB	NUEVA FORTUNA	V E T A S
007	FC05-023-BB	SARITA	V E T A S
008	FC05-024-BB	ARIZONA	V E T A S
009	FC05-030-BB	JULIA LA	V E T A S
010	FC05-037-BB	PLANES LOS	V E T A S
011	FC05-048-BB	ENCANTO EL	V E T A S
012	FC13-003-BB	AMADEA	V E T A S
013	FC13-017-BB	MANCUMEN	V E T A S
014	FC13-018-BB	SALTO EL	SIN INFORMACION
015	FC14-011-BB	DOS AMIGOS	V E T A S
016	FC14-030-BB	SANTA ROSA	SIN INFORMACION
017	FC15-004-BB	SULTAN EL	V E T A S
018	FC17-007-BB	SAN LORENZO	V E T A S
019	FC24-013-BB	CATAS LAS	SIN INFORMACION
020	FC24-014-BB	CUCHILLA	SIN INFORMACION
021	FC24-016-BB	MINISTERIO	SIN INFORMACION

2974727

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:ORO-COBRE-PLATA — SIMBOLOGIA: CC

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	E073-002-CC	PIRITA LA	V E T A S
002	E073-006-CC	CACIQUE EL	V E T A S
003	F005-031-CC	CULEBRA LA	V E T A S
004	F005-032-CC	INGLES EL	V E T A S
005	F005-038-CC	ESTRELLA LA	V E T A S
006	F005-046-CC	COPAT	V E T A S
007	F013-011-CC	JUPITER 1 AL 5	SIN INFORMACION
008	F014-002-CC	POLONIA LA	SIN INFORMACION
009	F014-003-CC	SALITROSA	SIN INFORMACION
010	F014-004-CC	FRESIA	V E T A S
011	F014-008-CC	DONA MARIA	V E T A S
012	F014-010-CC	NARANJILLO	SIN INFORMACION
013	F014-021-CC	ANTIGUA SANTA ROSA	SIN INFORMACION
014	F014-022-CC	MINEROS DE CHILE	SIN INFORMACION
015	F014-029-CC	FLORA	V E T A S
016	F024-006-CC	BOLACOS LOS	SIN INFORMACION
017	F024-009-CC	PIERO	V E T A S
018	F024-010-CC	VIELA	SIN INFORMACION
019	F024-011-CC	ELIO	STOCK-WORKS

2974728

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBALTO SIMBOLOGIA: CO

NRO NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
CO1	F008-CO1-CO COBALTO (PAREDONES)	V E T A S

2974729

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE — SIMBOLOGIA: CU

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	E073-005-CU	PERAL EL	V E T A S
002	F003-001-CU	BOYENES LOS	SIN INFORMACION
003	FC05-004-CU	INDIO	SIN INFORMACION
004	F005-006-CU	AMERICANA 3	V E T A S
005	FC05-012-CU	CAUCASO	V E T A S
006	F005-035-CU	CRUCERO	V E T A S
007	F005-039-CU	CRUCERO	V E T A S
008	F005-043-CU	FLORIDA	V E T A S
009	F005-044-CU	TIMONES LOS	V E T A S
010	F006-001-CU	AMERICA	M A N T O S
011	F007-002-CU	TENIENTE EL	SIN INFORMACION
012	F007-003-CU	SANTA ROSA (DEL TENIENTE)	V E T A S
013	FC07-004-CU	RICARDITO	V E T A S
014	F007-006-CU	AMARILLA	SIN INFORMACION
015	F007-007-CU	SANTA RITA	V E T A S
016	FC07-010-CU	TRIUNFO	V E T A S
017	F007-013-CU	INDUSTRIA	V E T A S
018	F007-015-CU	ESCONDIDA	V E T A S
019	F007-019-CU	TRANSITO	V E T A S
020	F007-021-CU	SAN PEDRO	V E T A S
021	F007-029-CU	JUANITA	STOCK-WORKS VETA

2974730

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE SIMBOLOGIA: CU

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
027	F008-002-CU	AZUFRADA	SIN INFORMACION
023	F014-015-CU	ESPINO 2 EL	V E T A S
024	F014-016-CU	COIPO EL	V E T A S
025	F015-001-CU	BRIONES LOS	SIN INFORMACION
026	F015-005-CU	CERRO NEGRO	SIN INFORMACION
027	F016-001-CU	ALAMO EL	SIN INFORMACION
028	F016-002-CU	PADRE EL	SIN INFORMACION
029	F016-003-CU	PASO AMARILLO	M A N T O S
030	F017-005-CU	FLORIDA	V E T A S
031	F017-006-CU	LLANOS LOS	SIN INFORMACION
032	F017-010-CU	ESTRELLA	SIN INFORMACION
033	F017-013-CU	ROSARIO DE LOS LLANOS	STOCK-WORKS
034	F018-001-CU	GRUESA	V E T A S
035	F018-002-CU	METALICOS LOS	SIN INFORMACION
036	F023-003-CU	SAN ANTONIO	GUIAS Y BOLSONES
037	F024-003-CU	SEPULTURA LA	SIN INFORMACION
038	F024-004-CU	NARANJAL	SIN INFORMACION
039	F024-005-CU	COLORADA LA	SIN INFORMACION
040	F024-015-CU	FAVORITA	STOCK-WORKS
041	F026-003-CU	CRISTALES LOS	V E T A S
042	F026-005-CU	ESPERANZA	SIN INFORMACION

2974731

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE SIMBOLOGIA: CU

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
043	F026-006-CU	ROSARIO DE RENGO	CHIM. DE BRECHA
044	F026-007-CU	SALTO EL	V E T A S
045	F026-008-CU	BRECHA SIN NOMBRE	SIN INFORMACION
046	F026-010-CU	POPETE	V E T A S
047	F026-011-CU	LUISA	SIN INFORMACION
048	F032-001-CU	CANDELARIA	V E T A S
049	F036-003-CU	GABRIELA	SIN INFORMACION
050	F036-004-CU	BANDA ROJA	DISEM IRREGULAL
051	F036-005-CU	PALACIOS	SIN INFORMACION

2974732

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE-MOLIBDENO SIMBOLOGIA: DD

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
CC1	F026-009-DD	ANACONDA	VETA Y MANTO

2974733

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE-COBALTO SIMBOLOGIA: EE

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F008-005-EE	QUEBRADA PAREDONES	V E T A S

2974734.

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE-PLATA SIMBOLOGIA: GG

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	EC73-003-GG	SIN NOMBRE	SIN INFORMACION
002	FC05-010-GG	OLVIDADA	V E T A S
003	F007-008-GG	GUIA DE PLATA	SIN INFORMACION
004	F007-011-GG	VETA DE LOS PUQUIOS	V E T A S
005	F007-012-GG	HERMOSA	V E T A S
006	F007-020-GG	MORADA	V E T A S
007	F007-022-GG	SAN JOSE	V E T A S
008	F007-023-GG	MAGDALENA	V E T A S
009	F007-025-GG	MILAGRO	SIN INFORMACION
010	F007-026-GG	GRILLOS LOS	SIN INFORMACION
011	F007-028-GG	ROSARIO	V E T A S
012	F007-030-GG	PLACETA SECA	V E T A S
013	F007-032-GG	ORIGINAL	SIN INFORMACION
014	F007-033-GG	MAIPU	V E T A S
015	F013-013-GG	VETA EL GUINDO	V E T A S
016	F017-002-GG	ESPERANZA	V E T A S

2974735

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE-WOLFRAMIO SIMBOLOGIA: JJ

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
C01	F024-001-JJ	HIGUERA LA	V E T A S

2974736

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:PLOMO-ZINC-ORO-COBRE-PLATA SIMBOLOGIA: KK

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	E073-001-KK	SIN NOMBRE	M A N T O S
002	F005-027-KK	ANITA	V E T A S
003	F014-023-KK	LOMA CHICA	SIN INFORMACION
004	F016-006-KK	POTRERILLO ALTO	VETA Y MANTO
005	F016-007-KK	YOLANDA	V E T A S
006	F016-008-KK	ALTAMIRA	V E T A S
007	F017-009-KK	PEUMOS LOS	SIN INFORMACION
008	F017-011-KK	OHIGGINS	V E T A S

2974737

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

I.-PASTAS METALICAS

PASTA:COBRE-MANGANESO SIMBOLOGIA: QQ

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F014-027-QQ	SAN JOSE Y PISADA DE MULA	V E T A S

2974738

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:CALCIO SIMBOLOGIA: CA

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F007-001-CA	ESPEJO	SIN INFORMACION
002	F014-024-CA	CALERIAS DE REQUENUA	M A N T O S
003	F023-001-CA	CALERAS	M A N T O S
004	F023-002-CA	GRAN VICTORIA	M A N T O S

2974739

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:CAOLIN SIMBOLOGIA: CN

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F002-001-CN	BLANQUITA	M A N T O S
002	F004-002-CN	CERRILLOS 1 AL 12	M A N T O S
003	F024-017-CN	RINCON DEL CHIVATO	SIN INFORMACION

2974740

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO O HIGGINS R. LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:DIATOMITA SIMBOLOGIA: DI

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
C01	F002-002-DI	LORETO	M A N T O S

2974741

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

. PASTA:GRAFITO SIMBOLOGIA: GF

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F011-002-GF	PENABLANCA	V E T A S

2974742

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:MICA SIMBOLOGIA: MI

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F014-028-MI	SAN JUDAS TADEO	V E T A S

2974743

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:SODIO SIMBOLOGIA: NA

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F010-C01-NA	SALINAS DE CAHUIL	SIN INFORMACION
002	F020-C01-NA	SALINAS DE BOYECURA	SIN INFORMACION

2974744

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:TERMAS SIMBOLOGIA: OH

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F006-002-OH	TERMAS DE CAUQUENES	SIN INFORMACION
002	F015-002-OH	TERMAS DE CACHANTUN	SIN INFORMACION

2974745

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:PIROFILITA SIMBOLOGIA: PI

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F024-018-PI	MERCEDES	SIN INFORMACION
002	F024-019-PI	MANANTIALES	SIN INFORMACION

2974746

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:CUARZO SIMBOLOGIA: QZ

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F005-045-QZ	QUIMAVIDA	SIN INFORMACION
002	F011-001-QZ	ALTO COLORADO	VETA Y MANTO
003	F014-007-QZ	IDEAL	SIN INFORMACION
004	F026-001-QZ	PENA BLANCA	F I L O N

2974747

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:AZUFRE SIMBOLOGIA: S

NRO NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001 F008-002-S	AZUFRERA	V E T A S
002 F036-001-S	AZUFRERAS DE TINGUIRIRICA	M A N T O S

2974748

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

II.PASTAS NO METALICAS

PASTA:YESO SIMBOLOGIA: YS

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F036-002-YS	DAMAS LAS	SIN INFORMACION

2974749

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

III.-SIN INFORMACION

PASTA:CUARZO SIMBOLOGIA: QZ

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F005-04C-QZ	CUARCERA SANTA ELENA	SIN INFORMACION

2974750

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

III.-SIN INFORMACION

PASTA:SIN INFORMACION SIMBOLOGIA: SI

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
001	F005-008-SI	AMERICANA 2	SIN INFORMACION
002	F005-011-SI	PERRA LA	SIN INFORMACION
003	F005-016-SI	AMERICANA 1	SIN INFORMACION
004	F005-017-SI	SARA LA	SIN INFORMACION
005	F005-018-SI	VINA LA	SIN INFORMACION
006	F005-021-SI	MANZANO EL	SIN INFORMACION
007	F005-022-SI	CHULA LA	SIN INFORMACION
008	F005-026-SI	SAN LORENZO	V E T A S
009	F005-033-SI	CLAVEL	SIN INFORMACION
010	F005-050-SI	RESGUARDO EL	V E T A S
011	F005-051-SI	PANAL ALTO	SIN INFORMACION
012	F007-005-SI	SANTA RITA II	V E T A S
013	F007-009-SI	PREMIO	V E T A S
014	F007-014-SI	PROGRESO	SIN INFORMACION
015	F007-024-SI	JUANITA LA	SIN INFORMACION
016	F008-004-SI	MAMA LA	SIN INFORMACION
017	F014-001-SI	INDEPENDENCIA	V E T A S
018	F014-019-SI	MANGO	SIN INFORMACION
019	F014-020-SI	LOMA MOJADA	SIN INFORMACION
020	F017-001-SI	ZORRA LA	SIN INFORMACION
021	F017-008-SI	TRES QUILLAYES DE LOS CIPS	SIN INFORMACION

2974751

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL. BERNARDO O HIGGINS R.
LISTADOS POR PASTA Y ORDENADOS
POR CUADRANGULOS

III.-SIN INFORMACION

PASTA:SIN INFORMACION SIMBOLOGIA: SI

NRO	NO IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	N O M B R E	TIPO DE YACIMIENTO
022	F017-012-SI	CARMEN EL	SIN INFORMACION
023	F017-014-SI	JARDIN EL	SIN INFORMACION
024	F017-015-SI	DURAZNO EL	SIN INFORMACION
025	F026-002-SI	PANDINA LA	SIN INFORMACION
026	F026-004-SI	CORRALES LOS	SIN INFORMACION

2962712

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL.BERNARDO OHIGGINS R.
LISTADO DE UBICACION GEOGRAFICA
ORDENADO POR CUADRANGULO

CUADRANGULO = EC73

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	COORD.GEOGRAFICAS LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	COORDENADAS U.T.M. HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
1	EC73-C01KS	SIN NOMBRE 2	33	55	12,80	71	1	30, 0	19V	312.992	6244.857
2	EC73-C02CC	LA PIRITA	33	56	0, 0	71	1	0, 0	19V	313.156	6243.343
3	EC73-C03SG	SIN NOMBRE 1	33	57	16,80	71	0	7,20	19V	315.091	6241.014
4	EC73-C04AA	EL PLEITO	33	58	30, 0	71	8	19,80	19V	302.622	6239.506
5	EC73-C05CU	EL PERAL	33	59	0, 0	71	6	0, 0	19V	306.023	6237.652
6	EC73-C06CC	EL CACIQUE	34	0	0, 0	71	7	0, 0	19V	304.522	6235.770

CUADRANGULO = EC74

1	EC74-C01AU	CHICHARRA	33	58	37,80	70	59	43,80	19V	316.125	6238.539
2	EC74-C02AU	TRIUNA	33	59	57, 0	70	59	36, 0	19V	316.295	6236.101
3	EC74-C03AU	MEJIA	33	59	57, 0	70	59	36, 0	19V	316.295	6236.101
4	EC74-C04AU	MADARIAGA	33	59	22,80	70	59	16,20	19V	316.577	6237.161

CUADRANGULO = EC82

1	EC82-C01CN	BLANQUITA	34	5	42, 0	71	36	36, 0	19V	259.615	6224.192
2	EC82-C02DI	LORETO	34	6	24, 0	71	42	24, 0	19V	250.604	6222.664

CUADRANGULO = EC83

1	EC83-C01CU	LOS BOYENES	34	11	54, 0	71	22	48, 0	19V	281.227	6213.291
2	EC83-C02AG	LAS PLACETAS	34	13	6, 0	71	19	41,40	19V	285.976	6211.141

CUADRANGULO = EC84

1	EC84-C01AU	GABRIELA	34	13	47, 0	71	13	42, 0	19V	295.200	6210.382
2	EC84-C02CN	CERRILLOS	34	14	18, 0	71	0	30, 0	19V	315.353	6209.547

CUADRANGULO = EC85

1	EC85-C01AU	BLOQ	34	0	7,80	70	59	42, 0	19V	316.199	6235.765
2	EC85-C02AU	EL TOFO	34	0	19,80	70	59	40,20	19V	316.225	6235.459
3	EC85-C03AA	EL MEMBRILLO	34	1	0, 0	70	58	54, 0	19V	325.284	6234.322
4	EC85-C04CU	INDIO	34	1	0, 0	70	59	0, 0	19V	316.722	6234.427
5	EC85-C05RB	PIROSKA	34	2	49, 0	70	59	37, 0	19V	316.216	6231.152
6	EC85-C06CU	AMERICANA 3	34	2	37,20	70	58	40,80	19V	320.139	6231.424
7	EC85-C07PS	PLACILLA	34	2	53, 0	70	52	19, 0	19V	327.425	6230.897
8	EC85-C08SI	AMERICANA 2-	34	2	57, 0	70	51	3, 0	19V	329.222	6230.765
9	EC85-C09SS	EL PEUMO	34	2	58, 0	70	49	19, 0	19V	332.043	6230.610
10	EC85-C10CC	OLVIDADA	34	3	0, 0	70	58	0, 0	19V	330.788	6230.721
11	EC85-C11SI	LA PERRA	34	11	4,00	70	48	37,80	19V	333.519	6228.857
12	EC85-C12CU	CAUCASO	34	12	0, 0	70	48	0, 0	19V	333.773	6229.046
13	EC85-C13AU	ALTAMIRA	34	13	15, 0	70	52	28, 0	19V	327.299	6229.150
14	EC85-C14SS	EL CANELO	34	13	5, 0	70	52	31, 0	19V	327.252	6229.511
15	EC85-C15AU	EL PANAL	34	13	35,40	70	52	30, 0	19V	327.270	6229.577
16	EC85-C16SI	AMERICANA 1-	34	13	0, 0	70	51	10,80	19V	329.070	6229.511
17	EC85-C17SI	LA SARA-	34	13	43,80	70	51	16,20	19V	329.038	6229.305
18	EC85-C18SI	LA VINA -	34	13	54,30	70	48	39,60	19V	333.278	6229.724
19	EC85-C19SB	EL DURAZNO	34	13	10, 0	70	52	3, 0	19V	327.691	6230.367
20	EC85-C20SB	NUEVA FORTUNA	34	13	27, 0	70	51	44, 0	19V	328.598	6229.861
21	EC85-C21SI	EL MANZANO -	34	13	15, 0	70	51	46, 0	19V	328.566	6230.229

© DATASTICA ITDA

2962713

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL.BERNARDO OHIGGINS R.
LISTADO DE UBICACION GEOGRAFICA
ORDENADO POR CUADRANGULO

CUADRANGULO = FC05

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	COORD. GEOGRAFICAS LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	COORDENADAS U.T.M. HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
22	FC05-022SI	LA CHOLA -	34	3	33, 0	70	51	27, 0	19V	328.858	6229.691
23	FC05-023??	SARITA	34	3	32, 0	70	52	11, 0	19V	327.575	6229.666
24	FC05-024??	ARIZONA	34	3	44, 0	70	51	57, 0	19V	328.402	6229.334
25	FC05-025AU	ANACONDA	34	3	12, 0	70	50	16,60	19V	330.543	6230.358
26	FC05-026SI	SAN LORENZO -	34	3	56,40	70	50	49,80	19V	330.055	6228.981
27	FC05-027KK	ANITA	34	3	59, 0	70	51	3, 0	19V	329.205	6228.885
28	FC05-028AA	LA LEONA	34	4	9, 0	70	50	10, 0	19V	330.672	6228.603
29	FC05-029AU	CODICIADA	34	4	15,20	70	50	29,60	19V	330.225	6228.373
30	FC05-030??	LA JULIA	34	4	12, 0	70	49	40, 0	19V	331.750	6228.529
31	FC05-031CC	LA CULEBRA	34	4	39, 0	70	49	2, 0	19V	332.355	6227.709
32	FC05-032CC	EL INGLES	34	4	8, 0	70	53	5, 0	19V	326.134	6228.551
33	FC05-033SI	CLAVEL_	34	4	19,20	70	51	15, 0	19V	329.063	6228.261
34	FC05-035CU	CRUCERO	34	4	56, 0	70	49	58, 0	19V	331.518	6227.169
35	FC05-036AU	ARRELEDA	34	4	16,80	70	49	55,20	19V	331.491	6228.377
36	FC05-037??	LOS PLANES	34	4	28,20	70	49	10,80	19V	332.200	6228.039
37	FC05-038CC	LA ESTRELLA	34	4	49, 0	70	48	34, 0	19V	333.411	6227.418
38	FC05-039CU	CRUCERO	34	4	11, 0	70	50	27, 0	19V	330.417	6228.535
39	FC05-040CZ	CUARCERA SANTA ELENA -	34	7	0, 0	70	50	18, 0	19V	330.664	6223.332
40	FC05-041AU	EL ESTERO	34	7	23, 0	70	51	20, 0	19V	329.087	6222.688
41	FC05-042AU	JAVA	34	7	30, 0	70	51	0, 0	19V	329.400	6222.465
42	FC05-043CU	[illegible]	34	8	33, 0	70	54	30, 0	19V	324.362	6220.447
43	FC05-044CU	LOS TIMONES	34	10	43,20	70	51	32,40	19V	329.011	6218.427
44	FC05-045CZ	GUIDAVIDA	34	11	35, 0	70	58	48, 0	19V	315.071	6214.593
45	FC05-046CC	CORAT	34	11	57, 0	70	54	32, 0	19V	324.456	6214.065
46	FC05-047AU	SAN JOSE	34	4	45,80	70	50	43,20	19V	330.201	6227.4[illegible]
47	FC05-048??	EL ENCANTO	34	3	3, 0	70	51	47, 0	19V	328.533	6230.599
48	FC05-049AU	ROSA	34	4	13,80	70	50	48, 0	19V	330.111	6228.446
49	FC05-050SI	EL RESGUARDO	34	4	18, 0	70	50	12, 0	19V	330.651	6228.325
50	FC05-051SI	PANAL ALTO	34	3	27,60	70	52	15,60	19V	327.481	6229.823

CUADRANGULO = FC06

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
1	FC06-001CU	AMERICA	34	13	12, 0	70	43	36, 0	19V	341.335	6212.056
2	FC06-002OH	TERMAS DE CAUQUENES	34	14	41, 0	70	33	17, 0	19V	357.087	6209.567

CUADRANGULO = FC07

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
1	FC07-001CA	ESPEJO	34	6	0, 0	70	20	30, 0	19V	376.548	6225.895
2	FC07-002CU	EL TENIENTE	34	3	30, 0	70	21	30, 0	19V	374.949	6230.495
3	FC07-003CU	SANTA ROSA DEL TENIENTE	34	6	15,60	70	23	43,80	19V	371.742	6225.351
4	FC07-004SI	RICARDITO	34	6	13,80	70	19	31,20	19V	378.084	6225.583
5	FC07-005SI	SANTA RITA II	34	6	25,20	70	19	27, 0	19V	378.146	6225.14[illegible]
6	FC07-006CU	AMARILLA	34	6	31,80	70	17	57,60	19V	380.747	6224.970
7	FC07-007CU	SANTA RITA	34	6	25,20	70	18	40,20	19V	379.473	6225.157
8	FC07-008GG	GUIA DE PLATA	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.053
9	FC07-009SI	PREMIO	34	6	25,80	70	19	33, 0	19V	378.070	6225.121
10	FC07-010CU	TRIUNFO	34	5	59,40	70	19	22,80	19V	378.189	6228.212
11	FC07-011GG	VETA DE LOS PUQUIOS	34	6	52,20	70	18	1,20	19V	380.099	6224.334
12	FC07-012GG	HERMOSA	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.053

2962714

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GRAL. BERNARDO OHIGGINS R.
LISTADO DE USICACION GEOGRAFICA ORDENADO POR CUADRANGULO

CUADRANGULO = FC07

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	COORD.GEOGRAFICAS LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	COORDENADAS U.T.M. HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
13	FC07-013CU	INDUSTRIA	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.0[illegible]
14	FC07-014SI	PROGRESO	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.0[illegible]
15	FC07-015CU	ESCONDIDA	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.0[illegible]
16	FC07-016AG	GALENA	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.0[illegible]
17	FC07-017AG	CERDA	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.0[illegible]
18	FC07-018AG	DOMEYCO	34	7	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.033	6224.0[illegible]
19	FC07-019CU	TRANSITO	34	7	1,80	70	19	4,80	19V	378.488	6224.0[illegible]
20	FC07-020OC	MORADA	34	7	5, 0	70	17	53,40	19V	380.842	6223.9[illegible]
21	FC07-021CU	SAN PEDRO	34	7	13,80	70	18	24, 0	19V	379.753	6223.7[illegible]
22	FC07-022OC	SAN JOSE	34	7	20,40	70	18	12, 0	19V	379.936	6223.5[illegible]
23	FC07-023OC	MAGDALENA	34	7	28,20	70	18	4,20	19V	380.062	6223.2[illegible]
24	FC07-024SI	LA JUANITA	34	11	19, 0	70	19	14,40	19V	378.458	6216.124
25	FC07-025OC	MILAGRO	34	12	24, 0	70	16	54, 0	19V	382.486	6214.141
26	FC07-026OC	LOS GRILLOS	34	12	24, 0	70	16	54, 0	19V	382.486	6214.141
27	FC07-027AG	COLORADA	34	12	24, 0	70	16	54, 0	19V	382.486	6214.141
28	FC07-028OC	ROSARIO	34	12	24, 0	70	16	54, 0	19V	382.486	6214.141
29	FC07-029CU	JUANITA	34	12	57, 0	70	19	40,80	19V	378.077	6213.[illegible]
30	FC07-030OC	PLACETA SECA	34	13	31,80	70	19	2,40	19V	378.690	6212.[illegible]
31	FC07-031OC	ORIGINAL	34	12	24, 0	70	16	54, 0	19V	382.486	6214.141
32	FC07-032OC	MAIPU	34	12	24, 0	70	16	54, 0	19V	382.486	6214.141

CUADRANGULO = FC08

1	FC08-001CO	COBALTO	34	13	33,60	70	8	48, 0	19V	394.896	6212.146
2	FC08-002CU	AZUERADA	34	13	5, 0	70	3	54, 0	19V	402.461	6213.275
3	FC08-003OC	AZUERERA	34	13	48, 0	70	3	42, 0	19V	402.653	6211.794
4	FC08-004SI	LA MAMA	34	14	25,80	70	10	26,40	19V	392.167	6210.505
5	FC08-005EE	QUEBRADA PAREDONES	34	14	36, 0	70	10	54, 0	19V	391.746	6210.186

CUADRANGULO = FC10

1	FC10-001NA	SALINAS DE CAHUIL	34	26	16,80	72	1	27, 0	18V	777.455	6181.385

CUADRANGULO = FC11

1	FC11-001CZ	ALTO COLORADO.	34	19	12, 0	71	52	0, 0	19V	236.255	6198.516
2	FC11-002CF	PENA BLANCA	34	29	42, 0	71	45	6, 0	19V	247.439	6179.469

CUADRANGULO = FC13

1	FC13-001AA	SANTA ISABEL	34	15	42, 0	71	15	48, 0	19V	292.152	6206.470
2	FC13-002AU	FINLANDIA	34	15	42, 0	71	15	16,80	19V	292.597	6206.488
3	FC13-003AR	AMADEA	34	16	27,60	71	17	7,20	19V	289.703	6205.012
4	FC13-004AU	AIDA	34	21	30, 0	71	17	30, 0	19V	289.560	6195.685
5	FC13-005AU	PROSPERIDAD	34	21	37,80	71	17	16,20	19V	289.790	6195.[illegible]
6	FC13-006AU	EMILIA	34	21	34,20	71	17	13,80	19V	289.823	6195.564
7	FC13-007AU	SOCAVON PICHIDEGUA	34	21	31,20	71	17	12, 0	19V	289.842	6195.620
8	FC13-008AU	SAN FAUSTINO	34	22	12, 0	71	18	30, 0	19V	288.056	6194.[illegible]
9	FC13-009AU	DOS AMIGOS	34	21	43,80	71	17	18, 0	19V	289.774	6195.267
10	FC13-010AU	LA JUANA	34	21	58,80	71	17	32,40	19V	289.544	6194.799
11	FC13-011CC	JUPITER 1-5	34	22	0, 0	71	20	54, 0	19V	284.625	6194.648

©INDISA ms.

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL.BERNARDO OHIGGINS R.
LISTADO DE UBICACION GEOGRAFICA
ORDENADO POR CUADRANGULO

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	COORD.GEOGRAFICAS LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	COORDENADAS U.T.M. HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
	CUADRANGULO = EC13										
12	EC13-C12AU	SAN EULOGIO	34	22	18,80	71	18	30, 0	19V	288.058	6184.3[illegible]
13	EC13-C13CC	VETA EL GUINDO	34	22	12, 0	71	17	33, 0	19V	289.563	6184.[illegible]
14	EC13-C14AU	MAL PASO	34	22	43,80	71	15	12,20	19V	292.950	6183.[illegible]
15	EC13-C15AA	POR SI ACASO	34	23	54, 0	71	18	0, 0	19V	288.546	6181.[illegible]
16	EC13-C16AU	PROVIDENCIA	34	23	30, 0	71	15	36, 0	19V	288.035	6181.[illegible]
17	EC13-C17BB	MANCURENA	34	24	7,20	71	20	57, 0	19V	284.665	6180.[illegible]
18	EC13-C18RB	EL SALTO	34	25	24, 0	71	16	0, 0	19V	291.713	6178.[illegible]
19	EC13-C19AU	EL LITRE	34	21	49, 0	71	17	1,60	19V	290.012	6185.[illegible]
20	EC13-C20AU	EL SOLDO	34	21	43,80	71	17	5,40	19V	289.942	6185.271
	CUADRANGULO = EC14										
1	EC14-C01SI	INDEPENDENCIA	34	15	7,80	71	14	49,20	19V	293.612	6207.[illegible]
2	EC14-C02CC	LA POLONIA	34	15	6, 0	71	14	0, 0	19V	294.358	6207.[illegible]
3	EC14-C03CC	SALITROSA	34	15	6, 0	71	14	0, 0	19V	294.358	6207.[illegible]
4	EC14-C04CC	PRUSIA	34	15	25,80	71	14	55,80	19V	293.507	6207.[illegible]
5	EC14-C05AU	ESCUELA	34	15	33, 0	71	14	46,80	19V	293.665	6206.[illegible]
6	EC14-C06AU	SAN JOSE (JOSE)	34	15	43,80	71	14	25,80	19V	293.979	6206.[illegible]
7	EC14-C07QZ	IDEAL	34	15	54, 0	71	14	16,80	19V	294.140	6206.[illegible]
8	EC14-C08CC	DONA MARIA	34	15	54, 0	71	8	24, 0	19V	300.239	6206.[illegible]
9	EC14-C09AA	ARANA	34	16	3,60	71	13	6, 0	19V	295.873	6204.[illegible]
10	EC14-C10CC	MARAMJILLO	34	16	42, 0	71	13	6, 0	19V	295.883	6204.[illegible]
11	EC14-C11RB	LOS AMIGOS	34	16	35, 0	71	2	18, 0	19V	312.547	6204.[illegible]
12	EC14-C12AU	EL ESPINO	34	19	0, 0	71	4	18, 0	19V	309.851	6198.[illegible]
13	EC14-C13AU	LA PLAYA	34	19	13,80	71	4	18, 0	19V	309.864	6198.[illegible]
14	EC14-C14AU	EL POLO	34	19	8,40	71	2	26,40	19V	312.529	6198.[illegible]
15	EC14-C15CU	EL ESPINO 2	34	19	23,80	71	4	49,80	19V	309.107	6198.[illegible]
16	EC14-C16CU	EL COIRO	34	19	44,60	71	4	43,20	19V	309.222	6198.[illegible]
17	EC14-C17AU	EL LITRE	34	19	45,20	71	4	3,60	19V	309.839	6198.[illegible]
18	EC14-C18AU	VETA RICA	34	19	40,20	71	4	26,40	19V	309.488	6198.[illegible]
19	EC14-C19SI	MANCO	34	24	54, 0	71	14	0, 0	19V	294.756	6189.[illegible]
20	EC14-C20SI	LOMA MOJADA	34	24	54, 0	71	14	0, 0	19V	294.756	6189.[illegible]
21	EC14-C21CC	ANTIGUA SANTA ROSA	34	25	48, 0	71	14	30, 0	19V	294.333	6187.[illegible]
22	EC14-C22CC	MINEROS DE CHILE	34	25	48, 0	71	14	30, 0	19V	294.333	6187.[illegible]
23	EC14-C23KK	LOMA CHICA	34	24	54, 0	71	14	0, 0	19V	294.756	6189.[illegible]
24	EC14-C24CA	CALERIAS DE REQUEHUA	34	26	12, 0	71	12	18, 0	19V	296.992	6187.[illegible]
25	EC14-C25AU	CONDOR	34	15	5, 0	71	14	0, 0	19V	294.558	6207.[illegible]
26	EC14-C26QZ	SAN JOSE Y PISADA DE MULA	34	19	1,20	71	3	18,60	19V	311.114	6198.[illegible]
27	EC14-C27MI	SAN JUDAS TADEO	34	16	0, 0	71	8	30, 0	19V	300.140	6204.[illegible]
28	EC14-C28CC	FLORA	34	15	6, 0	71	14	0, 0	19V	294.358	6207.[illegible]
29	EC14-C29BB	SANTA ROSA	34	24	54, 0	71	14	0, 0	19V	294.756	6189.[illegible]
	CUADRANGULO = EC15										
1	EC15-C01CU	LOS LEONES	34	15	47,40	70	52	18, 0	19V	327.888	6207.[illegible]
2	EC15-C02QH	TERMAS CACHANTUN	34	16	42,80	70	55	39, 0	19V	322.983	6205.[illegible]
3	EC15-C03AU	CAROLINA	34	17	0, 0	71	46	30, 0	19V	344.865	6202.[illegible]
4	EC15-C04RP	EL SULTAN	34	21	12, 0	70	46	42, 0	19V	336.885	6197.[illegible]
5	EC15-C05CU	CERRO NEGRO	34	15	36, 0	70	52	15, 0	19V	327.907	6207.[illegible]

Direktor ma

2962716

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL.BERNARDO OHIGGINS R.
LISTADO DE UBICACION GEOGRAFICA
ORDENADO POR CUADRANGULO

CUADRANGULO = FC16

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	COORD.GEOGRAFICAS LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	COORDENADAS U.T.M. HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
1	FC16-001CU	EL ALAMO	34	15	7,80	70	31	32,40	19V	359.880	6205.935
2	FC16-002CU	EL PADRE	34	19	0, 0	70	30	42, 0	19V	361.350	6201.649
3	FC16-003CU	PASO AMARILLO	34	19	13, 0	70	31	32,40	19V	359.968	6201.075
4	FC16-004KK	POTRERILLOS ALTO	34	22	0, 0	70	30	0, 0	19V	362.070	6195.115
5	FC16-007KK	YOLANDA	34	23	13,20	70	33	6, 0	19V	357.572	6194.549
6	FC16-008KK	ALTAMIRA	34	30	0, 0	70	30	6, 0	19V	362.213	6181.325

CUADRANGULO = FC17

1	FC17-001SI	LA TORRA	34	15	22,20	70	15	16,80	19V	380.954	6208.620
2	FC17-002CC	ESPERANZA	34	17	0, 0	70	20	0, 0	19V	377.275	6205.570
3	FC17-003CU	FLORIDA	34	20	3, 0	70	16	4,80	19V	380.410	6200.011
4	FC17-006CU	LOS LLANOS	34	20	27,60	70	15	42, 0	19V	384.385	6199.266
5	FC17-007PE	SAN LORENZO	34	21	24,20	70	21	48,20	19V	375.095	6198.019
6	FC17-008SI	TRES QUILLAYES DE LOS CIP	34	22	45, 0	70	24	2,40	19V	371.249	6194.860
7	FC17-009KK	LOS PEUMOS	34	23	34,80	70	16	16,20	19V	383.404	6193.488
8	FC17-010CU	ESTRELLA	34	24	4,80	70	23	54, 0	19V	372.034	6192.413
9	FC17-011KK	OHIGGINS	34	25	0, 0	70	19	54, 0	19V	378.184	6190.793
10	FC17-012SI	EL CARMEN	34	26	45, 0	70	22	36,60	19V	373.898	6187.501
11	FC17-013CU	ROSARIO DE LOS LLANOS	34	21	22,80	70	16	28,20	19V	383.098	6197.550
12	FC17-014SI	EL JARDIN	34	28	50,40	70	25	56,40	19V	369.058	6183.571
13	FC17-015SI	EL DURAZNO	34	22	4,80	70	21	51, 0	19V	375.099	6196.153

CUADRANGULO = FC18

1	FC18-001CU	GRUESA	34	15	20,40	70	7	3,60	19V	387.143	6208.877
2	FC18-002CU	LOS METALICOS	34	17	2,40	70	14	22,20	19V	386.142	6205.609

CUADRANGULO = FC20

1	FC20-001MA	SALINAS DE BOYECURA	34	41	0, 0	72	3	12, 0	18V	779.576	6157.779

CUADRANGULO = FC22

1	FC22-001AU	MINA VIEJA	34	38	32,40	71	31	45, 0	19V	268.658	6163.668
2	FC22-002AU	RICON DE PUMANQUE	34	40	0, 0	71	38	12, 0	19V	256.545	6160.707
3	FC22-003AU	NERQUIHUE	34	39	3,60	71	33	11,40	19V	266.152	6162.644
4	FC22-004AU	LAV.ANT.DE NERQUIHUE	34	40	12, 0	71	34	15,60	19V	264.597	6160.494

CUADRANGULO = FC23

1	FC23-001CA	CALERAS	34	38	7,80	71	24	46,80	19V	279.312	6164.687
2	FC23-002CA	GRAN VICTORIA	34	37	54, 0	71	25	30, 0	19V	278.024	6165.081
3	FC23-003CU	SAN ANTONIO	34	40	36, 0	71	29	42, 0	19V	271.858	6159.936

CUADRANGULO = FC24

1	FC24-001JJ	LA HIGUERA	34	31	37,80	71	4	42, 0	19V	309.689	6177.385
2	FC24-002AU	COPIHUE 1-100	34	34	0, 0	71	9	36, 0	19V	302.237	6172.845
3	FC24-003CU	LA SEPULTURA	34	34	0, 0	71	4	30, 0	19V	309.958	6173.005
4	FC24-004CU	NARANJAL	34	34	0, 0	71	4	30, 0	19V	309.958	6173.005
5	FC24-005CU	LA COLORADA	34	34	0, 0	71	4	30, 0	19V	309.958	6173.005
6	FC24-006CC	LOS BOLACOS	34	34	16,20	71	9	0, 0	19V	302.782	6172.357

ENCUADERNACION

2962717

NOMINA DE DEPOSITOS MINERALES
DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR
GRAL.BERNARDO OHIGGINS R.
LISTADO DE UBICACION GEOGRAFICA
ORDENADO POR CUADRANGULO

CUADRANGULO = FC24

NUMERO	IDENTIFICACION DEL DEPOSITO	NOMBRE	COORD.GEOGRAFICAS LATITUD GRAD	MIN	SEG	LONGITUD GRAD	MIN	SEG	COORDENADAS U.T.M. HUSO FAJA	ESTE KMS.	NORTE KMS.
7	FC24-007AU	EL GALLINERO	34	34	32,40	71	9	22,20	19V	302.457	6171.891
8	FC24-008AA	LAS COCINILLAS	34	34	49,80	71	9	40,80	19V	302.173	6171.365
9	FC24-009CC	PIERO	34	35	0, 0	71	11	36, 0	19V	299.219	6170.929
10	FC24-010CC	VIOLA	34	35	0, 0	71	11	36, 0	19V	299.219	6170.929
11	FC24-011CC	ELIO	34	35	0, 0	71	11	36, 0	19V	299.219	6170.929
12	FC24-012AA	EL MARAI	34	35	4,60	71	10	12, 0	19V	301.109	6170.769
13	FC24-013BB	LAS CATAS	34	35	15,60	71	10	6, 0	19V	301.215	6170.498
14	FC24-014EE	CUCHILLA	34	35	31,20	71	10	24, 0	19V	300.947	6170.007
15	FC24-015CU	FAVORITA	34	35	24, 0	71	10	16,20	19V	301.064	6170.231
16	FC24-016BB	MINISTERIO	34	36	0, 0	71	14	0, 0	19V	295.209	6168.992
17	FC24-017CN	RINCON DEL CHIVATO	34	35	54, 0	71	13	0, 0	19V	296.733	6169.210
18	FC24-018PI	MERCEDES	34	38	19,20	71	5	7,80	19V	308.930	6164.997
19	FC24-019PI	MANANTIALES	34	38	42, 0	71	4	54, 0	19V	309.780	6164.310
	CUADRANGULO = FC26										
1	FC26-001QZ	PEÑA BLANCA	34	30	6, 0	71	43	48, 0	19V	249.881	6178.793
2	FC26-002SI	LA PANDINA	34	31	33,40	70	31	49,20	19V	360.060	6176.263
3	FC26-003CU	LOS CRISTALES	34	31	57, 0	70	32	42, 0	19V	361.705	6177.714
4	FC26-004SI	LOS CORRALES	34	32	23,80	70	33	15, 0	19V	357.540	6176.573
5	FC26-005CU	ESPERANZA	34	32	48, 0	70	30	45, 0	19V	361.678	6176.143
6	FC26-006CU	ROSARIO DE RENGO	34	33	10,80	70	30	12,60	19V	362.183	6175.448
7	FC26-007CU	EL SALTO	34	33	37,80	70	33	14,40	19V	357.588	6174.547
8	FC26-008CU	BRECHA SIN NOMBRE	34	33	33,40	70	30	7,80	19V	362.267	6174.599
9	FC26-009CU	ANACONDA	34	34	36, 0	70	30	24, 0	19V	362.059	6172.819
10	FC26-010CU	POPETE	34	37	57, 0	70	39	54, 0	19V	347.943	6166.406
11	FC26-011CU	LUISA	34	32	54, 0	70	30	6, 0	19V	362.292	6175.966
	CUADRANGULO = FC32										
1	FC32-001CU	CANCELARIA	34	46	12, 0	71	26	48, 0	19V	276.613	6149.693
	CUADRANGULO = FC36										
1	FC36-001S	AZUFRERAS DEL TINGUIRIRIC	34	48	54, 0	70	24	0, 0	19V	371.955	6146.525
2	FC36-002YS	LAS DAMAS	34	54	0, 0	70	21	0, 0	19V	376.655	6137.159
3	FC36-003CU	GABRIELA	34	58	0, 0	70	25	0, 0	19V	370.669	6129.681
4	FC36-004CU	BANDA ROJA	34	57	6, 0	70	23	36, 0	19V	373.156	6131.360
5	FC36-005CU	PALACIOS	34	49	42, 0	70	17	0, 0	19V	382.645	6145.188

NUMERO TOTAL DE DEPOSITOS EN LA REGION = 227

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

VOLUMEN I I I

ANALISIS DE LAS PERSPECTIVAS GEOLOGICO - MINERAS

CENTRO DE DOCUMENTACION
IREN

SEPTIEMBRE, 1980

RESUMEN.

Uno de los resultados de la Etapa I del Estudio "Potencial Minero de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., 1979", fue el de alcanzar a determinar la presencia de algunos parámetros seguros en la delimitación global de las ocurrencias minerales a nivel regional, como asimismo la de patrones tentativos de ocurrencias minerales en la misma.

Lo antes dicho fue posible mediante el estudio relacionado de la información geológico-minera y tectolinear, efectuado durante el desarrollo del presente Estudio.

Es así como se han logrado delinear franjas regionales de alta potencialidad mineral inferida, las cuales se analizan y describen en el presente volumen.

La aplicación sistemática de los modelos de ocurrencia mineral, productos del análisis y la síntesis de la información geológico-minera procedentes del Banco de Datos, permitió ubicar áreas de interés por minerales metálicos (como igualmente de no metálicos) de menor extensión dentro de zonas más amplias, en las cuales las condiciones naturales concordaban con los modelos de ocurrencia previamente determinados.

El hecho de que las áreas en cuestión fueran acotadas geográficamente, se hizo con el objeto de optimizar la aplicación de los recursos financieros que en un futuro puedan destinarse a la exploración y por que en ellas se daban el máximo de patrones de ocurrencias minerales detectados en la Región.

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.
1 9 7 9

ANALISIS DE LAS PERSPECTIVAS
GEOLOGICO - MINERAS

TEMARIO Pág.

1. INTRODUCCION 1
   1.1. Objetivos 1
   1.2. Metodología de Trabajo 1
      a) Método 1
      b) Instrumentalización del Método 2

2. PERSPECTIVAS GEOLOGICO-MINERAS A NIVEL REGIONAL 3

3. SELECCION DE AREAS FAVORABLES 8
   3.1. Criterios Básicos para la Selección y Priorización de Areas Favorables 8
   3.2. Caracterización de las Areas Seleccionadas..... 9
      3.2.1. Generalidades 9
      3.2.2. Categorización y Descripción de Areas Favorables Seleccionadas 11

Pág.

3.2.3. Anteproyecto que se Propone Desarrollar en las Areas Seleccionadas 12

FIGURAS EN EL TEXTO

Figura Nº 1 Criterios Básicos Utilizados para la Selección y Priorización de Areas de interés..... 10

1. INTRODUCCION

En el análisis de las perspectivas geológico-mineras de la VI Región, dentro del contexto de la Etapa I del Estudio "Potencial Minero de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., 1979" - fue necesario definir los objetivos y la metodología de trabajo para tal análisis.

1.1. Objetivos.

El análisis se realizó con el objeto de proporcionar una doble perspectiva de la potencialidad - natural de la VI Región para emplazar nuevos depósitos minerales. Así entonces, los objetivos fueron. :

a) Presentar un marco de referencias de las perspectivas geológico-estructural-mineras a nivel regional.

b) Presentar las perspectivas geológico-estructural-mineras a nivel areal y, definir y priorizar áreas favorables para desarrollar en ellas futuros estudios tendientes a determinar targets o blancos de exploración.

1.2. Metodología de Trabajo.

a) Método.

1) Análisis relacionado de los antecedentes geológico-minero-geoestructural, para :

i) Determinar patrones o modelos de ocurrencia mineral que relacionen las ocurrencias conocidas con los datos geo-estructurales y con la geología básica regional.

ii) Determinar ámbitos de carácter regional, con poco o nada de mineralización, y sus expectativas.

iii) Determinar áreas relativamente menores, dentro o fuera de los ámbitos regionales, donde se dan condiciones favorables para efectuar una exploración de reconocimiento con el fin de determinar targets o blancos de exploración.

2) Análisis de mayor detalle de las áreas seleccionadas como favorables, usando los antecedentes geológico-minero-geoestructurales disponibles, para mejor definirlas cualitativamente por su potencialidad natural para emplazar posibles ocurrencias minerales aún desconocidas, y priorizarlas cualitativamente de acuerdo a su ubicación geográfica, infraestructura y grado de incertidumbre asociado a la ocurrencia de recursos minerales desconocidos.

b) Instrumentalización del Método.

La metodología de trabajo antes descrita contó con el uso de las siguientes herramientas de análisis y toma de decisiones, elaboradas para el Estudio "Potencial Minero de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., 1979".

1) Banco de Datos de los Depósitos Minerales.

2) Información Geológica que incluye Mapas a Escalas 1:1.000.000 y 1:250.000.

3) Mapa Metalográfico Metálico y No Metálico, a Escala 1:250.000.

4) Mapas de Distribución y Concentración de las Principales Pastas Minerales Conocidas.

5) Mapas Tectolineares a Escalas 1:1.000.000, 1:500.000.

6) Otros Instrumentos.

i) Cartografía geográfica del I.G.M. a escalas 1:250.000 y 1:50.000 disponibles.

ii) Cartografía geológica disponible a diferentes escalas.

iii) Imágenes Landsat a Escalas 1:1.000.000 , 1:500.000 y 1:250.000.

iv) Visor de Imágenes Landsat.

v) Anuarios de la Minería de Chile del SERMINAS.

vi) Publicaciones e informes inéditos diversos.

vii) Listados de Computador generados por el Sistema SUIM - VI.

2. PERSPECTIVAS GEOLOGICO-MINERAS A NIVEL REGIONAL.

El análisis relacionado a nivel regional de la geología, distribución de los depósitos minerales conocidos y la interpretación de imágenes Landsat, ha permitido destacar lo siguiente :

a) Lineamientos reconocidos en las imágenes Landsat.

La observación de los lineamientos y en particular de los alineamientos en las imágenes Landsat, permite extraer las siguientes conclusiones generales a nivel de la Región :

- Los lineamientos sé agrupan en tres grandes direcciones preferenciales.
- Todos ellos parecen tener su origen en el tectonismo de la Región y/o la morfología derivada de sus efectos.

- Existen curvilineamientos de dos tipos; unos relacionados a grandes estructuras geomórficas y otros a restos de aparatos volcánicos antiguos y modernos.
- En el cruce de algunos de ellos, aumenta el número de estructuras geomórficas subcirculares, ovaladas o elípticas.

Una visión general de los sistemas de lineamientos a nivel de la Región, nos lleva a delinear la siguiente situación :

Toda la región al oeste del meridiano 70° 45' (que pasa por Rancagua) se muestra atravesada por varios megalineamientos correspondientes a las estructuras geomórficas existentes en la VI Región. Estas poseen un rumbo muy marcado N50W, lo cual correspondería a un pronunciado fracturamiento de toda el área (desde la Pampa Argentina al Océano Pacífico) anterior al alzamiento de la Cordillera de Los Andes y que se vió afectado posteriormente por esta última.

Posterior al fracturamiento N50W, como ya se dijo, un sistema de fracturas N20-30E se sobreimpuso al anterior, produciendo el alzamiento de la Cordillera de Los Andes y la formación de Fosas (gravens) y horsts en la actual Cordillera de la Costa y Pampa Argentina.

Simultáneo al sistema antes nombrado se sobreimpuso hacia el norte del área un sistema de fracturas de poca extensión de rumbo N5W a NS que en parte afectan zonas de la Alta y Baja Cordillera.

Un tercer sistema de fracturas N15W afecta al Bloque Tectónico Oriental y se interrumpe en la prolongación de la Falla Vicuña.

De todos los sistemas antes mencionados, el más marcado es el segundo, el cual afecta al Bloque

Tectónico Oriental en que se halla dividida la Región y corresponde a los lineamientos de generación más reciente.

b) Distribución regional de los depósitos conocidos y perspectivas de exploración por nuevos depósitos.

La distribución regional de los depósitos conocidos, que aparecen ploteados en el mapa metalográfico (Figura fuera de texto : volumen II) nos señala una concentración de depósitos metálicos y no metálicos, en dos franjas elongadas. La franja más occidental y tiene una orientación preferencial - N25E, la otra se ubica en el Bloque Tectónico Oriental y tiene una orientación general N-S.

En estas franjas aparecen distribuídos casi - la totalidad de los recursos minerales conocidos en la Región, se exceptúan algunos con ubicación errática que se presentan fuera de estas franjas mineralizadas. Es de notar que los principales yacimientos y Distritos mineros de la VI Región quedan enmarcados en alguna de estas dos franjas.

Estas franjas en general coinciden por un lado con los alineamientos regionales en las áreas - ocupan cada una y por otro con el emplazamiento de los intrusivos Cretácicos la más occidental y con - el de los Terciarios, la más oriental.

Existen además varios depósitos de no-metálicos distribuído en una faja paralela a la Cordillera de La Costa y que se relacionan genéticamente - con sus rocas principales (granitos, esquistos, rocas sedimentarias marinas). Esta faja se extiende- al oeste de Santa Cruz y tiene un rumbo aproximado- N-S.

Es importante hacer notar que entre Las Cabras y Santa Cruz la faja mineralizada del Bloque Tectónico Oriental se muestra fuertemente dislocada por- fallas y fracturas regionales de rumbo N50W. Estas se presentan como megalineamientos de las estructu-

ras, en las imágenes de satélite Landsat. Geológicamente se interpretan como el resultado de una tectónica distensiva (formación de horsts y gravens) que permitió la eliminación casi total de las rocas estratificadas mesozoicas y el afloramiento de grandes áreas de rocas del Batolito Cretácico.

En la faja de la Alta Cordillera Andina, los afloramientos de plutones Terciarios se reconocen dentro de ella. Estos plutones (granodioríticos) son más visibles hacia el sur de la faja (cerca ya de la frontera Argentina) y afloran debajo de los glaciares y restos del volcanismo Plio-Pleistoceno.

La mineralización conocida en las fajas antedescritas, se reconoce en sus extremos norte y al medio de ellas. Todo este cuadro, junto a leves manifestaciones (depósitos) ya conocidos en sus extremos septentrionales (sur de ellos), nos permite visualizar expectativas para los extremos más australes de ambas fajas. En efecto, y en relación a las expectativas por nuevos depósitos, pensando en un marco de referencia que guíe la política de exploración minera de la VI Región, se concluyó lo antes aseverado basándose en las apreciaciones siguientes :

- Existe una fuerte similitud geológico-minero-tectónica, de cada faja en particular y de ambas en general.
- Cada una de ellas tendría una génesis de sus depósitos única y homogénea en cuanto a las asociaciones de pastas observadas en ellas así como en los tipos de yacimientos en que se dan.
- Existen para la faja de la Alta Cordillera mapas de estos plutones Terciarios bastante detallados y que presentan zonas de alteración hidrotermal bien definida (argilítica, propilítica y sericítica). Estas zonas se presentan, en parte como anomalías tonales en las imágenes del satélite Landsat. Estas anomalías tonales se distribuyen dentro y a veces fuera de esta franja, incluído su extremo sur. Esto permite sospechar la existencia de las mismas

zonas de alteración (ya conocidas en el extremo - norte y medio de la faja) en el extremo austral - de la misma.

- La faja mineralizada de la Alta Cordillera fue reconocida con geoquímica. Esto dió por resultado fuertes anomalías Pb-Zn-Cu y Au a la vez que molibdeno. Esto dió más seguridad a la opinión de que la Región estaría atravesada por una línea de Pórfidos Cupríferos, que en nuestro estudio podríamos decir queda enmarcada en la faja N5W y 10 Kms. de ancho promedio que se extiende en el Bloque Oriental al sur de El Teniente.
- Relacionada genéticamente con esta faja estaría - Estructura Elíptica Pangal, la cual se presenta - como un área altamente mineralizada y orogénicamente muy activa. Los bordes de esta estructura- presentan abundantes apófisis de plutones Terciarios. Las expectativas para toda la estructura - son óptimas desde todo punto de vista, incluso de las vías de acceso.

Para la faja mineralizada de la costa ubicada al sur de Las Cabras y Peralillo, las expectativas- por minerales metálicos se muestran favorables. Avalan lo anterior, además de lo ya dicho, una anomalía Pb-Zn al sureste de Lolol y que debe tener su - orígen en esta área.

3. SELECCION DE AREAS FAVORABLES

Del análisis relacionado a partir de los antecedentes geológico-mineros de la mineralización reconocida, unidos a la interpretación geo-estructural de imágenes Landsat se logró determinar un conjunto de lugares o áreas favorables para la ocurrencia de posibles depósitos minerales.

Siguiendo el marco de perspectivas de este proyecto, la selección de estas áreas se ha realizado en base a criterios que permiten inferir para ellas una potencialidad natural favorable para la ocurrencia de depósitos minerales.

La priorización de estas áreas favorables, es materia atingente al Gobierno Regional de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., correspondiendo a este Estudio (Primera Etapa), sólo proporcionar los antecedentes de potencialidad natural de las mismas. A continuación se señala un esquema, de los criterios de estas áreas y de como por confrontación con los criterios del Gobierno Regional, podrían generarse áreas priorizadas en las cuales desarrollar futuros estudios.

3.1. Criterios Básicos para la Selección y Priorización de Areas Favorables.

Con el objeto de alcanzar la priorización de las áreas favorables, con expectativas a desarrollar en ellas futuros targets de exploración, se postula un sistema dual; una primera fase denominada de selección y una segunda denominada de priorización propiamente tal.

La fase de selección de un área comprende en parte, las siguientes fases o vías de criterios de selección.

a) antecedentes de potencialidad minera natural del área.

b) antecedentes de Gobierno fundado en razones socio-económicas y de infraestructura básica y fundamentalmente en la política de planificación del desarrollo regional.

La fase de priorización en la confrontación de ambos conjuntos de criterios antes mencionados, permitirá que se obtenga en esta fase un set priorizado de

áreas favorables, que pasarían a constituir el paquete o conjunto de anteproyectos enfocados al desarrollo regional: unos en el campo de la exploración de recursos minerales y orientados a inversiones de exploración y explotación al medio-largo plazo, y otros orientados al desarrollo minero a corto y mediano plazo (Fig. 1).

3.2. CARACTERIZACION DE LAS AREAS SELECCIONADAS

3.2.1. Generalidades.

El conjunto de áreas favorables para la exploración minera que a continuación se detalla forma parte de los resultados obtenidos en la Etapa I del Estudio "POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION, 1979".

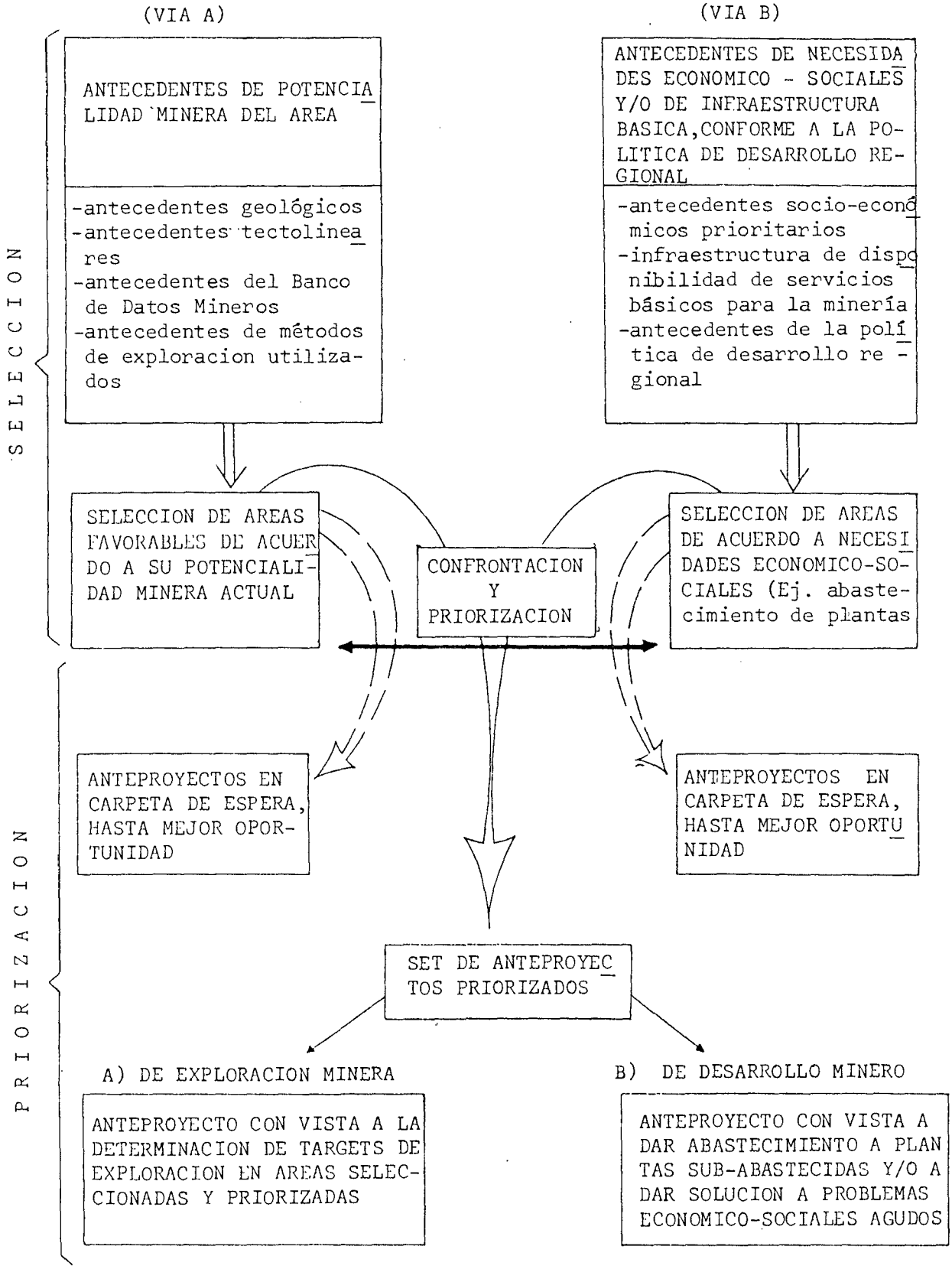
Para la selección del citado conjunto de áreas de interés se usaron los antecedentes de potencialidad natural de las mismas, las cuales surgen de:

- los antecedentes geológicos que proporciona la Región y áreas adyacentes a ella.
- el análisis tectolinear regional efectuado a través de Imágenes Landsat que proveen de información geológico-tectónica-minera no conocida al momento del Estudio.
- estudio de la información geológico-minera contenida en el Banco de Datos del presente Estudio (el cual se encuentra en su Primera Fase, 1979).
- el análisis de la distribución y concentración de depósitos y ocurrencias mineralizadas que se muestran en el Mapa Metalográfico adjunto a este Estudio.

La manera en que cada uno de los antecedentes antes indicados influyó en la selección de cada área de interés, se detallará más adelante, en la descripción de las respectivas áreas.

El propósito de esta selección de áreas de mayores expectativas es poner a disposición del Gobierno Regional de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R., una carpeta de anteproyectos, los cuales con un estudio más exhaustivo de sus antecedentes permitirían delimitar posibles targets o blancos de exploración dentro de las presentes áreas seleccionadas.

(FIG. Nº 1)



CRITERIOS BASICOS UTILIZADOS PARA LA SELECCION Y PRIORIZACION DE AREAS DE INTERES

Finalmente, se presenta una agrupación de todas las áreas en categorías, determinadas de acuerdo a los criterios técnicos que avalan su selección y que proporcionan diferentes grados de probabilidad a la potencialidad natural que se les infiere para albergar depósitos minerales. Además se esboza un método general de trabajo destinado a ser usado según lo determinen los criterios de prioridad que sean establecidos por el Gobierno Regional de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Riquelme.

3.2.2. Categorización y Descripción de Areas Favorables Seleccionadas.

Las áreas que a continuación se categorizan y describen, constituyen el conjunto seleccionado para futuros estudios tendientes a determinar en ellas posibles targets o blancos de exploración.

Como ya se dijo, la selección de las áreas se basó en:

1. Los antecedentes de condiciones geológicas favorables de acuerdo a los modelos de ocurrencia que en general se dan en ellos.

2. Los antecedentes de patrones o modelos de ocurrencia mineral de áreas conocidas, las cuales se han denominado "antecedentes mineros del área".

3. Los antecedentes producto del análisis tectolinear, referidos a patrones de control en áreas mineralizadas conocidas.

La categorización de las áreas se obtuvo de la siguiente forma:

- Las áreas con antecedentes de los tres tipos constituyen la categoría I.

- Las áreas con antecedentes mineros y geológicos integran la categoría II.

- Las áreas con antecedentes mineros y del análisis tectolinear integran la categoría III.

- Las áreas con antecedentes geológicos y tectolineares constituyen la categoría IV.

- Las áreas que poseen antecedentes del análisis tec-

tolinear integran la categoría V.

Los criterios de categorización aquí expresados, constituyen solamente una primera aproximación al proceso de priorización, contemplando sólo los aspectos de potencialidad natural de las áreas seleccionadas para albergar depósitos minerales. La categorización de ellas debe incluir la configuración de las mismas con los criterios propios de Gobierno y los antecedentes de carácter económico que ellos necesariamentetiene contemplados.

El detalle de las áreas y su respectiva categorización serán mantenidas en poder del Gobierno Regional.

Sin embargo, los antecedentes proporcionados en esta Etapa I reflejan en su totalidad el ámbito regional como también permiten avalar en mejor forma los resultados obtenidos en la Etapa II de este estudio correspondiente a sólo un área de interés, cual es "Chancón - Punta de Corteś".

3.2.3. Anteproyecto a Desarrollar en las Areas Seleccionadas.

Objetivos :

Desarrollar un plan de exploración regional - que incluya en su diseño una revisión e integración de los antecedentes obtenidos en la Etapa I del Estudio,- una compilación exhaustiva, a nivel de las áreas favorables, de los datos disponibles sobre los depósitos y ocurrencias minerales, métodos cuantitativos para la - evaluación regional de recursos minerales, una etapa - previa de campo, iniciar la exploración con un reconocimiento geológico y geoquímico para obtener datos adicionales, que junto a otros, puedan ser calificados y - cuantificados.

Finalmente estos datos deben ser compilados, evaluados y clasificados para servir de datos de entrada al procesamiento computacional de análisis y evaluación económica.

El sistema estadístico de procesamiento de datos permitirá utilizarse ventajosamente para guiar la búsqueda y determinación de targets o blancos de exploración por nuevos depósitos minerales, de importancia económica, asociados con los ambientes geológico-estructurales ya bien definidos.

Se deberá determinar un índice económico para la priorización del mérito de los blancos de exploración.

Todo el plan de exploración regional tendrá como objetivo global el determinar el potencial de recursos minerales conocidos de las áreas favorables y la obtención, priorización y evaluación económica de los posibles targets de exploración por nuevos depósitos.

Método de Trabajo :

- Etapa previa de gabinete :

1. Agotar la recopilación bibliográfica de estudios anteriores en el área o su vecindad, como de estudios referidos a fenómenos geológico-mineros que se presenten en el área.

2. Agotar el análisis relacionado de antecedentes geológicos, mineros y tectolineares del área.

3. Definir en detalle la metodología del reconocimiento de terreno y las técnicas de prospección a utilizarse, de acuerdo a las características particulares del área.

- Etapa de terreno :

1. Efectuar el reconocimiento de terreno con la meto-

dología y las técnicas definidas en la etapa superior.

2. Entre las técnicas a utilizar se consideran en principio, a lo menos, las siguientes :

   - Levantamiento geológico del área a la escala adecuada (probablemente 1:50.000 o menor).

   - Revisión de los depósitos minerales del área, procediéndose al llenado in situ de la ficha de 25 - hojas para recolección de antecedentes geológico-mineros en su versión mejorada y que incluye los aspectos de explotación, procesamiento, transportación, etc.

- Etapa final de gabinete :

1. Compilación de la información obtenida en terreno.

2. Tratamiento y análisis computacional estadístico-económico de la información mineral.

3. Análisis relacionado final, con integración de los-antecedentes aportados por cada una de las técnicas utilizadas y, determinación, priorización y evaluación económica de los targets de exploración.

4. Redacción y entrega del informe final sobre el estudio del área.

- Instrumentalización de la metodología :

Para el desarrollo de la metodología de trabajo se cuenta con el apoyo instrumental de los productos de la Etapa I del Estudio "Potencial Minero de la VI Región, 1979, a saber :

- Banco de Datos
- Mapa Geológico 1:250.000
- Mapas Tectolineares 1:1.000.000 y 1:500.000
- Mapa Metalográfico 1:250.000
- Mapa de Distribución de Depósitos por Pastas

Además de estas herramientas o antecedentes, se utilizarán listados computacionales de diversos tipos que acelerarán el tratamiento de los datos, cartografía geográfica y geológica adecuada de diversos tipos, apoyo bibliográfico y sistemas computacionales estadístico-económicos.

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

VOLUMEN I V

LEXICO DE LA COMPILACION GEOLOGICA

SEPTIEMBRE, 1980

CENTRO DE DOCUMENTACION
IREN

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS R., 1979

LEXICO DE LA COMPILACION GEOLOGICA A LA ESCALA 1:250.000

TEMARIO

		PAG.
1.	INTRODUCCION	1
	1.1. OBJETIVOS	1
	1.2. METODO DE TRABAJO	1
	1.3. LIMITACIONES	2
2.	ESTRATIGRAFIA	3
	2.1. TERRENOS PALEOZOICOS	3
	2.1.1. Basamento Metamórfico (Bm)	3
	2.2. TERRENOS MESOZOICOS	3
	2.2.1. Sistema Triásico	
	- Triásico Superior Indiferenciado (TR_s)	3
	2.2.2. Sistema Jurásico	4
	- Formación Nacientes del Teno (Jnt)	4
	- Formación Río Damas (Jrd)	5
	- Formación Leñas - Espinoza (Jle)	6
	2.2.3. Sistema Cretácico	7
	- Formación La Lajuela (Kl)	7
	- Estratos de Topocalma (Ksm)	8
	- Formación Baños del Flaco (Kbf)	9
	- Formación Colimapu (Kc)	10
	- Formación Coya-Machalí (Kcm)	12
	2.3. TERRENOS CENOZOICOS	14
	2.3.1. Sistema Terciario	14
	- Formación Farellones (Tf)	14
	- Formación Navidad (Tn)	15
	- Serie de La Cueva (Tc)	16
	2.3.2. Sistema Cuaternario	17
	- Volcanitas Neoterciarias y Cuaternarias (QTu)	17
	- Depósitos Cuaternarios Sedimentarios (Q)	18

PAGS.

3. ROCAS INTRUSIVAS 19

3.1. INTRUSIVOS PALEOZOICOS 19

- Basamento Granítico (Bg) 19

3.2. INTRUSIVOS MESOZOICOS Y CENOZOICOS 19

- Granodioritas Cretácicas (Kgd) 20
- Granodioritas Cretácico-Terciarias (KTgd) 20
- Granodioritas Terciarias (Tgd) 20

4. REFERENCIAS 21

MAPA FUERA DE TEXTO

COMPILACION GEOLOGICA DE LA VI REGION, ESCALA 1:250.000.

1. INTRODUCCION

1.1. OBJETIVOS.

La presente compilación geológica consiste en un mapa geológico compilado a la escala 1:250.000 y un léxico del mismo, con objeto de dar apoyo geológico al "ESTUDIO DEL POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS".

1.2. MEDTODO DE TRABAJO.

Este marco geológico se efectuó en base a una compilación exclusivamente de gabinete a la escala 1:250.000, para lo cual se utilizó la información existente y disponible a dicha escala o mayor y eventualmente menor.

La información de mapeo geológico compilada permitió cubrir la totalidad del territorio regional, y principalmente fue la siguiente :

- Mapa Geológico de las Hojas Rancagua-Curicó, a escala 1:250.000, parte integrante de un estudio de mayor alcance territorial elaborado por el I.I.G. para C.CH.E.N. (Escobar, F., Guzmán R. y Vieira, C., 1977).

- Mapa Geológico de la Cordillera de Los Andes de Chile Central, anexo al Boletín N° 8 publicado por el I.I.G. (Klohn, C., 1960).

- Mapa Geológico de las provincias de O'Higgins y Colchagua, anexo del trabajo de Charrier y Lillo (1973), publicado por IREN - CORFO.

- Mapa Geológico del área de Hualañé, incluído en uno de los trabajos presentados al Primer Congreso Geológico Chileno, preparado por el Dr. J. Corvalán (1976).

- Referencias personales del equipo de Geólogos que realizó el presente estudio.

La información de literatura geológica consultada se detalla en el texto y se indica en las referencias.

Las bases cartográficas utilizadas corresponden a las Hojas a escala 1:250.000 publicadas por el Instituto Geográfico Militar.

1.3. LIMITACIONES.

La principal limitación del presente trabajo es que siendo una compilación exclusivamente de gabinete, no puede aportar ninguna solución a los múltiples problemas de mapeo geológico que subsisten a la escala de compilación, los cuales sólo pueden ser resueltos en terreno.

2. ESTRATIGRAFIA

2.1. TERRENOS PALEOZOICOS.

Los únicos antecedentes reconocidos en la VI Región sobre rocas estratificadas pre-mesozoicas, corresponden a rocas del Basamento Metamórfico.

2.1.1. Basamento Metamórfico (Bm). (González-Bonorino, Félix, 1970).

El complejo metamórfico correspondiente al basamento en Chile Central, ha sido estudiado por González-Bonorino (1970), quién distinguió tres series metamórficas: Serie de Curepto, Serie de Nirivilo y Serie de Pichilemu.

Las dos primeras Series presentan gran extensión en la dirección norte-sur, y presentan una forma elongada y angosta en las cercanías de la costa y entre los paralelos 34°30' y 41°00' Sur. La tercera o Serie de Pichilemu, se presenta exclusivamente en la VI Región, y toma expresión alrededor de la localidad de Pichilemu en un radio de aproximadamente 20 Kms.

La Serie de Pichilemu ha sido dividida en siete zonas y subzonas, comprendidas entre las facies de esquistos verdes al occidente y de granulitas al oriente. Esta Serie fue formada en condiciones de presión entre bajas e intermedias y una sucesión de metamorfismo creciente hacia el este-noreste.

2.2. TERRENOS MESOZOICOS

2.2.1. Sistema Triásico

- Triásico Superior Indiferenciado (TR_S) (Corvalán, J. 1976).

En el sector suroccidental de la VI Región, en las inmediaciones de las coordenadas 34°50' latitud sur y 71°45' longitud oeste y al occidente del estero Nilahue y sur del límite inter-regional, aflora un sector de rocas triásicas, que corresponderían a un Triásico Superior indiferenciado e integrado por las formaciones Crucero de los

Sauces y Estero La Higuera (Corvalán, J., 1976).

La Formación Crucero de los Sauces, más antigua, tiene un origen volcánico -ignimbrítico y la Formación Estero de la Higuera que la sobreyace en forma discordante presenta un carácter sedimentario marino de tipo transgresivo y con fauna fósil que acredita una edad Triásica Superior.

Estas formaciones adquieren mayor expresión en el área territorial de la provincia de Curicó en la VII Región.

2.2.2. Sistema Jurásico.

El Sistema Jurásico aparece representado en el territorio jurisdiccional de la VI Región, sólo en la Cordillera Andina cuyas unidades representativas se describen a continuación.

En el sector occidental o de la Cordillera de la Costa el Sistema Jurásico no ha sido reconocido, pero si lo ha sido inmediatamente al sur (Corvalán, J.,1976) y (Corvalán y Dávila en preparación). Estos autores ha reconocido y definido formaciones jurásicas en los sectores Vichuquén - Tilicura y Hualañe, en el primero se ha descrito la Formación Laguna de Tilicura (Hettangiano-Sinemuriano) y en el segundo la Formación Rincón de Nuñez (Hettangiano-Sinemuriano).

Las formaciones del sector andino, son las que se describen a continuación:

- Formación Nacientes del Teno (Jnt), (Klohn C., 1960).

  Sección tipo: Hoya del río Teno superior.

  Relación estratigráfica: Techo: contacto concordante con la Formación Río Damas (Jrd).
  Base: no aparece expuesta.

  Litología: Sedimentos marinos; clásticos, organogénicos y químicos, con escasas intercalaciones de material piroclástico y abundante participación de sedimentos clásticos derivados de la erosión de volcanitas.

De acuerdo a su litología y contenido faunístico, se distinguen dos miembros estratigráficos y un conjunto de estratos que de techo a base son:

- Miembro Santa Elena
- Miembro Rinconada
- Estratos inferiores:
  - Estratos Valle Villagra
  - Estratos de Quebrada la Zorra.

El Miembro Santa Elena está constituido por yeso con espesores de 100 a 200 m. (Klohn, 1960 y Davidson, 1971).

Distribución: Esta unidad presenta escasa distribución en Chile y se distribuye con amplitud en la República Argentina.

En el ámbito territorial de la VI Región, sólo aparece expresada en un cuerpo de afloramientos de forma elongada con dirección aproximadamente norte, que se extiende desde el Paso Las Leñas hacia el norte y más allá del Paso Molina hasta unos 4.5 Kms. al Sur de la cumbre del Cerro Picos del Barroso.

Espesor: Aproximadamente 1.550 m. (Estratos inferiores 1.000 m; Miembro Rinconada 450 m.y Miembro Santa Elena 80 a 120 m).

Edad: Lias-Dogger a Senoniano.

Correlación: a) Formación Lagunillas (Aguirre, 1960), en la Región de Aconcagua.

b) Formación Río Colina (González, 1963), en el área del Valle del río Volcán.

c) Formación Valle Grande (González y Vergara, 1962), en el sector de la Cordillera Andina entre los 35°y 38°latitud sur,, al sur de la VI Región.

- Formación Río Damas (Jrd), (Klohn, C., 1960).

Sección tipo: Zona del Río Damas que constituye el curso superior del río Tinguiririca.

Relaciones estratigráficas: Techo: contacto concordante subyaciendo a las formaciones Leñas - Espinoza y Baños del Flaco.
Base: contacto concordante sobreyaciendo a la Formación Nacientes del Teno.

Litología: Brechas de andesitas, conglomerados, areníscas y lutitas yesíferas rojas con lentes de yeso de hasta 3 m. de espesor, andesitas, areníscas tobíferas arcillosas rojas, areníscas calcáreas con restos de ammonites.

Distribución: Esta formación presenta una amplia distribución a lo largo de toda la frontera internacional de la Región con la República Argentina, presentándose como una faja elongada de dirección norte-sur, con un ancho de aproximadamente 9 kms.

Espesor: El espesor medio es de aproximadamente 3.000 m. Observándose un espesor máximo de 5.550 m. en el perfil Baños del Flaco - río Las Choicas y un espesor mínimo de 1.000 m. en la zona del río Tordillo superior.

Edad: Kimmeridgiano y en partes sección basal del Titoniano.

Correlación: a) Probablemente es correlacionable con la Formación Horqueta definida por Piracés (1976) en el área de la V Región.

- Formación Leñas - Espinoza (Jle), (Klohn, C., 1960).

Sección tipo: Valle del río Leñas, tributario del río Cachapoal y en su afluente el estero o cajón Espinoza, inmediatamente al este del Lago Yeso.

Relaciones estratigráficas: No se ha logrado reconocer su techo y base.

Litología: Areníscas finas calcáreas en partes fosilíferas, calizas fosilíferas, areníscas

cas (grauvacas) finas y gruesas, conglomerados, areníscas finas a medias con intercalaciones de lutitas.

Distribución: Aparece representada en la confluencia de los ríos Leñas y Espinoza, en las inmediaciones del Lago Yeso, constituyendo un cuerpo de afloramientos en forma de lente de 6 Kms. de largo y un ancho máximo de algo más de 2 Kms.

Espesor: Aproximadamente 1.505 m. de los cuales 1.060 m. corresponden a una serie transgresiva inferior y 445 m. a una serie calcárea fosilífera superior.

Edad: Titoniano.

2.2.3. Sistema Cretácico

El Sistema Cretácico en la VI Región se distribuye ampliamente, principalmente en el ámbito oriental o de la Cordillera de Los Andes, y en la Cordillera de la Costa aparece representado por la Formación La Lajuela de edad Neocomiana y los Estratos de Topocalma de edad Campaniano - Maestrichtiano.

Sector Occidental:

- Formación La Lajuela (Kl) (Muñoz Cristi y Karzulovic, 1958).

Sección tipo: Cuesta de La Lajuela (Muñoz Cristi y Karzulovic, 1958, fide Charrier y Lillo, 1973).

Relaciones estratigráficas: Techo: recubierta en discordancia angular por la Formación Farellones (Kf). Base: se apoya sobre rocas graníticas paleozoicas.

Litología: Secuencia volcánica-sedimentaria de carácter marino, compuesta por: lavas y tobas riolíticas, conglomerados finos, areniscas, limolitas, calcarenitas y margas.

Distribución: Esta formación presenta una amplia distribución a lo largo de toda la Región, en el ámbito de la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa, y se presenta como un cuerpo de afloramientos prácticamente contínuos y con un ancho máximo de 48 Kms.

Espesor: 13.000 m. (Vergara 1969), el cual podría estar exagerado por repeticiones de estratos debido a fallamientos.

Edad: Titoniano (?) - Hauteriviano (?)

Correlación:

a) Parcialmente equivale con las series marinas del Sector oriental de la VI Región, representadas por las formaciones Leñas Espinoza (Kle) y Banos del Flaco (Kbf) (Klohn, C., 1960).

b) Se correlaciona con la Formación Lo Prado (Thomas, 1958), presente en la Cordillera de la Costa de Santiago, de la cual sería probablemente su prolongación hacia el sur.

c) Se correlaciona en parte con: los Estratos de Tamaya (Thomas, 1967), Estratos de El Reloj (Thomas, 1967) y con la Formación Arqueros (Aguirre y Egert, 1962 y 1965), todas en el ámbito de la IV Región - Coquimbo.

d) Se correlaciona en parte con las formaciones Nantoco, Totoralillo y Pabellón, en la II Región - Atacama (Biese, 1942).

- Estratos de Topocalma (Ksm), (Cecioni, G., et al, in Charrier y Lillo, 1973).

Sección tipo: En el valle inmediatamente al sur de la Rada de Topocalma.

Relaciones estratigráficas: Techo: suprayacidos en aparente discordancia de erosión por un conglomerado seguido por una potente serie de limolitas de edad aún no precisada.

Base: apoyados sobre el Basamento Metamórfico y granitoides de la costa (Covacevic,W., comunicación verbal in, Escobar, F., Guzmán, R., y Vieira, C., 1977).

Litología: Areníscas cuarzosas de color amarillento, con contenido fosilífero.

Distribución: Se reconoce un pequeño cuerpo de afloramientos en forma de "u" abierta al norte y rodeado de rocas del Basamento Metamórfico y granitoides de la costa, sobre los cuales se apoya. Este cuerpo de afloramientos se ubica en el sector de la costa al sur de la Rada de Topocalma.

Espesor: Se han reconocido 30 m. de espesor.

Edad: De acuerdo al contenido faunístico, J. Tavera (comunicación oral, in Charrier y Lillo, 1973), señala para estas capas una edad Cretácica muy alta; Campaniano - Maestrichtiano.

Correlación: Se correlaciona con las capas de la Quiriquina, en la VIII Región, Provincia de Arauco (Steinmann et al, 1895).

Sector Oriental:

- Formación Baños del Flaco (Kbf) (Klohn, C., 1960).

Sección tipo: En el área de Baños del Flaco en el Valle del río Tinguiririca, a 1.700 m.s.n.m.

Relaciones estratigráficas: Techo: contacto concordante con las areníscas de la Formación Colimapu (Kc). Base: contacto concordante de carácter transgresivo sobre la Formación Río Damas.

Litología: Sedimentitas de color gris y gris verdoso, integradas por: brechas andesíticas, areniscas, tufitas y conglomerados

volcánicos de color rojizo oscuro, en alternancia con calizas, margas y lutitas oscuras, calizas, margas y lutitas calcáreas en parte glaucomíticas y conglomerados andesíticos.

Distribución: Esta unidad sólo aparece representada en el extremo suroriental de la VI Región, en la localidad de Baños del Flaco, en la hoya hidrográfica del río Tinguiririca.

Se presenta como un cuerpo de afloramientos elongados con dirección norte, desde unos 7 Kms. al sur del límite entre las provincias de Colchagua y Curicó y con un ancho de aproximadamente 3 Kms. Se contínua hacia el sur más allá del límite regional.

Espesor: Variable entre 700 y 1.000 m.

Edad: Titoniano Superior a Hauteriviano

Correlación: a) En el ámbito de la VI Región, es parcialmente equivalente con la Formación La Lajuela (Kl) de la Cordillera de la Costa (Muñoz Cristi y Karzulovic, 1958, fide Charrier y Lillo, 1973).

b) En la zona del Valle del río Volcán, se correlaciona con la Formación Lo Valdés (González, 1963).

c) En la zona de Aconcagua, se correlaciona con la Formación San José (Aguirre, 1960).

d) En la IV Región - Coquimbo, se correlaciona con la Serie Neocomiana del borde oriental, (Mpodozis, Rivano y Vicente, 1973; Mpodozis, 1974 y Rivano, 1975).

- Formación Colimapu (Kc), (Klohn, C., 1960).

Sección tipo: En el área de la Quebrada Colimapu, tributaria del río Blanco.

Relaciones estratigráficas: Techo: contacto discordante orogenético, con la Formación Coya-Machalí (Kcm) que la sobreyace.
Base: contacto concordante con la Formación Baños del Flaco (Kbf) que la subyace.

Litología: Sedimentitas terrígenas, subaéreas y lagunares, que se dividen en tres miembros, de arriba hacia abajo como sigue:

- Colimapu Superior: lutitas y areniscas tobíferas rojas en parte conglomerádicas, con escasas capas de lavas y brechas andesíticas intercaladas (1.000 a 2.000 m.).

- Colimapu Medio: dividido a su vez en:

  - Yesífero Superior; lutitas rojas con lentes de yeso hasta de 10 m. de espesor (0 a 80 m.).

  - Horizonte calcáreo: capas de calizas, margas y lutitas calcáreas (0 a 100 m.).

  - Yesífero Inferior: areníscas arcillosas rojas con lentes de yeso hasta de 10 m. de espesor (0 a 60 m.).

- Colimapu Inferior: areníscas arcillosas y tobíferas rojas, tufitas, conglomerados, lavas y brechas andesíticas intercaladas. Algunas capas de areníscas muestran grietas de secamiento (1.000 a 1.500 m. de espesor).

Distribución: Esta unidad no presenta gran distribución en la VI Región y se le ha reconocido en el extremo suroriental de ella, en la hoya hidrográfica del río Tinguiririca, como un cuerpo de afloramientos elongados con dirección norte-sur, al norte del Portezuelo Baule, en el límite inter-regional con la VII Región. Su extensión es de aproximadamente 10 Kms. de largo y algo más de 2 Kms. de ancho.

Además, aparece otro cuerpo de afloramientos en el extremo nororiental de la VI Región, en el sector de las nacientes del río Paredones.

Espesor: Se ha estimado en aproximadamente 3.000 mts.

Edad: Barremiano a Coniaciano Inferior (?)

Correlación: a) En la Cordillera de la Costa de Chile Central, es correlacionable con el Grupo que comprende las formaciones Veta Negra y Las Chilcas (Thomas, 1958).

b) En la zona del río Aconcagua, se correlaciona con la Formación Cristo Redentor (Aguirre, 1960).

c) En la IV Región - Coquimbo, se correlaciona con las formaciones: Quebrada Marquesa (Aguirre y Egert, 1962; 1965), Pucalume (Dediós, 1967), Baños del Toro (Thiele, 1963, 1964) y Serie Continental del Cretácico Medio (Mpodozis, Rivano y Vicente, 1973; Mpodozis, 1974; y Rivano, 1975).

d) En la III Región - Atacama, es correlacionable con la parte alta de la Formación Bandurrias (Segerstrom, 1960).

- Formación Coya - Machalí (Kcm), (Klohn, C., 1960).

Sección tipo: Serranía precordillerana entre los pueblos de Coya y Machalí.

Relaciones estraigráficas: Techo: contacto discordante angular y en partes pseudo-concordante con la Formación Farellones que la sobreyace. Base: contacto discordante de erosión sobre la Formación Colimapu y otras más antiguas.

Litología: Sedimentitas continentales fundamentalmente volcánicas y sedimentarias lagunares; principalmente lavas andesíti -

cas, basálticas y traquíticas de color gris verdoso y gris rojizo, brechas y tufitas rojizas a verdes claras, y areníscas medias y finas con delgadas capas carbonosas, limolitas con restos de plantas fósiles, lutitas y conglomerados medios con rodados de andesitas.

Distribución: Esta formación presenta una amplia distribución en la VI Región, en forma de una doble franja de afloramientos, separados por la Formación Farellones que la recubre y separa su distribución espacial en el mapa.

Se presenta a lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera de Los Andes, cayendo sus afloramientos hasta el Valle Central, y además en el sector de Alta Cordillera, donde también recorre todo el territorio regional de norte a sur.

Espesor: Se ha estimado en aproximadamente 3.000 m. de espesor.

Edad: Maestrichtiano (?).

Correlación: a) En la zona de Santiago y Aconcagua, se correlaciona con la Formación Abanico (Aguirre, 1960), de la cual es la prolongación hacia el sur, constituyendo ambas una única unidad.

b) En la IV Región - Coquimbo, se correlaciona en parte con la sección superior de la Formación Viñita (Aguirre y Egert, 1965).

c) En la III Región - Atacama, se correlaciona con la Formación Cerrillos (Segerstrom, 1959).

d) Por último, se puede agregar que en la Cordillera de la Costa de Chile Central, tiene su equivalente estratigráfico en la Formación Las Chilcas (Thomas, 1958).

2.3. TERRENOS CENOZOICOS

2.3.1. Sistema Terciario

- Formación Farellones (Tf), (Klohn, C., 1960).

Sección tipo: En los alrededores de la localidad de Los Farellones, centro de esquí ubicado al este de Santiago.

Relaciones estratigráficas: Techo: indefinido, generalmente en la superficie actual de erosión y en partes sobreyacida por basaltos y andesitas neoterciarias (?) y cuaternarias dispuestas en marcada discordancia sobre la Formación Farellones.
Base: contacto de discordancia angular sobre la Formación Coya - Machalí que la subyace, aunque en partes se presenta en forma pseudoconcordante.

Litología: Alternancia de rocas efusivas y sedimentarias de los tipos: brechas tobíferas andesíticas, brechas conglomerádicas de andesita, tobas brechosas, tobas finas, andesitas afaníticas, basaltos, riolitas, tufitas brechosas y conglomerádicas, conglomerados, areníscas volcánicas conglomerádicas, areníscas, limolitas, lutitas y calizas límmicas.

Distribución: Esta unidad aparece ampliamente distribuída en la Región, en forma de dos amplias fajas elongadas de dirección norte. Una de ellas emplazada en la Cordillera de Los Andes, atravesando toda la Región de norte a sur y con un ancho promedio de aproximadamente 26 Kms. La otra faja también elongada de norte-sur, se emplaza en las serranías más orientales de la cadena de la Cordillera de la Costa y sus afloramientos acceden hasta el Valle Central.

Espesor: Aproximadamente 2.560 m. de los cuales tres cuartas partes corresponden

a lavas y piroclásticos gruesos, subaéreos y una cuarta parte a sedimentitas principalmente lacustres y tobas finas.

Edad: Mioceno Inferior (Drake y otros, 1976, in Vergara 1977).

Correlación:

a) Formación Lo Valle (Thomas, 1958), en la Cordillera de la Costa de Santiago - Aconcagua.

b) Formación Los Elquinos (Aguirre y Egert, 1965), en el ámbito de la IV Región - Coquimbo.

c) Formación Hornitos (Segerstrom,1959, 1968; Jensen, 1976 y Abad, 1976), en la zona de Copiapó - Vallenar (III Región - Atacama).

d) Formación Corona del Fraile (González y Vergara, 1962),corresponde al equivalente cronoestratigráfico de la Formación Farellones hacia el sur.

- Formación Navidad (Tn), (Darwin, 1846; Cecioni, 1970).

La primera denominación de Formación Navidad, fue debida a Darwin (1846), pero la localidad típica descrita por él correspondería a Topocalma, según comunicación oral de José Frutos, descrita por G. Cecioni (1970).

Relación estratigráfica:

Techo: recubierta por las areníscas marinas de la Serie de La Cueva.
Base: sobreyace en discordancia angular y de erosión a granito paleozoico, Basamento Metamórfico y Cretácico Superior Marino.

Litología:

La Formación Navidad está constituída por cuatro miembros de areníscas amarillas de grano medio a grueso con algunas intercalaciones conglomerádicas y abundantes concresiones calcáreas.

Cecioni (1970), hace mención a detritos carbonosos en capas de esta formación lo que estaría representando

una facie continental.

Distribución: Esta formación se distribuye en el extremo noroccidental de la VI Región, como un ancho cuerpo de afloramientos desde el meridiano 71°45' hasta la costa y desde algo al sur del paralelo 34°15' hacia el norte, traspasando el límite inter-regional y llegando hasta la desembocadura del río Rapel.

Espesor: No se conocen antecedentes de espesor en la literatura geológica.

Edad: Tavera (1968), determinó mediante el contenido faunístico una edad Mioceno Inferior.

Correlación: Con las capas de edad Miocena Inferior, estudiadas por Tavera en la región carbonífera de Arauco (1968 y 1942).

- Serie de La Cueva (Tc), (Brüggen, 1950).

Localidad típica: Cordillera de la Costa de la Provincia de Colchagua, entre las localidades de La Cueva, La Estrella, Rosario de Lo Solís y El Cuzco.

Relación estratigráfica: Techo: podría corresponder a la capa conglomerádica superior que se observa en el área del Estero Pulín y que se pierde bajo las aguas del Lago Rapel.
Base: Se contacta sobreyaciendo a la Formación Navidad.

Litología: Corresponde a un episodio de transgresión marina (Charrier y Lillo, 1973), iniciado por un conglomerado basal seguido de areníscas fosilíferas de carácter marino, con algunas intercalaciones conglomerádicas y de areníscas de carácter continental.

Distribución: Esta unidad aparece representada en el extremo noroccidental de la VI Región al oeste del Lago Rapel y entre las localidades de La Cueva, La Estrella, Rosario de Lo Solís y El Cuzco.

Espesor: No existen antecedentes en la literatura geológica.

Edad: Herm (1969), determinó una edad Plioceno-Superior, a través del estudio de la fauna fósil.

2.3.2. Sistema Cuaternario

- Volcanitas Neoterciarias y Cuaternarias (QTu).

Esta denominación abarca a los productos litológicos tanto efusivos como explosivos del volcanismo y pre y post glaciación pleistocénica.

Esta actividad volcánica se ha desarrollado exclusivamente en la alta Cordillera Andina, en las inmediaciones de la línea de altas cumbres y divisoria de aguas, coincidiendo aproximadamente con el límite internacional con la República Argentina.

En el estudio efectuado por Charrier y Lillo (1973), se describen los lugares de afloramiento y se presenta una interpretación de la cronología de los eventos volcánicos, las localidades descritas son las siguientes de norte a sur:

1. En los flancos de los valles de Paredones y Mamá, en la confluencia entre los ríos del mismo nombre.
2. En las nacientes de los ríos Paredones y Cachapoal donde constituyen el Macizo de los Picos del Barroso.
3. En la localidad de El Manzanar, en el valle del río Cachapoal.
4. En el portezuelo de Arriaza, en el nacimiento del río Leñas.
5. En el Paso Las Leñas.
6. En el Volcán Palomo.
7. En el macizo volcánico del Tinguiririca.
8. En el cordón al sur del Valle del río Tinguiririca.
9. En el Valle del río Claro, afluente del río Tinguiririca.

- Depósitos Cuaternarios Sedimentarios (Q).

Los depósitos cuaternarios presentan una amplia distribución en la VI Región, y corresponden principalmente a sedimentos aluviales que rellenan los valles, principalmente en las hoyas hidrográficas de los ríos Cachapoal, Tinguiririca y Teno.

Además, en el sector de la Cordillera Andina, se presentan depósitos morrénicos tanto frontales como laterales y acumulaciones de sedimentos lacustres del tipo fluvio glacial depositados en lagos generados detrás de las morrenas frontales.

3. ROCAS INTRUSIVAS

El plutonismo existente en la VI Región, se caracteriza por la presencia de rocas graníticas paleozoicas asociadas al Ciclo Orogénico Hercínico y rocas graníticas post paleozoicas asociadas al Ciclo Orogénico Andino (Charrier y Lillo, 1973).

A continuación se detallan los cuerpos intrusivos que estudios anteriores, han logrado individualizar en la VI Región.

3.1. INTRUSIVOS PALEOZOICOS.

- Basamento Granítico (Bg).

Se presenta en la porción occidental de la VI Región y espacialmente relacionado con el Basamento Metamórfico (Bm), con el cual constituyen el denominado Basamento Cristalino.

Este Basamento Granítico, consiste en un complejo intrusivo de carácter granitoide, constituído principalmente por granodioritas y tonalitas de grano medio a grueso y comúnmente mostrando efectos cataclásticos.

Al microscopio se caracterizan por presentar grandes cristales de microclina, cuarzo fracturado y con fuerte extinción ondulosa, feldespatos fracturados y con los planos de maclas desplazados, las biotitas a su vez muestran sus planos de clivaje doblados.

3.2. INTRUSIVOS MESOZOICOS Y CENOZOICOS.

Este tipo de intrusivos asociados al Ciclo Orogénico Andino, en general se distribuyen en la cadena andina y en la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa.

Para éstos intrusivos asociados al Ciclo Orogénico Andino, se ha señalado una migración en el tiempo en dirección al este, lo que significa que en general su edad es menor en dicha dirección.

Estos intrusivos en general son de grano fino a medio, con colores claros, desde el gris hasta ro-

sados y blanquiscos y por su composición corresponden principalmente a granodioritas, habiéndose reconocido rocas desde los tipos adamelita a dioritas.

De acuerdo a las edades de las intrusiones considerando los antecedentes aportados por los diversos estudios de terrenos efectuados con anterioridad a la presente compilación se ha podido distinguir, en el mapa geológico que acompaña a este texto, los siguientes eventos del plutonismo post-paleozoico:

- Granodioritas Cretácicas (Kgd).

Afloran en la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa y en la vertiente occidental de la Cordillera Andina. Corresponden a granodioritas de grano fino a medio de colores gris medio a claro.

- Granodioritas Cretácico - Terciaria (KTgd).

Afloran propiamente en el macizo andino y corresponden principalmente a granodioritas.

- Granodioritas Terciarias (Tgd).

Afloran en la Alta Cordillera Andina, intruyendo a la Formación Farellones y debido a esta situación se les ha asignado en base a relaciones estratigráficas una edad Terciaria.

Es muy probable que muchos de los cuerpos intrusivos más orientales que figuran en esta compilación como Cretácico - Terciarios, sean sólo terciarios, pero en ausencia de dataciones radiométricas y disponiéndose sólo de la evidencia de sus relaciones estratigráficas que implican que estos cuerpos atraviesan formaciones jurásicas y cretácicas, sólo se puede asegurar para ellos una edad probable a lo menos Cretácica, pero que en razón de la migración del plutonismo hacia el este, podrían llegar a ser Terciarias.

4. REFERENCIAS

- ABAD, E., 1976. Geología de la Pre-cordillera al noreste de Vallenar, entre las latitudes 28°y 28°30', provincia de Atacama. Memoria de prueba. Depto.Geología, Univ. Chile. 213 p.

- AGUIRRE, L., 1960. Geología de Los Andes de Chile Central, provincia de Aconcagua. Bol.(9) Inst. Invest. Geológicas. 70 p.

- AGUIRRE, L., Y EGERT, E., 1962. Las formaciones manganesíferas de la región de Quebrada Marquesa, provincia de Coquimbo. Rev. Minerales (76), pags. 25-37.

- AGUIRRE, L., Y EGERT, E., 1965. Cuadrángulo Quebrada Marquesa, provincia de Coquimbo. Carta Geol. Chile (15). Inst. Invest. Geológicas. 92 p.

- BIESE, W., A., 1942. La distribución del Cretácico Inferior al sur de Copiapó. Stgo. Andes. Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, t. 2. p. 429 - 460.

- BRÜGGEN, J., 1950. Fundamentos de la Geología de Chile. Inst. Geográfico Militar. 374 p. fig., láms., mapas. Stgo.

- CECIONI, G., 1970. Esquema de Paleogeografía Chilena. Edit. Universitaria.144 p., 9 figs. Santiago.

- CORVALAN, J., 1976. El Triásico y Jurásico de Vichuquén - Tilicura y de Hualañé, Provincia de Curicó. Inplicaciones paleogeográficas. Actas Primer Congreso Geológico Chileno. T. 1. p. A 137 - A 154, 4 fig. Santiago.

- CHARRIER, R., Y LILLO, F., 1973. Geología Regional y Geoquímica del drenaje de las provincias de O'Higgins y Colchagua. Inst. Rec. Nat. 87 p. Santiago.

- DARWIN, CHARLES, 1846. Geological observations on South America, pt. III of the geology of the voyage of the Beagle. London, Smith Elder and Co. 279 p.

- DAVIDSON, JOHN, 1971. Geología del área de las Nacientes del Teno, Provincia de Curicó, Chile. Depto.de Geología, Univ. de Chile. Tesis de Grado. 160 p.,55 fig., 5 láms., 1 mapa, perfiles. Santiago.

- DEDIOS, P., 1967. Geología del Cuadrángulo Vicuña, provincia de Coquimbo. Carta Geol. Chile (16). Inst. Invest. Geológicas. 85 p.

- ESCOBAR, F., GUZMAN, R. Y VIEIRA, C., 1977. Avance Geológico de las Hojas Rancagua - Curicó, Talca - Linares, Chanco y Concepción - Chillán. Inst. Invest. Geológicas en convenio con Comisión Chilena de Energía Nuclear (inédito). 48 p., 1 mapa.

- GONZALEZ, O., 1963. Observaciones geológicas en el Valle del río Volcán. Publicación (3). Soc. Geol. de Chile, págs. 30-50.

- GONZALEZ, O. Y VERGARA, M., 1962. Reconocimiento Geológico de la Cordillera de Los Andes entre los paralelos 35° y 38° latitud sur. Inst. de Geología, Univ. de Chile. Publicación N°24. 121 p., 12 láms. Santiago.

- GONZALEZ - BONORINO, FELIX, 1970. Series Metamórficas del Basamento Cristalino de la Cordillera de la Costa, Chile Central. Depto. Geología, Univ. de Chile. Publicación N°37., p. 67, figs. 16, láms. 10, Santiago.

- HERM, DIETRICH, 1969. Marines Pliozan und Pleistozan in Nord - und Mittel - Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entiwickung der Mollusken-Faunen: Zitteliana. V. 2., p. 1-59, Munich, Alemania.

- JENSEN, O., 1976. Geología de la Cordillera de las Nacientes del río Copiapó entre los 27°35' y 28°20' de latitud sur, provincia de Atacama, Chile. Memoria de prueba, Depto. Geol. Univ. Chile. 249 p.

- KLOHN, C., 1960. Geología de la Cordillera de Los Andes de Chile Central, provincias de Santiago, O'Higgins, Colchagua y Curicó. Bol. (8). Inst. Invest. Geológicas.

- MPODOZIS, C., 1974. Geología de la Cordillera de Ovalle, provincia de Coquimbo entre los 30°20' y 30°55' de latitud sur. Memoria de prueba, Depto. Geología, Univ. Chile. 191 p.

- MPODOZIS, A.; RIVANO, S; Y VICENTE J. C., 1973. Resultados preliminares del estudio geológico de la Alta Cordillera de Ovalle, entre los ríos Grande y Los Molles (Provincia de Coquimbo, Chile). Actas del V Congreso Geológico Argentino, T. IV., págs. 117-132.

- MUÑOZ CRISTI, J. Y KARZULOVIC, J., 1958. Geología de la Región de Santa Cruz. Stgo., Inst. Geol. Univ. Chile, informe inédito.

- PIRACES, R., 1976. Estratigrafía de la Cordillera de la Costa entre la cuesta El Melón y Limache, Provincia de Valparaíso, Chile. Actas Primer Congreso Geológico. T. 1, págs. A65 - A82.

- RIVANO, S., 1975. Reconocimiento geológico de las Nacientes del río Grande (Alta Cordillera de Ovalle, entre los 30°50' y 32°20' sur, provincia de Coquimbo). Memoria de prueba, Depto. Geología, Univ. Chile. 214 p.

- SEGERSTROM, K., 1959. Cuadrángulo Los Loros, provincia de Atacama. Carta Geol. Chile 1 (1). Inst. Invest. Geológicas.33 p.

- SEGERSTROM, K., 1960. Cuadrángulo Quebrada Paipote. Santiago, Inst. Invest. Geológicas. Carta Geol. Chile. V. 2, N°1.

- SEGERSTROM, K., 1968. Geología de las Hojas Copiapó y Ojos del Salado. Bol.(24). Inst. Invest. Geológicas. 58 p.

- STEINMANN, G.; W., DEECKE Y W. MORISCKE, 1895. Das Alter und die Fauna der Quiriquina - Schichten in Chile: N. Jb. Min. Geologie, Beil. Bd. 10, p. 1-118.Stuttgart, Alemania.

- TAVERA, J., 1942. Contribución al estudio de la estratigrafía y paleontología del Terciario de Arauco: Anales 1er Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, T. 2, p. 580- 632. Santiago.

- TAVERA, J., 1968. Estudio de la Formación Navidad en la provincia de Santiago con referencia especial a las localidades tipos de Navidad, Matanza, Boca Rapel y Topocalma (Resumen). Sociedad Geológica de Chile, Simposio Terciario de Chile, Zona Central. Edit. Andrés Bello, p. 59 - 61. Santiago.

- THOMAS, H., 1958. Geología de la Cordillera de la Costa, entre el Valle de La Ligua y la Cuesta de Barriga. Santiago, Inst. Invest. Geológicas, Bol. 2.

- THOMAS, H., 1967. Geología de la Hoja Ovalle. Bol. (23). Inst. Invest. Geológicas, 58 p.

- THIELE, R., 1964. Reconocimiento geológico de la Alta Cordillera de Elqui. Publicación (27). Inst. Geología, Univ. Chile. 80 p.

- VERGARA, M., 1969. Rocas volcánicas y sedimentario-volcánicas, mesozoicas y cenozoicas en la latitud 34° 30' S., Chile. Depto. de Geología, Univ. de Chile, Publ. N°32. 36 p., 8 figs., 5 tablas. Santiago.

- VERGARA, M., 1977. Comentario sobre la Formación Cola de Zorro y Formación Farellones. Rev. Geológica de Chile N°4. Santiago.

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

VOLUMEN V

INTERPRETACION TECTOLINEAR IMAGENES LANDSAT

SEPTIEMBRE, 1980

CENTRO DE DOCUMENTACION
IREN

RESUMEN

Hay dos contextos en que las notaciones Landsat son utilizadas en las observaciones geológicas para los propósitos del Estudio, a saber :

a) En el primer contexto, o contexto ESPECULATIVO, tal como en la fase de evaluación regional de la exploración mineral (o en la fase de ubicación de la malla vial en la ingeniería de transportación), las notaciones Landsat son usadas como una fuente para ideas y conceptos sobre patrones en geología regional. En la exploración mineral, uno de los objetivos del estudio, estas notaciones pueden ser, por ejemplo, alineamientos de depósitos sobre fallas mayores, o bien, apiñamiento de depósitos en regiones de alta densidad de lineamientos. Aquí la notación es una entrada, entre muchas que son usadas, para formular una estrategia de exploración mineral regional. La información buscada es finalmente un patrón regional, el que es evaluado en asociación con muchos otros patrones derivados de la geología de campo, geoquímica, y geofísica.

b) En el segundo contexto, o contexto RIGUROSO, tal como en la exploración mineral dentro de pequeñas áreas blancos (o en investigación de sitio para los propósitos de Ingeniería Civil), puede ser conocido que, por ejemplo, los lineamientos representan estructuras geológicas de interés y las notaciones Landsat son requeridas para ayudar a localizar estructuras individuales.

Así, a través de las imágenes Landsat se observaron tres franjas principales de lineamientos cuyas orientaciones preferenciales son :

N20-30E

N50E

N20W

lo cual permitió visualizar dos grandes bloques tectónicos

de segmentación; uno occidental y otro oriental. En este último se observa además la existencia de un tercer blo - que tectónico de forma alargada de rumbo general N20W, el cual se presenta segmentado por lineamientos N50E aproximadamente. Asociados a todos ellos aparecen algunas Es - tructuras circulares y/o elípticas, Anomalías geomórficas y tonales.

Al confrontar estos tectolineamientos con la información geológica y geológica minera, será posible ob tener antecedentes que apoyen el planeamiento estratégico de la exploración mineral regional.

POTENCIAL MINERO DE LA VI REGION

DEL LIBERTADOR GENERAL DON BERNARDO O'HIGGINS R.

1 9 7 9

INTERPRETACION TECTOLINEAR IMAGENES LANDSAT

TEMARIO

		Pág.
I	Introducción	1
II	Area	1
III	Método de Trabajo	1
IV	Imágenes Landsat	3
V	Trabajos Anteriores	5
VI	Interpretación Landsat	5
	- Formato 7,3"	5
	- Formato 14,6"	8
	- Formato 29,2"	9
	a) Lineamientos rectilíneos	11
	a.1. N20W	11
	a.2. N20-30E	11
	a.3. N5W-NS	11
	a.4. N50E	13
	a.5. N85E	13
	a.6. N40W	13

Pág.

b) Estructuras circulares o elípticas 13
b. 1. Estructura compleja La Ramirana.. 14
b. 2. Estructura circular Coya 14
b. 3. Estructura circular Cocalán 14
b. 4. Estructura elíptica Pangal 15
b. 5. Estructura circular Tilcoco 16
b. 6. Estructura circular Marchigüe ... 16
b. 7. Estructura circular Rucatalca ... 16
b. 8. Estructura circular Paredones ... 17
b. 9. Estructura elíptica Colihues 17
b.10. Estructura circular Los Loros ... 17
c) Anomalías Tonales 17
c.1. En rocas igneas intrusivas 18
c.2. En rocas estratificadas 19
c.3. En sedimentos aluvionales 19
c.4. En el mar 19
d) Concentraciones de microalineamientos .. 20

Conclusiones 21
Glosario 22

ILUSTRACIONES EN EL TEXTO

Fig. 1 Mapa de ubicación 2
Fig. 2 Bloques de segmentación principales de - la VI Región 6

Pág.

Fig. 3 Lineamientos principales de la VI Región 12

Tablas

Tabla Nº 1. Imágenes Landsat VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins R. 4

ILUSTRACIONES FUERA DEL TEXTO

Fig. 1. Mapa Tectolinear de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins - R. Escala 1:1.000.000

Fig. 2. Mapa Tectolinear de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins - R. Escala 1: 500.000

I. INTRODUCCION

La aplicación de la percepción remota en el Estudio Potencial Minero de la VI Región del Libertador-General Bernardo O'Higgins, consiste en la interpretación de imágenes LANDSAT para la obtención de antecedentes que sirvan para el planeamiento estratégico de la exploración mineral regional.

La experiencia realizada en Chile con esta técnica moderna en la prospección minera, incluye el análisis de los datos primarios en su forma original (CCT)*, que permite observación a mayor escala.

El presente trabajo configura sólo una fase preliminar de la necesaria aplicación de Landsat y sólo se restringe a observación visual de imágenes Landsat en los formatos fotográficos 1:1.000.000, de la información 1:500.000 que proporciona el VISOR de IMAGENES LANDSAT y de la obtenida en el formato 1:250.000.

II. AREA

El área de análisis se indica en la Fig. 1 la cual muestra la extensión de la Región que alcanza una superficie de 18.193 Km.2 distribuída aproximadamente entre los paralelos 33°45' y 35°00' latitud Sur.

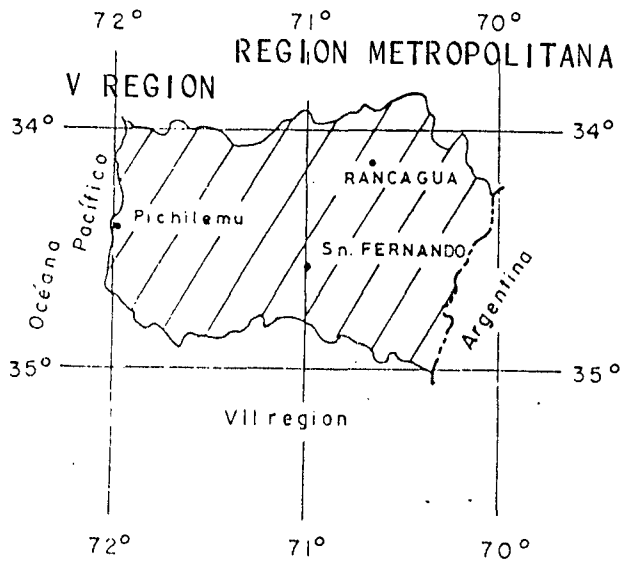
III. METODO DE TRABAJO

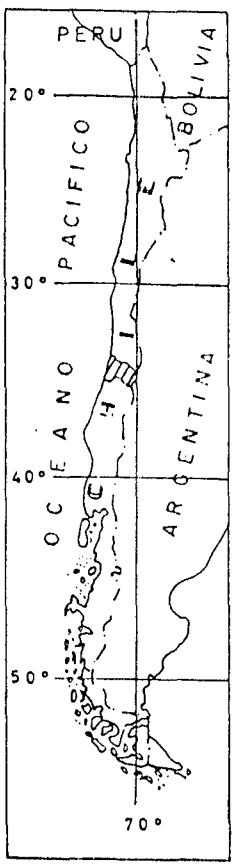
El método de trabajo consiste en el estudio tectolinear de imágenes Landsat de diverso formato, en las escalas 1:1.000.000, 1:500.000 y 1:250.000. Estas imágenes Landsat señalan la existencia de "estructuras Landsat" las cuales por confrontación con la información geológica, geológica-minera y minera permiten obtener antecedentes de utilidad a la prospección-minera.

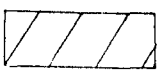
---

* Computer compatible tape.

MAPA DE UBICACION







VI^a REGION
DEL LIBERTADOR GENERAL
BERNARDO O'HIGGINS RIQUELME

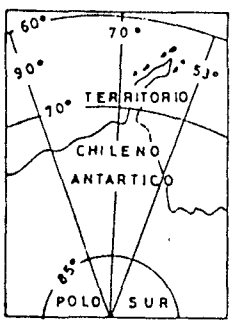


FIGURA I

IV. IMAGENES LANDSAT

Las imágenes Landsat usadas logran cubrir completamente toda la Región y se detallan en la Tabla 1. Ellas corresponden a imágenes papel blanco y negro y - bandas 4,5 y 7 de formato 7,3"; Diazochrome bandas 4,5 y 7 de formato 7,3"; formato 14,6" que fueron usadas - en el VISOR de IMAGENES; imagen Falso Color (falso color-bulk-processing) que corresponde a una combinación de las bandas 4,5 y 7 de formato 29,2"; imagen papel - blanco y negro de la banda 5 formato 29,2".

TABLA 1

IMAGENES LANDSAT

REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS R.

Nº IDENTIFICACION		FECHA (Blanco y Negro)	CENTRO FORMATO
FORMATO 7,3"			
E-1188	13574-4	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
E-1188	13574-5	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
E-1188	13574-7	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
FORMATO 7,3"		(Blanco y Negro)	
E-2311	13494-4	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
E-2311	13494-5	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
E-2311	13494-7	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
FORMATO 7,3"		(DIAZOCHROME)	
E-1188	13574-4	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
E-1188	13574-5	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
E-1188	13574-7	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
FORMATO 7,3"		(DIAZOCHROME)	
E-2311	13494-4	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
E-2311	13494-5	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
E-2311	13494-7	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
FORMATO 14,6"		(VISOR de Imágenes)	
E-1188	13574-4	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
E-1188	13574-5	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
E-1188	13574-7	27-Ene-73	S34-26/WØ7Ø-Ø3
FORMATO 14,6"		(VISOR de Imágenes)	
E-2311	13494-4	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
E-2311	13494-5	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
E-2311	13494-7	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
FORMATO 29,2"		(FALSO COLOR-BULK PROCESSING)	
E-2311	13494 (4,5,7)	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25
FORMATO 29,2"		(Blanco y Negro)	
E-2311	13494-5	29-Nov-75	S34-32/WØ71-25

V. TRABAJOS ANTERIORES

La interpretación tectolinear del país a escala 1:5.000.000, ha obtenido un modelo de segmentación del territorio chileno en bloques de diferentes orientaciones tectónicas principales y zonas de intersección de megalineamientos además de otras estructuras con anomalías Landsat de importancia.

El modelo anterior en la zona ocupada por la VI Región presenta a ésta, dividida en dos grandes bloques tectónicos principales, uno oriental y otro occidental. Ambos en contacto por la prolongación de la Falla Vicuña presente en la IV Región-Coquimbo y con un rumbo NS hasta el paralelo 34° latitud sur en donde cambia de dirección y sigue con rumbo N20E hasta el paralelo 37° latitud sur, o sea, cortando completamente a toda la VI Región.

Además de lo anterior el modelo muestra la intersección del bloque occidental con un bloque meridional que viene desde la V Región y tiene un rumbo N15W. (Fig. 2).

VI. INTERPRETACION LANDSAT

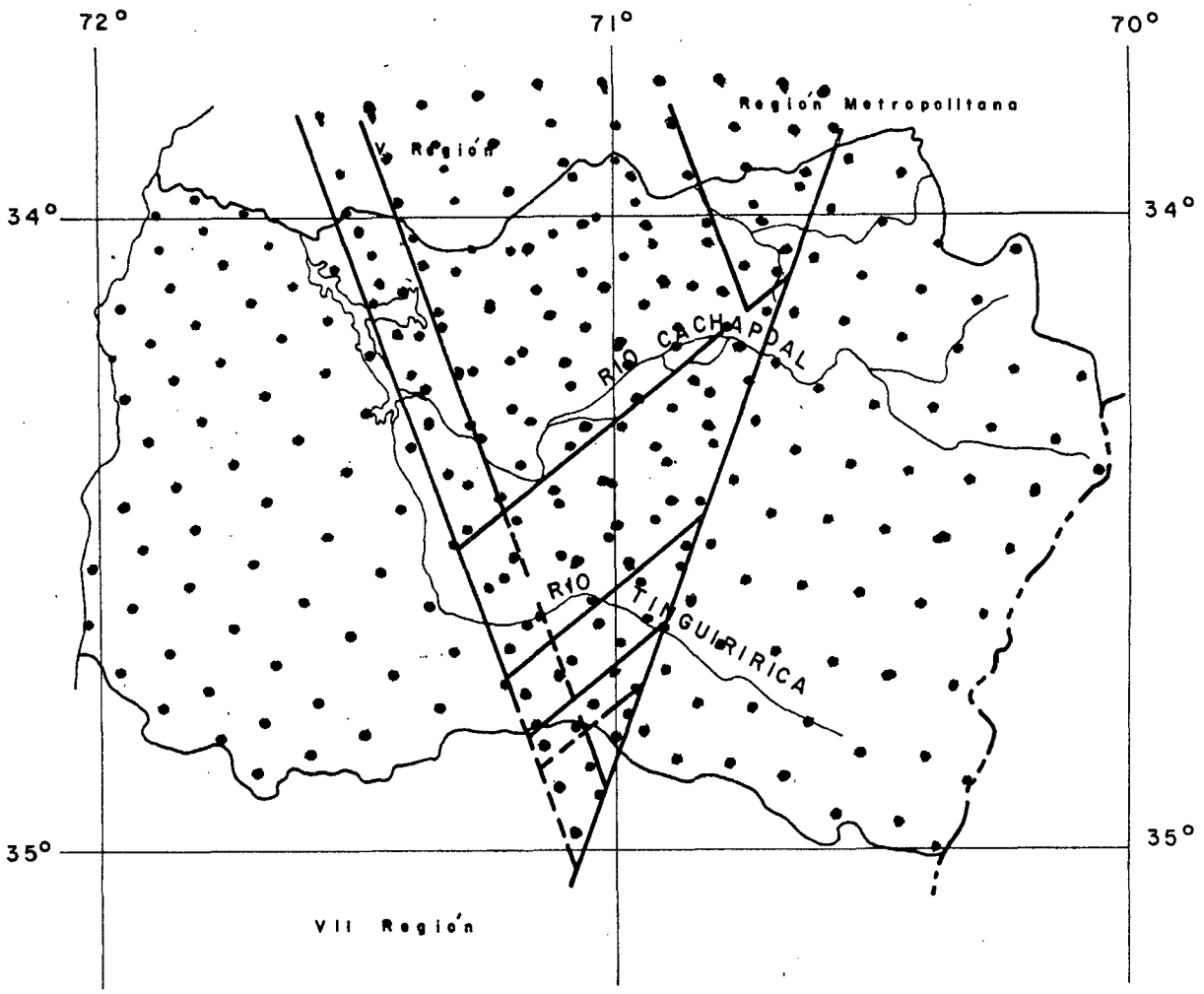
FORMATO 7,3"

La interpretación tectolinear se realizó en imágenes blanco y negro de escala 1:1.000.000 y Diazochrome, usándose las bandas 4,5 y 7 con mayor énfasis en la banda 5.

Las estructuras observadas en estas imágenes corresponden a grandes lineamientos (megalineamientos) entre los cuales corresponde destacar:

a.- La prolongación de la traza de la Falla Vicuña (normal) reconocida a lo largo de todo el país y que en la Región presenta un rumbo promedio N20E junto a otros lineamientos de igual dirección. Es esta falla (Falla Vicuña) la que define la separación entre lo que se llamó anteriormente Bloque Occidental (al occidente de la misma) y Bloque Oriental (al oriente de ella) en que se presenta segmentada la región. El escarpe de esta estructura mira al

BLOQUES DE SEGMENTACION PRINCIPALES DE LA VI-REGION



LEYENDA

- Bloque Occidental
- Bloque Oriental
- Bloque Meridional

Escala

10 0 20 40 Km.

FIGURA 2

occidente y muestra la elevación del Bloque Oriental que alzó la Cordillera de Los Andes y el Bloque Occidental que se presenta deprimido (hundido) con respecto al anterior. La traza de la falla corresponde aproximadamente a una línea recta que limita los llanos y lomajes suaves de la Depresión Central, de los primeros contrafuertes de la Cordillera Andina. Esta falla presenta un "salto de falla" o desplazamiento vertical, de más de 2.000 mts. reconocidos. Más hacia el oriente, ya dentro del Bloque Oriental, la totalidad de este desplazamiento puede superar lo 3.000 mts. fácilmente, debido a que existen otras fallas normales también que continuan elevando fracciones de este bloque. Estas últimas tienen en general rumbo N20-30E o son casi N-S (o sea, corresponden a un juego de lineamientos que se entrecruza en el Bloque Oriental).

b.- La traza de la Falla Nilahue que corre al occidente del Estero Nilahue y al Occidente de Lolol. Esta falla es normal aparentemente y se reconoce en un tramo de más de 20 Kms tiene rumbo N10W y separa los esquistos del Basamento de Pichilemu de los granitos y formaciones sedimentarias cretácicas.

c.- Paralelo al anterior corren más al occidente dos grandes lineamientos.

c.1. El lineamiento N10W que va desde la costa de Topocalma, pasando por Paredones hasta el Mataquito.

c.2. Un curvilineamiento casi paralelo a la foliación de los esquistos metamórficos existentes entre Pichilemu y el Río Mataquito.

d.- Lineamientos N20W que segmentan al Bloque Oriental.

e.- Lineamientos N50E que segmentan al Bloque Oriental en su ámbito oriental.

Este lineamiento así como el anterior son parte del llamado Bloque Meridional que viene desde la V Región a segmentarse en ésta (ver Fig. 2).

f.- Con dirección N20E se alínean además cordones de cerros, divisorias de aguas, quebradas mayores, línea de nieves de invierno y verano al igual que la mayoría de los glaciares chilenos y argentinos.

g.- Con dirección N20E se alínean dentro y fuera de la región los volcanes activos modernos y plio-pleistocénicos. Esta línea se ve interrumpida en su rumbo (en realidad doblada en arco hacia el este) por la Estructura elíptica Pangal.

Además de los megalineamientos nombrados existen otros innominados aún, junto a estructuras elípticas o circulares y anomalías tonales como se detallará más adelante.

FORMATO 14,6"

La interpretación de las Imágenes Landsat a esta escala (1:500.000) se llevó a cabo en un visor multiespectral Mini-Addcol Modelo 6040-PT (SN 148). Este instrumento permitió observar información fotográfica en la cual está impresa la información multiespectral obtenida por satélites Landsat.

Con esta escala de trabajo y con la posibilidad de combinar la información de cada banda según tonalidades de un mismo color o bien realzando con distintos colores, rasgos de interés para la interpretación tectolinear, se logró así revisar todos los lineamientos mayores detectados previamente en el otro formato y encontrar una relación genética entre ellos a la vez que se los fué volcando en el Mapa Tectolinear (a escala 1:500.000) de la VI Región que acompaña a este trabajo.

Lo anterior se vió facilitado principalmente por la posibilidad de obtener múltiples imágenes distintas al combinar la información de las bandas 4,5,7 que se usaron, y por otro el factor escala que permitió asegurar mejor lineamientos no bien visibles en las escalas menores además de nuevos lineamientos que aparecieron a la luz de este método tan versátil.

Este formato permitió, entre otros, delimitar muy bien:

- Zonas probables de alteración hidrotermal
- Línea de nieves
- Glaciares
- Centros volcánicos
- Tono y textura dentro y fuera de las áreas de interés.

- Anomalías tonales en general
- Alineamientos no visibles en los formatos - 7,3" (escala 1:1.000.000).
- Costa
- Cauces de ríos
- Contaminación en el mar
- Nuevas estructuras circulares y megalinea - mientos.
- Lagos, Embalses, Lagunas, Tranques, etc.

Exprofeso se ha omitido mencionar toda informa ción que no se usó en forma directa para la interpretación tectolinear como es la vegetación natural o artificial - (bosques nativos reforestados) o los cultivos, sembrados y ciudades, a la vez que otras obras de acción humana que se reflejan en las imágenes, a pesar de que en parte se hizo- uso de ella.

FORMATO 29,2"

La interpretación a esta escala se hizo final- mente luego de terminado el análisis anterior. El resulta do de estas observaciones sirvieron para afinar por una - parte la información hasta ese momento obtenida y por otro lado agregar un gran volumen de datos acerca de la densi - dad, tipo y orientación de zonas con meso y microalinea - mientos de la Imagen Falso Color E-2311 13494 del 29/Nov./ 75 que tiene como coordenadas de centro del formato - S34-32/WØ71-25. Esta imagen cubre el 60% del área de estu dio desde la costa hacia el oriente. La imagen a esta es- cala que cubre la alta cordillera no fue usada, por lo tan to, todas las observaciones hechas para esta última zona , al igual que su interpretación, fueron hechas en base a - los formatos 7,3" y 14,6" exclusivamente. Se usó además - la imagen blanco y negro detallada en la Tabla 1.

Los resultados obtenidos en este examen fueron usados en perfeccionar las interpretaciones logradas en - los formatos anteriores. En efecto, y tanto es así que - gran parte de lo nuevo observado en este formato, con res- pecto a los anteriores formatos, ya se había deducido o -

vislumbrado. Sin embargo, este formato agregó información de tamaño, detalles finos de estructura, y, contactos entre unidades geomórficas y estructuras que no pudieron ser observados en los anteriores.

La imagen muestra en este formato, con toda claridad, anomalías circulares y elípticas, y a la vez el graven alargado N50W que va desde Santa Cruz hasta Topocalma revelando claramente la estructura de Horst que presenta el área al sur de éste. Se observa claramente asimismo la intersección de bloques en toda la cordillera de la costa por efectos de una tectónica distensiva; así el gravenantes nombrado y con un ancho promedio de 7 Kms. corta las formaciones cretácicas (Fm. La Lajuela) al igual que al granitoide que las instruye, conjuntamente con cortar por el norte a la estructura circular Marchigüe.

Son visibles entre otros los grandes lineamientos meso y micro que se dan en el Basamento metamórfico paralelos en general a la foliación de los esquistos al sur de Pichilemu.

Los alineamientos N20E, particularmente densos en la Formación La Lajuela.

Los resultados de las observaciones anteriores se resumen a continuación separados en cuatro grandes grupos, a saber :

a) Grandes lineamientos rectilíneos o suavemente curvados llamados megalineamientos.

b) Estructuras circulares o elípticas.

c) Anomalías tonales.

d) Concentraciones de microalineamientos.

Esta división fue adoptada dado que de todas las anomalías detectadas se mostraban como las más abundantes y/o relevantes.

Pasaremos enseguida a su detalle :

a) Lineamientos rectilíneos.

Megalineamientos.- La ubicación de los lineamientos de este tipo se muestra en la Fig. 3, la cual muestra tres sistemas principales de lineamientos y algunos sistemas secundarios de lineamientos se los cuales a su vez algunos tienden a ser ortogonales con los anteriores.

Los tres sistemas principales son los siguientes :

a.1. Sistema de lineamientos N20W.

Este sistema se localiza principalmente en la parte media y occidental de la Región. De acuerdo al modelo de segmentación este sistema configura el bloque tectónico meridional que se intersecta con el bloque occidental de los dos bloques tectónicos principales en que se divide la Región (ver Fig. 3).

a.2. Sistema de lineamientos N20-30E.

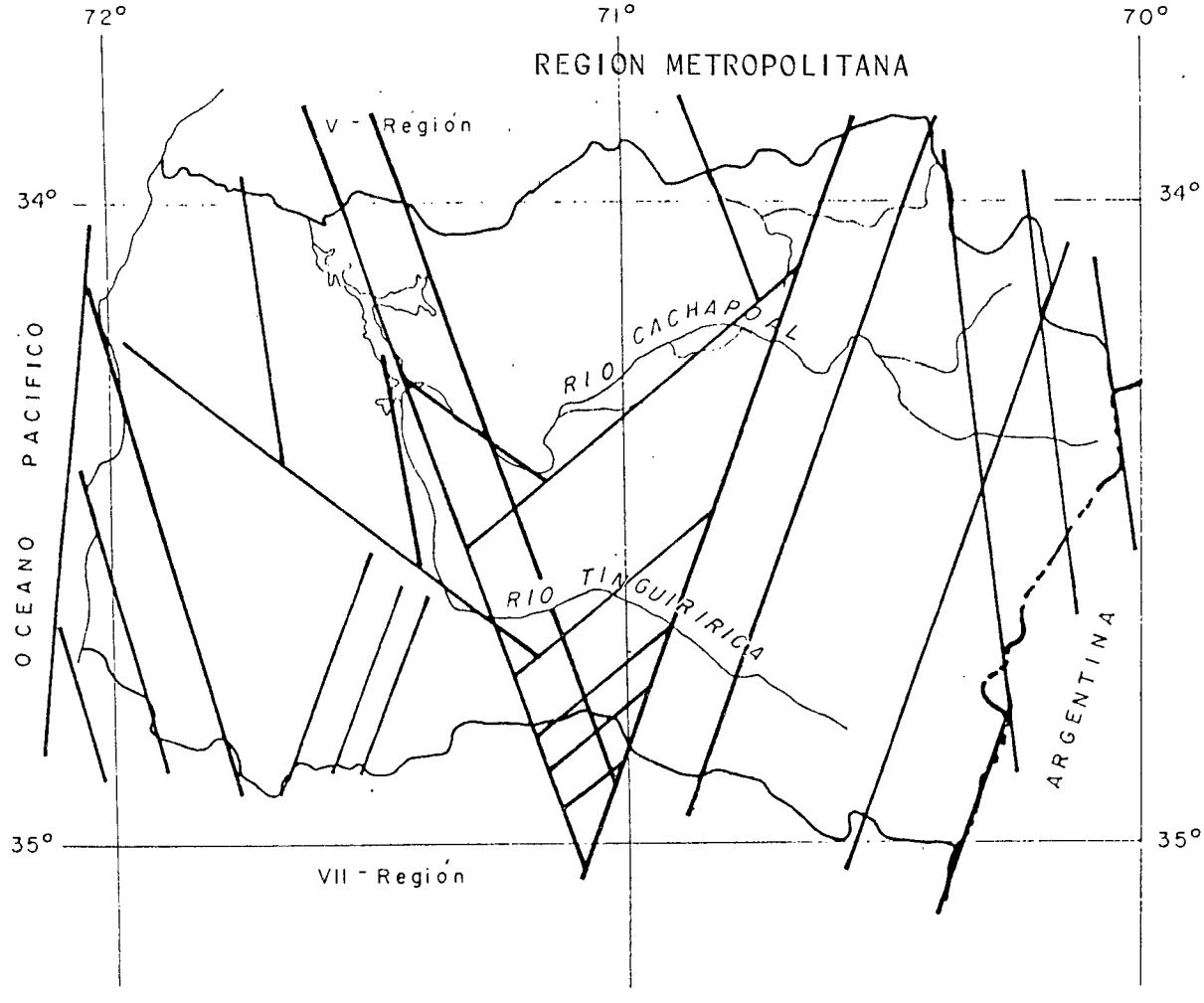
Este sistema se ubica en el ámbito Central y principalmente oriental de la Región. En este último y en su extremo meridional se presenta fuertemente afectado por el sistema de lineamientos N-S que viene desde el Norte (IV y V Región).

Este cruce de lineamientos produce una gran densidad de meso y microalineamientos en el extremo norte del Bloque tectónico Oriental.

a.3. Sistema de lineamientos N5W-NS.

Se presentan especialmente marcados en el extremo norte del Bloque tectónico Oriental, en una faja que viene desde el norte y pasa al oriente de la Región perdiéndose (luego de atravesar el Límite Internacional con la República Argentina), en el alineamiento principal que limitan la Pampa con los primeros contrafuertes de la

LINEAMIENTOS PRINCIPALES DE LA VI-REGION



Escala

10 0 20 40 Km

LEYENDA

Megalineamiento

FIGURA 3

Cordillera Andina. Este último alineamiento tiene rumbo - N20E. Con dirección N-S se presenta en el extremo noroeste de la Región.

Los lineamientos secundarios se encuentran dispersos y espaciados entre sí, cortando a veces a los demás lineamientos o siendo cortado por ellos. Las direcciones-preferenciales son :

a.4. Sistema de lineamientos N50E.

Afecta al centro de la Región y de norte a sur van segmentando al bloque tectónico meridional que se intersecta en el bloque occidental de los dos principales en que, como ya se dijo, se divide la Región.

a.5. Sistema de lineamientos N85E.

Se ubica al noroeste de la Región y en la Costa. Este sistema se presenta intersectado con el sistema-de alineamientos N5W-NS presentando bloques de segmentación de aristas rectas muy características. Un ejemplo de este entrecruce se encuentra en el curso del río Rapel, - desde el Embalse Rapel hacia el oeste. El río corre cambiando de dirección en ángulos rectos, controlado este fenómeno por la estructura ya descrita.

a.6. Sistema de lineamientos N40W.

Se ubica al oeste de la Región y afectan a rocas de todas las edades. Son escasos a la vez que dispersos pero bien marcados.

Algunos megalineamientos ubicados en Argentina poseen igual orientación inmediatamente al otro lado del - Límite Internacional, desde el paralelo 34° latitud sur, - hacia el sur.

b) Estructuras circulares o elípticas.

Se localizaron en el área de la VI Región diez curvilineamientos principales que corresponden a estructu-

ras de forma cerrada o abierta y de sección aproximadamente elíptica (a veces circular) u oval, las cuales se han denominado de norte a sur y de oeste a este, como sigue :

b.1. Estructura Compleja La Ramirana.

Ubicada a 12 Kms. al noroeste de Rancagua. Comprende dos estructuras circulares contiguas ubicadas en un alineamiento N25E ambas de 7 Kms. de diámetro. Se presentan alineamientos radiales en ambas, a la vez que pequeñas estructuras circulares hacia las cuales éstas convergen.

La primera comprende el distrito minero de Chancón y la segunda estructura al distrito minero de Punta de Cortés, ambas presentan idénticas características estructurales y morfológicas en este tipo de análisis.

Más al sur y con igual rumbo se ubica un intrusivo cretácico (al oeste del Cerro Tren-Tren) de similares dimensiones aunque un poco menor, según el mapa geológico 1:250.000 incluído en el Volumen IV.

b.2. Estructura Circular Coya.

Ubicada al norte del Mineral El Teniente, posee 16 Km. de diámetro y una altura media de 4.200 m.s.n.m. Presenta otra estructura circular menor al sureste de ella que tiene 6 Kms. de diámetro, además de una gran densidad de microalineamientos no orientados y algunos concéntricos.

Se asocian a esta estructura dos zonas que presentan una fuerte anomalía tonal.

Más al nor-este y sobre-impuesta parcialmente a esta estructura circular, existe otra también circular e innominada, aún con igual diámetro, pero ya fuera de la Región.

b.3. Estructura Circular Cocalán.

La estructura circular de Cocalán se ubica en

tre el Estero Alhué por el norte y el río Cachapoal por el sur, limitada por dos megalineamientos; uno N50E al sur-este y otro N25-30W al sur-oeste. Las dimensiones de esta estructura son :

diámetro promedio	:	31 Kms.
cota mínima promedio	:	115 m.s.n.m.
cota máxima	:	1.821 m.s.n.m.

de relieve suave hacia el oeste, se torna abrupto hacia el este, elevándose las cotas igualmente.

Externa a esta estructura se ubica hacia el sur-este un macizo granítico que sigue el arco de la misma, con igual curvatura, indicando su probable relación tectónica con ella.

b.4. Estructura Elíptica Pangal.

Se presenta como una anomalía geomórfica de fuerte relieve, profundas quebradas y estrechos valles. Se ubica a 60 Kms. al este de Rancagua y sus alturas promedio van desde los 4.000 a 5.160 m.s.n.m.. El área se presenta nevada gran parte del año y subsisten grandes glaciares dada la topografía, altura y clima. La estructura tiene la forma de una elípse elongada según el rumbo N20E; su semieje mayor tiene unos 55 Kms. de largo por unos 30 Kms. en su semi-eje menor.

Por la importancia que esta estructura parece mostrar diremos, entre otras consideraciones, de que : interrumpe la línea de volcanismo Plio-Pleistoceno que viene de sur a norte con rumbo N20E. En efecto la línea de volcanes activos o con erupciones históricamente reconocidas como son de sur a norte Quizapú, Descabezado Grande, Descabezado Chico, Peteroa, Planchón, Tinguiririca y Palomo, se interrumpe con este último en el extremo sur de esta estructura mostrando un único volcán, muy activo en tiempos recientes, que es el Volcán Maipo (5.290 m.s.n.m.). En la misma línea ya nombrada pero más al norte de la estructura elíptica Pangal, continúa la actividad volcánica mencionada y conformada por los volcanes San José, Tupungato, Tupungatito.

Además se sobre imponen a esta estructura y se encuentran excavadas grandes quebradas producto de la acción glacio-fluvial del último período glacial. Aún existen en el área grandes glaciares, que hacia el sur de ésta

se alternan con el volcanismo Plio-Pleistoceno ya nombrado. Estos glaciares son parte del recurso hídrico de la VI Región y su estudio acabado debe considerar su particular posición espacial, dentro de un área orogenéticamente muy activa como se rebela que es la estructura Elíptica - Pangal.

En suma la estructura posee forma elíptica, y se muestra cruzada por dos direcciones principales de megalineamientos, el uno N20E y el otro N5W.

b.5. Estructura Circular Tilcoco.

Comprende un área circular ubicada entre Coínco y Malloa de unos 16 Kms. de diámetro, formada por un - anillo de cerros de unos 5 Kms. de ancho y altura promedio, 700 m.s.n.m.. Entre estos últimos se presenta un - área plana con suave inclinación al sur-oeste y que forma parte de la Depresión Central.

b.6. Estructura Circular Marchigüe.

Se ubica entre Marchigüe y Pumanque con un radio promedio de 30 Kms., la primera muy cerca de su centro y la segunda en su borde sur.

La estructura descrita se encuentra interrumpida hacia el nor-este por megalineamientos de rumbo - N40W.

b.7. Estructura Circular Rucatalca.

Comprende al Cerro Rucatalca (1.214 m.s.n.m.) en su totalidad y se presenta como una zona circular bien marcada con una anomalía tonal en su centro.

La estructura en cuestión tiene un diámetro - promedio de 12 Kms.

Hacia el sur, un megalineamiento N40E pasa - tangente a ella. Dentro de la misma se distinguen anillos concéntricos (tres) interrumpidos por sectores. Se observó además que posee un relieve de altura fuerte.

b.8. Estructura Circula Paredones.

Corresponde a una estructura asociada a rocas del Basamento metamórfico y granítico, ubicada en torno a Paredones entre los esteros Quillay por el norte y San Pedro de Alcántara por el sur, la falla de Nilahue es un límite oriental y San Francisco de la Palma su límite occidental.

b.9. Estructura Elíptica Colihues.

Se ubica a 20 Kms. al sureste de la localidad de Lolol y aproximadamente al suroeste de la localidad de Santa Cruz, entre el Estero Nerquihue por el norte y el Estero Palmas, por el sur. El área presenta un relieve montañoso de quebradas elongadas, según N20-30E y alturas que promedian los 900 mts. La forma es la de una elípse de semi-ejes 20 x 22 Kms. con su semi-eje mayor elongado según el rumbo N30E aproximadamente.

b.10. Estructura Circular Los Loros.

Ubicada a 12 Kms. al noroeste de Marchigüe posee un diámetro de 6,5 Kms. Se presenta como una superficie aplanada, deprimida en una plataforma plana mayor. Es notable que muestre anomalías de reflectividad en algunas bandas espectrales específicas, sobre todo en el azul, frecuencia que es casi totalmente absorbida.

Hacia el sur un cordón de cerros bajos correcontorneándola en parte, igual cosa ocurre hacia el oeste. Estos cordones tienen un promedio de 350 m.s.n.m. de cota que realzan bastante con los 130 m.s.n.m. que posee la planicie circular que define a la estructura.

c) Anomalías Tonales.

En el área de la VI Región, y en general en todas las áreas adyacentes, se presentan al análisis abundantes anomalías tonales. De la totalidad observada se pasará a describir sólo aquellas asociadas muy directamen

te al objeto de este trabajo cual es servir de herramienta en la toma de decisiones en cuanto a minería se refiere - sin descuidar, sin embargo, su aplicabilidad a campos inmediatamente relacionados como son la agricultura, silvicultura y pesca, por poner algunos ejemplos. Por lo tanto, - se describen a continuación las anomalías tonales :

- en rocas intrusivas
- en rocas estratificadas
- en sedimentos aluvionales
- en el mar.

Se trató entonces de discriminar todos aquellos efectos de clima, altura, vegetación y acción humana y - usarlos para identificar los anteriores aunque sin entrar- a su descripción específica.

Pasamos así a su descripción :

c.1. Anomalías tonales en rocas intrusivas o asociadas a ellas.

c.1.1. Anomalías en el granito del Basamento granítico.

Se observó como se puede ver en el Mapa Tectolinear 1:500.000 adjunto al presente informe, que existen- varios puntos con fuerte reflectividad en casi todas las - bandas del espectro. Varias de ellas se asociaron a depósitos de caolín existentes en la Región y otros materiales de fuerte reflectividad espectral asociados a la descomposición de este tipo de rocas. Lo anterior se vió facilitado por el hecho de que estas rocas conforman una planice - elevada e inclinada un poco al este, con baja tasa pluvial anual y sin riego de cauces ni ríos, pués queda sobre la cota de los principales ríos de la Región; como Cachapoal y Tinguiririca que se unen en La Junta para formar el Río Rapel (hay un gran Embalse como se ve en las Imágenes) o bien el río Mataquito más al sur. Estos dos últimos noriegan dicha meseta y ésta se presenta semidesértica y muy seca, con lo cual estos minerales presentan la máxima reflectividad.

c.1.2. Anomalías tonales en granodioritas.

En algunas áreas en que afloran cuerpos intrusivos terciarios se detectó extensas zonas de fuerte reflectividad en algunas bandas espectrales asimilables ópticamente, a zonas de alteración hidrotermal conocida. Ya en varias zonas del Bloque Oriental se conoce por mapeo de superficie la localización de zonas de alteración, algunas coinciden en posición con anomalías tonales observadas con Imágenes Landsat.

c.2. Anomalías tonales en rocas estratificadas.

Se presentan principalmente asociadas a zonas cercanas a los intrusivos Cretácicos y Terciarios, así como en zonas de mesetas elevadas sobre los 2.000 m.s.n.m.. Se observa en la última fuerte reflectividad en el azul y amarillo.

c.3. Anomalías tonales en sedimentos aluvionales.

Se observan fuertes reflecciones en todas las bandas espectrales en sedimentos sueltos como cauces de ríos, recientes dunas, playas y escolleras, no así en zonas de falda en donde predominan una absorción casi total de la mayoría de las longitudes de onda exceptuando el verde (vegetación) y el amarillo en parte.

c.4. Anomalías tonales en el Mar.

Se distinguieron 3 grupos :

- Las playas y escolleras con fuerte reflectividad de casi todo el espectro excepto el rojo al igual que islitas pequeñas.

- Las aguas contaminadas por efecto de los ríos Mataquito y Rapel, muestran fuerte reflectividad en el amarillo. Ver mapa Tectolinear.

- Zonas o puntos más oscuros que el resto en medio de las aguas contaminadas no fueron interpretados .

Ver Mapa Tectolinear.

d) Concentraciones de microlineamientos.

Se producen principalmente en las zonas de :

d.1. Navidad con N30E
NS
EW

d.2. Pichilemu N30W
N80E

d.3. La Lajuela con N20E y algunos concéntricos junto a otros EW y N50W.

d.4. En la estructura Coya, en halos concéntricos y muy - densos.

d.5. En la estructura Pangal con rumbo NS, N5W, EW y N30E.

d.6. En la estructura circular de Rucatalca al igual que - en la circular de Coya, en forma concéntrica a ella.

d.7. En forma radial en el volcán Maipo, drenaje de las laderas.

Estos microlineamientos en general presentan - unos centenares de metros de longitud a 2 Kms. y la separación entre ellos es de igual orden de magnitud.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió tener una visión globalizada de los lineamientos observables en imágenes - del satélite Landsat, los cuales al ser interpretados como se hizo, dieron pautas en cuanto a la tectónica más reciente del área y de aquella asociada a la Orogénesis Andina, o sea, aquella que dió origen a la actual configuración del Territorio Chileno en esta Región.

Los alineamientos y estructuras observadas se usaron de acuerdo a los datos existentes en torno a muchas áreas en particular y de la geología regional existente.

La importancia del análisis antes dicho es vital para la correcta interpretación de la relación roca - mena hacia el cual fue apuntado este trabajo, puesto que nos dá por una parte :

- La relación espacial (distancia, altura, dimensiones) de un depósito mineral conocido con otros más alejados.

- La relación temporal de ocurrencia entre - uno y otro (edad relativa).

- La potencialidad geológico-minera de otras- áreas no bien conocidas.

Finalmente la información así procesada fue - superpuesta a la de anomalías tonales que podrían tener - su origen en zonas de alteración hidrotermal.

CENTRO DE DOCUMENTACION IREN

GLOSARIO

- ANOMALIA TONAL. En el estudio fotogeológico es aquella zona en las fotos que muestra una reflexión de luz mayor o menor que el entorno y que permite delimitarla e identificarla claramente como anómala al promedio de reflectividad luminosa del área.

- ALINEAMIENTO. Lineamiento producto de la unión de dos o más puntos que poseen iguales características de interés en un análisis cualquiera. Son como se ve un tipo más de lineamientos.

- BLOQUE MERIDIONAL. Bloque tectónico que incluye un sistema de horsts y gravens que se presentan al norte de un área de estudio.

- ESTRUCTURA LANDSAT. Estructura observada en imágenes tomadas por el satélite Landsat.

- FORMATO. Tamaño de la lámina en que se entrega información gráfica (mapas, bosquejos, etc.) a una cierta escala. A veces se asimila el formato que se está usando a la escala, pero no son generalmente lo mismo.

  El formato se entrega en pulgadas : Ej.: 7,3", 29,2", etc..

- LANDSAT. Sigla que designa al proyecto espacial de la NASA (E.E.U.U.) para la prospección de recursos naturales terrestres.
  (Land = tierra, sat = satellite).

- LINEAMIENTO. Línea que limita dos ámbitos geomórficos o bloques tectónicos de segmentación. El primero es un lineamiento de estructuras geomórficas (faldas de cerros, quebradas, línea de nieves, etc.), el segundo es un lineamiento de origen tectónico (falla, fractura, ejes de pliegues, etc.).

- MACROLINEAMIENTO. Lineamiento que tiene entre diez y cien kilómetros de longitud.

- MEGALINEAMIENTO. Lineamiento que tiene más de cien kilómetros de longitud, generalmente son continentales.

- MERIDIONAL. Relativo al norte. Sinónimo : "de el norte".

- MESOLINEAMIENTO. Lineamiento que tiene de uno a diez - kilómetros de longitud.

- SEPTENTRIONAL. Relativo al sur. Sinónimo : "de el - sur".

- MICROLINEAMIENTO. Lineamiento que tiene menos de 1.000 mts. de longitud.

- MULTIESPECTRAL. Relativo a todas la frecuencias y - longitudes de onda del espectro electromagnético.

- OCCIDENTAL. Relativo al oeste. Sinónimo : "de el oeste", "donde se pone el sol", etc.

- ORIENTAL. Relativo al este. Sinónimo : "de el este" "en la dirección que nace el sol", etc.

- OROGENESIS.* Conjunto de procesos por los cuales las rocas son plegadas a lo largo de fajas estrechas, resul - tando eventualmente en la formación de grandes sistemas montañosos cordilleranos. Ej.: Orogénesis Andina.

- TECTOLINEAR. Lineamientos generados durante el desarrollo tectónico de un área y que se presenta como líneas-marginales a los bloques de segmentación tectónica de - ellos o bien derivadas de ellos.

- TECTONICO. Sinónimo de estructural, es decir, pertenece ciente a la estructura de las rocas y de las formas externas producidas por la deformación de la corteza te - rrestre. La Tectónica es el estudio de la arquitectura de la tierra.

(*) en el sentido de Lewis G. Weeks (1956) en Paleogeografía de América del Sur, págs. 35 - 36.

CENTRO DE DOCUMENTACION IREN