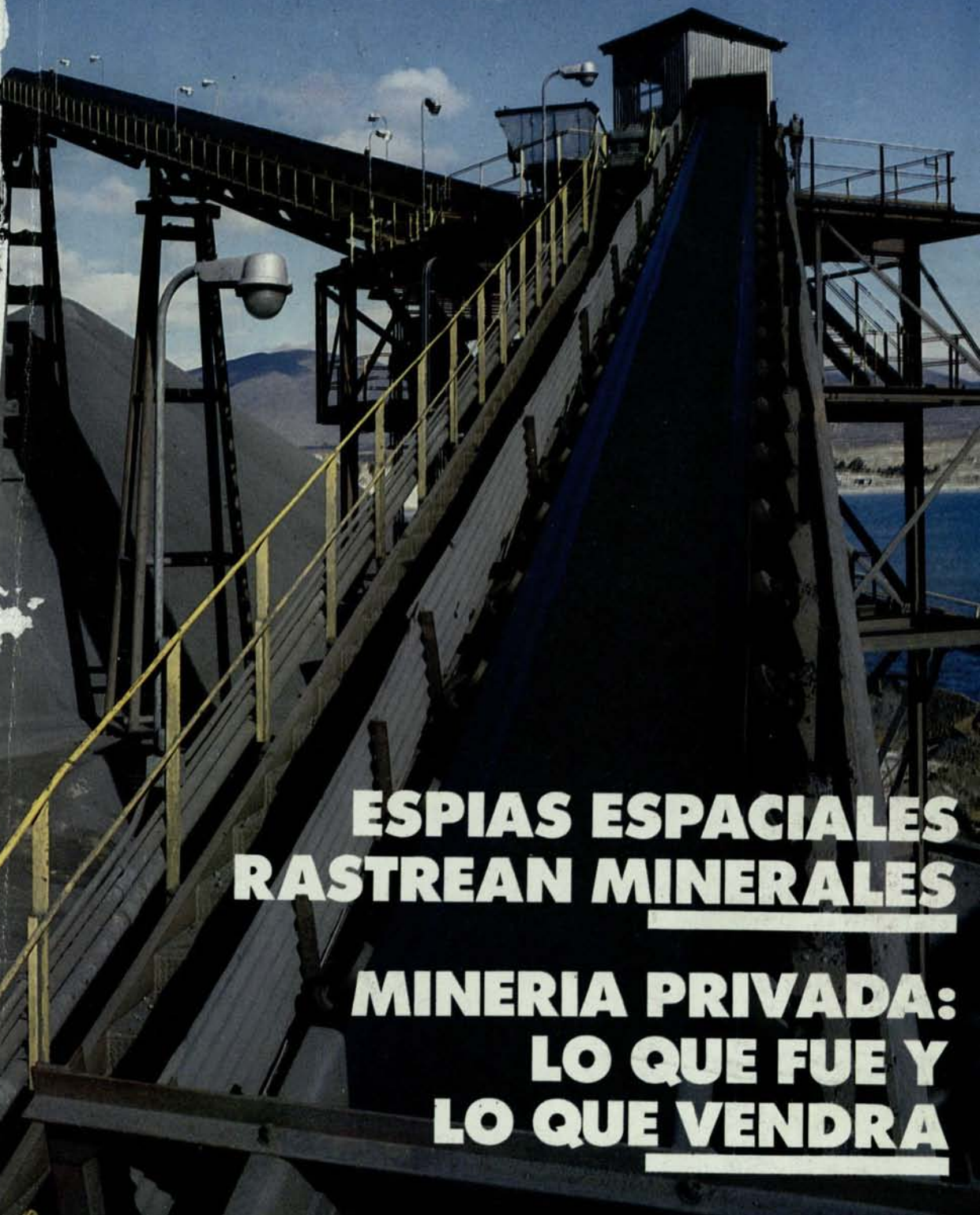




ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA, 1991



**ESPIAS ESPACIALES  
RASTREAN MINERALES**

**MINERIA PRIVADA:  
LO QUE FUE Y  
LO QUE VENDRA**

● EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS PARA TRONADURAS

- Anfo, Aquageles y Dinamitas.
- Emulsiones de 1 1/8" - 3"
- Iniciadores Cilíndricos y Rompedores Cónicos.
- Cordón detonante de todos los tipos.
- Conectores de Retardo.
- Detonadores Corrientes N° 8
- Detonadores eléctricos de ERT, España (MS y LP).
- Detonadores no eléctricos (Noneles).
- Explosores y Galvanómetros.
- Mecha Lenta Impermeable, etc.



- CABLES DE ACERO, CAÑERIAS.
- CARBURO DE CALCIO.
- CARRETILLAS, HERRAMIENTAS Y LAMPARAS PARA EL MINERO.
- ARTICULOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
- Botas y calzados Bata.
- Cascos, Cinturones, Guantes.
- Máscaras y protecciones de oído.
- Trajes de Agua, etc.
- LUBRICANTES SHELL
- Para vehículos, maquinaria minera, e industrial.

● PRODUCTOS PROCESAMIENTO DE MINERALES.

- Aceite de pino natural y sintético
- Acetato de plomo.
- Ácidos (Clorhídrico, nítrico, sulfúrico)
- Carbón Activado.
- Cianuro de Sodio DUPONT en briquetas.
- Mercurio Metálico.
- Reactivos de extracción por solventes.
- Reactivos de flotación: CYANAMID-DOW-SHELL.
- Soda Caústica Escamas/Perlas
- Zinc en polvo DURHAM.

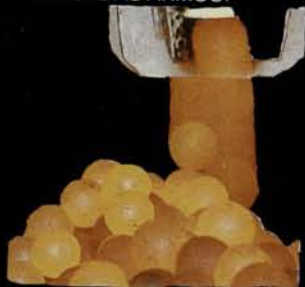
...Y TODO PARA LA MINERIA

# SADEMI.

## El Gran Abastecedor De la Minería.

MAS DE 1.000 PRODUCTOS Y ASESORIA TECNICA A SU DISPOSICION

● BOLAS DE MOLIENDA FORJADAS ARMCO.



- BARRENAS DE PERFORACION
- MANGUERAS Y FITTINGS (Made in Germany) Para aire comprimido.

- MAQUINARIA PARA LA MINERIA
- Chancadores de Mandíbula.
- Compresores ATLAS COPCO XA 85
- Grupos electrógenos, Motores, winches, etc.



- NEUMATICOS GIGANTES Y TODA LA LINEA GOOD YEAR.

- ARICA
- IQUIQUE
- ZONA FRANCA (IQUIQUE)
- TOCOPILLA
- CALAMA
- ANTOFAGASTA
- TALTAL
- EL SALADO
- DIEGO DE ALMAGRO
- COPIAPO
- TIERRA AMARILLA
- VALLENAR
- COQUIMBO
- ANDACOLLO
- OVALLE
- ILLAPEL
- CABILDO
- SANTIAGO-CENTRO
- SANTIAGO-PONIENTE
- SANTIAGO-NORTE



SERIEDAD desde 1941.

SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.

OFICINA CENTRAL: AVDA. L.B. O'HIGGINS 969 - 5° PISO FONOS: 6984422 - 6966619 - 6966727 - 6966478 CASILLA 9494 - C. CENTRAL - SANTIAGO FAX: 6985888  
 TELEX 241037 - SADEM SUCURSAL SANTIAGO PONIENTE: CUETO 1095. Fono: 6812384  
 SALAS DE VENTA Y BODEGA CENTRAL: PANAMERICANA NORTE 5305. FONOS 368836 - 368393



**BOLETIN MINERO**  
Órgano Oficial de la Sociedad  
Nacional de Minería  
Fundado el 15 de diciembre de 1883

**DIRECTORIO DE SONAMI**

**PRESIDENTE**  
Hernán Guiloff Izikson

**PRIMER VICEPRESIDENTE**  
Walter Riesco Salvo

**SEGUNDO VICEPRESIDENTE**  
Orlando Poblete González

**SECRETARIO GENERAL**  
Julio Ascuí Latorre

**REPRESENTANTE LEGAL**  
Hernán Guiloff Izikson

**DIRECTOR RESPONSABLE**  
Alfredo Ovalle Rodríguez

**DIRECTORA EJECUTIVA**  
Silvia Riquelme Aravena

**EDITORES**  
Sociedad Nacional de Minería

**COLABORADORES**  
María Isidora Valenzuela Schrader  
Esteban Domic  
Mario Guerrero  
Mario Allende Gallardo

**ARTE Y DISEÑO**  
GAT

**DIRECTOR DE PUBLICIDAD**  
Marco Gatica Montecinos

**AGENTE DE PUBLICIDAD**  
Spiedad Lagos Herrera

**CENTRO DE DOCUMENTACION**  
Clara Castro Gallo

**FOTOGRAFIAS**  
Archivo SONAMI  
GAT

**SONAMI**  
Teatinos 20. Oficinas 33-39  
Teléfono: 6955626  
Fax: 6971778

Todos los derechos de propiedad intelectual quedan reservados. Las informaciones de la revista podrán reproducirse siempre que se cite su origen.

AÑO CV  
Nº 52 de 1991

**EDITORIAL**

# MENOS ESTADO, MAYOR DESARROLLO

**E**l Ejecutivo se encuentra estudiando un proyecto de ley relativo a CODELCO, cuyo propósito es permitir que dicha empresa estatal pueda, alternativamente, enajenar las pertenencias de su propiedad que no explote o asociarse con inversionistas privados para desarrollar proyectos conjuntos. Adicionalmente, se pretende facultar a CODELCO para abandonar determinadas pertenencias de las que es titular, para que puedan ser constituidas y explotadas por particulares.

La Sociedad Nacional de Minería ha tenido conocimiento del texto del anteproyecto de ley que el Ministerio de Minería sometió a la consideración de las autoridades superiores del Gobierno. Otros aspectos han sido informados por personeros vinculados al sector público minero.

Sobre la base de los antecedentes disponibles, los dirigentes de nuestra entidad gremial han expresado su respaldo a las ideas matrices que inspiran esta iniciativa legal.

¿Cómo no estar de acuerdo con un proyecto de ley que permite la acción del sector privado?, afirmó Hernán Guiloff.

Las expresiones del presidente del empresariado minero privado alcanzan plena justificación, si se considera que CODELCO es actualmente dueña de más del 30% de las reservas mineras conocidas del país y, sin embargo, sólo explota el 4% de las mismas.

El resto, debido a rigideces legales que no están exentas de arcaicos conceptos ideológicos, se encuentra depositado en las entrañas de la tierra sin aportar utilidad alguna, en circunstancias que su explotación puede ser fuente de recursos que podrían destinarse al mejoramiento de las condiciones de vida de todos los habitantes del país y, particularmente, de nuestros compatriotas más modestos.

En la reciente entrevista que la minería privada sostuvo con el Presidente de la República, el Mandatario reiteró su convicción respecto a la necesidad de impulsar la Ley de CODELCO. "El Estado no puede—dijo Aylwin a los empresarios mineros— ser como el perro del hortelano, que no come ni deja comer".

Es de esperar que la convicción expresada por el Jefe del Estado en esta materia pueda imponerse a las discrepancias ya manifestadas por algunos sectores sindicales y políticos, que quisieran mantener una presencia estatal sobredimensionada en el ámbito minero.

La experiencia mundial ha acreditado que el sector privado es la palanca fundamental del desarrollo y Chile es un ejemplo sobresaliente de ello. Las economías modernas tienden a reducir el tamaño del Estado y a una creciente ampliación de los espacios que ocupan las personas y las empresas en la actividad productiva.

La legislación chilena establece que cerca del 50% de las utilidades de los inversionistas extranjeros ingresa al Erario Nacional por vía tributaria, por lo que existen los resguardos adecuados para preservar el interés nacional.

Si se establecen modalidades objetivas y transparentes de acceso a los espacios que el Estado abrirá al sector privado en el ámbito minero, Chile habrá dado un paso adicional en el sentido correcto, que se sumará al extraordinario desarrollo que esta actividad ha alcanzado en los últimos años.

## HIZO NOTICIA

**E**n este número les damos a conocer un balance de lo que fue y de lo que vendrá en materia de minería privada en Chile, en la cual la Sociedad Nacional de Minería juega un rol fundamental.

También les contamos los beneficios y los últimos adelantos que ofrece la tecnología espacial para la prospección minera.

Especial relevancia tuvo el encuentro del Presidente de la República, Patricio Aylwin Azócar, con los dirigentes de las asociaciones mineras y con algunos miembros de la mesa directiva de nuestra Sociedad, presidida por Hernán Guiloff Izikson; en ella, su excelencia brindó una amplia acogida a lo expuesto por los representantes de Sonami.

Por otra parte, la Sociedad tuvo la oportunidad de visitar Uruguay, para lo cual viajó una comisión presidida por Hernán Guiloff. Durante su estada en dicho país compartieron con personalidades como el Presidente de Bolivia, Jaime Paz Zamora, y el Presidente uruguayo Alberto Lacalle, los que les per-

mitió regresar con un mayor conocimiento de la realidad minera uruguaya.

Finlandia fue otro país que representantes de la entidad visitaron gracias a una invitación para conocer las instalaciones de Outokumpu, excursión en la que participó nuestro Director Responsable, Alfredo Ovalle, quien pudo apreciar la avanzada tecnología minera que posee esta empresa.

El primer seminario para periodistas del sector minero fue un evento que no podemos dejar de publicar, sobre todo por la relevancia que tiene para los comunicadores el perfeccionarse en el área de mayor importancia en la economía nacional.

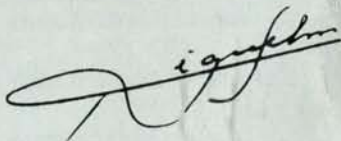
La Higuera es un tema que quisimos incluir, pues es la asociación minera más recientemente incorporada a la Sociedad; y cuyo nombre corresponde a una comuna de la Cuarta Región, zona en la que se encuentra.

La entrevista al presidente de la Cámara Argentina de Productores de coque, Osvaldo Trezeguet, representó una interesante ocasión para hablar so-

bre las ventajas que ofrecería una integración minera con el país vecino e términos de intercambio comercial tecnológico.

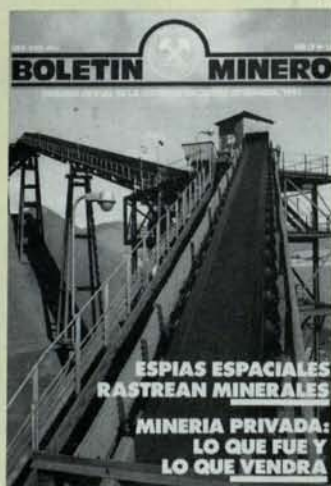
Por último, como es habitual, la sección de Eventos Mineros entrega novedades y noticias de nuestro sector, tal como la inauguración de la planta de pellet feed El Romeral. Y en Novedades Bibliográficas otorgamos un resumen de todos los servicios que entrega el centro de documentación de la Sociedad a quien lo solicite.

Esperamos encontrarnos con ustedes nuevamente para entregarles a través de nuestros reportajes y entrevistas que parecen interesantes, así como para proporcionar información relevante del ámbito de nuestro sector.



La Directora Ejecutiva

## SUMARIO



Puerto Coloso, Coquimbo,  
IV Región.

EDITORIAL .....	Pág. 3
HIZO NOTICIA .....	Pág. 4
MINERIA PRIVADA .....	Pág. 5
ESPIAS ESPACIALES RASTREAN MINERALES .....	Pág. 7
SONAMI EN ACCION .....	Pág. 13
EL CLIMA DE INVERSION	
EN LA MINERIA DE URUGUAY .....	Pág. 19
SAFARI MINERO A FINLANDIA .....	Pág. 21
GENTE .....	Pág. 23
TEMAS FINANCIEROS .....	Pág. 25
LA HIDROELECTRICIDAD (última parte) .....	Pág. 29
LA HIGUERA .....	Pág. 33
INTEGRACION CHILENO-ARGENTINA:	
NO SOLO BUENOS PROPOSITOS .....	Pág. 37
SEGURIDAD LABORAL .....	Pág. 40
EVENTOS MINEROS .....	Pág. 42
EVENTOS EMPRESARIALES .....	Pág. 49
NOVEDADES BIBLIOGRAFICAS .....	Pág. 50

# MINERIA PRIVADA:



El presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Hernán Guiloff, junto al primer vicepresidente de la entidad, Walter Riesco.

## LO QUE FUE Y LO QUE VENDRA

El presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Hernán Guiloff, realizó el balance de la actividad del sector que representa, al concluir 1990, y esbozó las proyecciones para 1991.

**A**l concluir el año 1990, la Sociedad Nacional de Minería ha estimado oportuno efectuar un breve balance de la situación que ha enfrentado el sector minero privado durante el transcurso de estos doce meses y precisar aquellos aspectos que son motivo de actual preocupación para los empresarios mineros del país.

En primer término, la minería privada valora y destaca la predisposición exhibida hasta el momento por las autoridades económicas, en el sentido de no introducir modificaciones sustanciales al modelo de economía de mercado implementado en el país en los últimos años.

La mantención de reglas claras y estables en materia macroeconómica, que alientan la iniciativa de los empresarios privados es fundamental para conseguir el desarrollo sostenido del país.

Sin embargo, y a pesar de las intenciones expresadas por quienes ejercen responsabilidades en la conducción de la política económica, nuestro sector observa con preocupación el deterioro que se ha producido durante el presente año en indicadores tales como el crecimiento del producto, que caerá aproximadamente en un 80% en relación al año anterior, es decir no superará el 2%, y el aumento de la inflación, que se



*Durante la conferencia de prensa, el presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Hernán Guiloff y algunos miembros de la mesa directiva de la Sociedad.*

proyecta un 30% más alta que en 1989, al elevarse de 21,4% en 1989 a cerca de 28% para el presente año.

Otro aspecto de especial preocupación para la minería privada, es el deterioro experimentado por el tipo de cambio que afecta negativamente al sector exportador y particularmente a la minería, actividad que ha mantenido el liderazgo entre los sectores que venden sus productos en los mercados externos.

Adicionalmente, es preciso consignar que nuestro sector hizo presente, en su oportunidad, su desacuerdo con determinados aspectos de las reformas a la legislación laboral y tributaria, que incorporaron disposiciones que hacen más rígido el mercado del trabajo y aumentan la carga tributaria, disminuyendo los incentivos para la reinversión en las empresas.

## **2. Aspectos específicos del sector minero**

En relación a los resultados obtenidos por el sector minero privado, se ha observado durante 1990 un crecimiento en la producción de oro (9,5%), plata (7,3%) y cobre (5,7%).

En el caso de la minería no metálica, se observa una disminución importante

en la producción de yodo, que se estima alcanzaría al 20%. Ello es atribuible a la caída del precio del producto en los mercados internacionales.

Respecto de los productores mineros, que venden su producción a través de la Empresa Nacional de Minería, es preciso indicar que en los últimos meses del año han afrontado serias dificultades, derivadas de la disminución en los niveles de tarifas que reciben por sus productos y del incremento del valor de los insumos, particularmente del ácido sulfúrico.

Nuestra organización gremial se encuentra sosteniendo conversaciones con las autoridades del sector, para abordar los problemas descritos y encontrar las soluciones que permitan la subsistencia de los pequeños y medianos productores mineros que, de lo contrario, afrontarán una crisis de imprevisibles consecuencias.

## **3. Proyecciones para 1991**

Según nuestras estimaciones, si se mantiene el marco económico que garantice un clima de seguridad para las actividades productivas y no se producen desequilibrios externos como el que se ha debido afrontar a causa del alza del precio del petróleo, el país podría crecer durante 1991 a tasas cercanas al

5%, pues existen bases sólidas que permitirían lograr dicho objetivo.

En el caso del sector minero, estimamos que el crecimiento puede alcanzar al 15%, puesto que entrarán en etapa de producción nuevos proyectos en cobre, oro y plata. Es preciso destacar que sólo el proyecto Escondida, por citar un ejemplo, incrementará la producción de cobre en 320.000 toneladas, aumentando en un 75% la producción privada de cobre, lo que implicará que el sector minero privado aumentará su participación en la producción total de cobre de un 27% (425.000 toneladas) a un 40% (765.000 toneladas).

Adicionalmente, el sector mantendrá y aumentará la adopción de medidas e iniciativas tendientes a mejorar las condiciones de seguridad minera y la preservación del medio ambiente mediante la explotación racional de los recursos naturales.

Finalmente, deseamos expresar que estamos convencidos que si se persevera en la mantención de una política económica coherente se corrigen los problemas descritos y las autoridades mantienen una disposición a atender las inquietudes de los sectores productivos, el sector minero seguirá liderando las actividades económicas nacionales y generando los recursos que el país requiere para el desarrollo de sus potencialidades y el progreso de sus habitantes.



Vista panorámica del Centro de Estudios Espaciales de la Universidad de Chile.

# ESPIAS ESPACIALES RASTREAN MINERALES

- “Los satélites restringen en gran medida el área de búsqueda”, sostiene Jaime Rodríguez, ingeniero del Centro de Estudios Espaciales de la Universidad de Chile.

**A** 38 kilómetros de Santiago y rodeado por los contrafuertes de la cordillera de los Andes, se encuentra el Centro de Estudios Espaciales dependiente desde el año pasado del Departamento de Física y Matemática de la Universidad de Chile. Originalmente fue creado para el rastreo de satélites y actualmente ha derivado a otros servicios aplicados a recursos naturales.

Hace dos años, el Centro comenzó a ser requerido para los estudios de prospección minera; esto, porque los datos obtenidos gracias a los satélites de percepción remota pueden ser interpretados por los geólogos, quienes infieren la existencia de zonas con altas probabilidades de mineralización.

Sin embargo, todo este estudio no

sólo necesita la presencia de un geólogo, también requiere el procesamiento de la información digital. Profesionales especializados en Percepción Remota, como el ingeniero Jaime Rodríguez, se dedican al manejo digital de los datos que entregan los satélites Landsat y Spot.

**—¿Es posible detectar mineralización en una zona específica?**

—En verdad, no es tan sencillo como decir que el satélite detecta mineralización, porque se requiere de un estudio mucho más complejo. Sin embargo, la gran ventaja es que se puede hacer un pre estudio, un análisis previo de un área y, con ese análisis, la prospección se puede restringir a un espacio mucho más pequeño, lo que significa una cier-

ta certeza y una disminución de costos.

### —¿Cómo se consigue inferir la presencia de minerales?

—A través de un estudio que realizamos con un equipo de geólogos, aunque nosotros nunca sabemos los resultados finales, porque no es nuestro campo.

Jaime Rodríguez explica que los geólogos trabajan durante unos cuatro días en el Centro de Estudios Espaciales. "Nosotros les entregamos toda la información que ellos requieran sobre un área de interés específico. Esa información consiste en imágenes que se logran luego de procesar los datos del satélite en el computador. También se pueden entregar fotografías y mapas temáticos. El geólogo hace un análisis de la forma del terreno, la textura, coloración y franjas lineales que presente la superficie terrestre y que indique la constitución de la roca. Luego, se pretende descubrir si hay alguna zona de alteración, es decir, aquella que contenga el fenómeno de altas temperaturas mezcladas con procesos hidrotermales. Son estas áreas y la coloración turquesa que presente la imagen los mayores indicadores de mineralogía".

### —¿Se pueden detectar minerales específicos?

—No, pero las zonas de alteración más notorias son, generalmente, indicadores de la existencia de pórfidos, que son todos aquellos minerales asociados al cobre.

## Costos del estudio

Aunque el especialista no puede precisar qué yacimientos han sido descubiertos en Chile con ayuda de esta tecnología, empresas como Soquimich y Carolina de Michilla han sido algunos de los usuarios.

Dependiendo de la envergadura de la investigación es el costo del estudio, aunque una primera aproximación puede significar cuatro mil dólares, ofreciendo ventajas que van desde señalar la conveniencia de realizar determinada prospección hasta determinar la factibilidad de hallar minerales en zonas de difícil acceso a miles de metros de altura en la cordillera.

### —¿Qué perspectivas cree usted que tiene a futuro este sistema?

—Creo que muchas, sobre todo porque los datos están disponibles y vigentes. La gran ventaja que tienen los estu-



Una de las antenas de Telecomando del Centro.

dios sobre prospección minera es que no importa la antigüedad de los datos, ya que los recursos estarán allí, no hay variabilidad en el tiempo. No ocurre lo mismo, por ejemplo, en el caso de las prospecciones que hacemos en agricultura, pesca o forestación.

Los datos que recogen los satélites se comercializan en Brasil o Estados Unidos a través de cintas digitales. Estas tienen un valor de aproximadamente cinco mil dólares, por una imagen que cubre una superficie de 185 por 185 kilómetros, captada por el Thematic Mapper. Nosotros procesamos la información y el interesado queda con un archivo personal que no variará en el tiempo".

### —¿Se han hecho avances en la utilización de satélites?

—Sí, en Estados Unidos y, específicamente, en el centro de geología estatal, a donde fui hace poco tiempo, se han hecho avances en cuanto al procesamiento de la información en función de los computadores. La imagen final es conseguida a través de varios procesos realizados por computador, y es en esta materia donde se han logrado adelantos. Cada vez se está asignando con mayor precisión un color específico a un determinado tipo de roca, aunque todavía no se pueden establecer patrones claros.

Jaime Rodríguez explica que lo más difícil de detectar son los recursos minerales en el mar, puesto que el satélite sólo puede captar lo que existe y sucede a nivel de la superficie, y únicamente en los primeros centímetros de la corteza.

"En el mar es fácil determinar coloración y temperatura, así como en la tierra es factible indicar forma y todo lo referente a topografía. A partir de esos conocimientos se puede inferir lo que sucede más abajo, pero de ningún modo es un sistema de detección directa".

## Percepción remota

La Percepción Remota Satelital se efectúa mediante los satélites de observación de recursos naturales, tales como los de la serie Landsat. Estos satélites están dotados de sensores que toman vistas de la Tierra desde 700 a 1.000 km. de altura en órbitas fijas. Cuando la tierra gira, el satélite va mirando una franja distinta logrando cada 16 días entregar una visión completa del globo terráqueo, y de lo que sucede en su superficie.

Los dos satélites más utilizados en percepción remota son el Landsat, de procedencia estadounidense y puesto en órbita en 1978, y el Spot, de origen francés y lanzado hace pocos años.

La mayor potencialidad de cada uno se compara por la fuerza de la imagen que captan, y en ese sentido el Spot es el que entrega más detalles desde el punto de vista espacial, imágenes más nítidas en donde se pueden observar fenómenos más pequeños, pero es deficiente en el sentido espectral, pues no tiene más que tres sensores.

La característica espectral se refiere al funcionamiento que tienen estos apa-





*En el computador se procesa la información enviada por el satélite, con el fin de obtener datos necesarios para el estudio del terreno explorado.*

ratos en la captación de las reflexiones de la energía solar. Reflexión que es esparcida en amplios rangos electromagnéticos, por lo tanto, la mayor potencialidad va determinada por cuántos de esos rangos pueda cubrir. Mientras más cubran, más fenómenos puede captar.

A diferencia del Spot, que por su potencialidad sólo significaría ver un poco más de lo que aprecia el ojo humano, el Landsat con sus cuatro sensores, y especialmente el Thematic Mapper, que contiene siete, proveen mucha más información.

**—¿Cuál es el satélite más utilizado en Chile?**

—Se utilizan ambos, indistintamente. Sin embargo, personalmente prefiero el sistema de Thematic Mapper, que junto al múltiple Spectral Scanner o Barredor Espectral, son los sensores o sistemas pioneros.

**—¿Cómo se efectúa el convenio para uso del satélite?**

—En el caso del Landsat, que es de propiedad del gobierno de Estados Unidos, la concesión es entregada a empresas comerciales, con las que se hacen los convenios.

## **Ex NASA**

El Centro de Estudios Espaciales fue creado en 1954, desde entonces perteneció a la NASA, como estación de rastreo, pero el año pasado NASA se retiró del proyecto, dejando toda la instru-

mentación a cargo de la Universidad de Chile, su administradora desde el comienzo.

Hace 16 años, Jaime Rodríguez trabaja en la estación. Casado y con dos hijos, su vida transcurre entre datos digitales e imágenes del satélite dentro de un lugar plácido y confortable, "lejos de la contaminación y los ruidos, donde es agradable trabajar", como él dice.

Egresó de la Universidad Técnica en 1974 y se tituló cuando el establecimiento pasó a conocerse como USACH. "Es que cuando te pones a trabajar", señala, "el título demora un poco".

Durante mucho tiempo se ocupó del sistema digital de apoyo de rastreo y más tarde derivó a las aplicaciones de percepción remota. Con este fin, realizó algunos estudios de especialización en el uso de datos del satélite Landsat en Estados Unidos.

**—¿Cuál fue la causa del retiro de la NASA de Chile?**

—Por un asunto tecnológico. El centro fue creado para el rastreo de satélites que Estados Unidos no podía captar desde sus estaciones en tierra, pero luego decidieron poner en órbita un satélite que hace las veces de repetidora, entonces nuestra función dejó de tener trascendencia.

**—¿A qué se dedica actualmente el Centro?**

—Ocasionalmente le entregamos información a NASA sobre los satélites que fueron lanzados hace mucho tiempo y que no entran dentro del sistema de repetidora espacial. También damos apoyo de rastreo a los japoneses y a la agencia espacial europea. Y están los servicios de uso de los datos satelitales para aplicación en estudios sobre recursos naturales.

Como ejemplo de estos estudios está la determinación de la temperatura del agua, información necesaria para las empresas pesqueras; o bien los catástrofes respecto a potencialidad de los suelos para cultivos y forestación.

Las investigaciones también contemplan la venta de fotografías y mapas temáticos, así como los servicios de computadoras y apoyo de los profesionales del Centro. Actualmente, el establecimiento otorga cursos de entrenamiento profesional sobre la técnica de procesamiento e interpretación de imágenes satelitales.

En cuanto a los servicios otorgados a empresas mineras, éstos consisten en la actualización de mapas geológicos, determinación de estructuras regionales, mapas de lineamientos y fallas. Y sobre todo, determinación de áreas favorables para la prospección minera e identificación de tipos de rocas o fenómenos de alteración. En suma, toda una nueva tecnología al servicio del hombre.

## **LA PERCEPCION REMOTA EN GEOLOGIA MINERA**

**A**cientos de kilómetros de altura sobre la superficie de la tierra, los satélites de percepción remota tienen una visión panorámica del mundo. Ellos circundan el globo y mediante dispositivos similares a una cámara capturan imágenes que luego retrasmiten a la tierra para interpretación y análisis.

Estas imágenes proporcionan a los

investigadores importantes datos respecto de la estructura y la litología de la superficie terrestre. La percepción remota está siendo utilizada cada vez más en la obtención de datos respecto a geología regional, estructura local, litología, fisiografía, morfología y vegetación.

La percepción remota está siendo usada en forma creciente como herra-

*Imagen enviada  
por el satélite  
Landsat para  
aplicaciones  
geológicas.*



mienta de desarrollo y confirmación de hipótesis geológicas, como apoyo a datos existentes y como complemento a las técnicas de análisis e investigación convencional.

Por largo tiempo, los geólogos han estado utilizando fotografía aérea en la investigación de fenómenos superficiales. La fotografía desde el aire es hoy una fuente de datos estándar en las actividades relacionadas con cartografía geológica.

Sin embargo, a través de la fotografía aérea se logran imágenes tipo mosaico, que adolecen de variaciones de escala, ángulo de observación y de los cambios en la cubierta terrestre, producto de la dependencia temporal de la toma de los datos. La imprecisión de los límites, que resulta al ensamblar muchas fotografías aéreas, ha llevado a los geólogos a la búsqueda de una fuente de imágenes que constituyan "fotografías" de mejor calidad.

Los satélites proporcionan esta visión más amplia a través de la captura de imágenes de la superficie del globo, que cubren millones de hectáreas. Esto entrega una perspectiva espacial más

amplia, a la vez que entrega detalles significativos para la exploración y mapeo geológico. Los geólogos pueden recolectar cierto tipo de información más rápido y más económicamente que con las técnicas convencionales.

Desde la gran visión sinóptica proporcionada por una imagen satelital, se hace posible focalizar y acotar sistemáticamente las investigaciones más intensas hacia áreas específicas. El análisis de imágenes de satélites contribuye esencialmente a la exploración y reconocimiento a escalas regionales.

En el mundo la mayor parte de los datos utilizados en geología provienen del satélite Landsat norteamericano y más recientemente del francés, Spot.

## **Landsat**

El primero de cinco satélites Landsat fue puesto en órbita por los Estados Unidos en 1972. Cada uno de ellos ha llevado a bordo sensores electro-ópticos que han proporcionado imágenes sumamente reveladoras de la superficie terrestre. El diseño de satélites ha sido tal que la trayectoria de cada uno de ellos resulta ser una órbita casi perfec-

tamente circular orientada en el sentido polar y que pasa varias veces al día por la cara iluminada del planeta.

Esta órbita se desplaza progresivamente hacia el oeste de modo que es posible obtener imágenes de la superficie de la tierra cubierta completamente en 16 días.

Todos estos datos son recolectados a bordo del satélite por dos sensores, el Multispectral Scanner o Barredor Multiespectral (MSS) y el Thematic Mapper o Mapeador Temático (TM). Estos dispositivos dividen la imagen en pequeños elementos llamados pixels y miden la brillantez de cada uno.

Los sensores capturan los componentes de la luz reflejada en los rangos verde y rojo y la energía en los rangos infrarrojo cercano e infrarrojo termal del espectro electromagnético. Los datos son transmitidos a la tierra para su transformación en imágenes y susceptibles de ser interpretados y analizados por los especialistas en los distintos campos del estudio de los recursos de la tierra.

Los satélites ponen a disposición de la comunidad grandes volúmenes de datos acerca de características de la su-

perficie, fundamentalmente formas, cobertura y textura.

## **Barredor Multiespectral (Multispectral Scanner MSS)**

Las imágenes MSS de Landsat proporcionan a los geólogos información geobotánica útil a nivel regional, gracias a la capacidad de los sensores de detectar ligeras variaciones en la cubierta vegetal. Esta información apoyada con investigaciones de terreno permite inferir datos confiables sobre la fisiografía, estructura geológica y litología en el contexto regional.

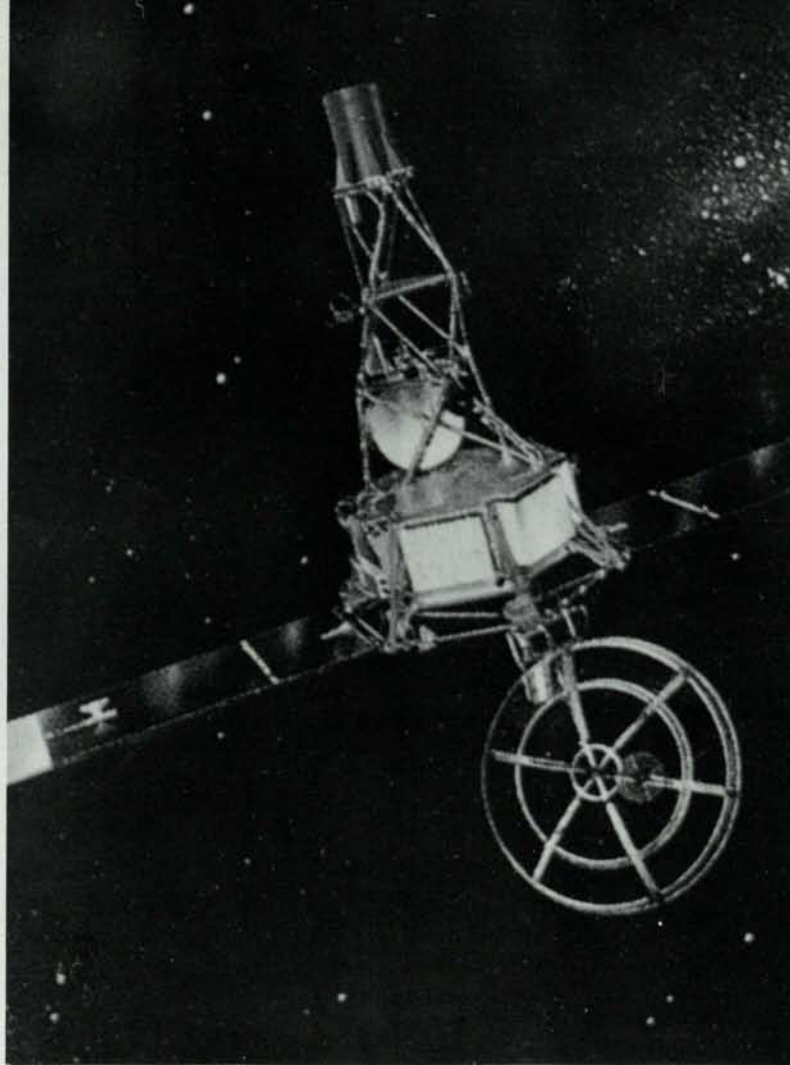
La interrelación entre vegetación y geomorfología brinda apoyo en el mapeo geológico y derivación de recursos agregados. Por otra parte, es común la utilización de imágenes como base para el diseño de rutas y planificación de estudios en terreno para proyectos de desarrollo.

Cada imagen MSS cubre un área de 185 km x 185 km de la superficie para cuatro bandas espectrales: una en la zona verde del espectro, otra en la roja y dos en el infrarrojo reflejado o cercano.

## **Mapeador Temático (Thematic Mapper TM)**

Desde 1984, la comunidad mundial cuenta con los datos de este nuevo sensor. Las imágenes de TM están disponibles en un mayor número de bandas espectrales y con una resolución espacial más fina que los sensores utilizados hasta esa fecha.

Las imágenes TM representan, al igual que las MSS, superficies de la tierra de 185 km. x 185 km. Sin embargo, mediante TM es posible definir elementos de hasta 30 metros en las bandas visibles e infrarrojo cercano y 120 metros en las bandas termales. Las imágenes TM, por lo tanto, permiten resolver elementos estructurales y formas del terreno más pequeñas que la imagen MSS. Esto es particularmente útil para definir asociaciones geológicamente significativas entre la vegetación de la cubierta y la geomorfología. Con la re-



*Visión de un satélite en el espacio.*

solución espacial mejorada del TM es posible conducir investigaciones y análisis a escala, compatibles con requerimientos más exigentes tanto en la industria como en la comunidad científica.

El TM produce imágenes en 7 bandas espectrales. En geología y, en general, en cualquier aplicación, se utilizan diferentes combinaciones de estas bandas, con el objeto de resaltar algún elemento de la superficie terrestre.

## **EL SPOT**

Puesto en órbita por Francia en 1986, el SPOT (Système Pour L'Observation de la Terre) también sigue una trayectoria casi polar. Dos sensores idénticos a bordo se encargan de producir imágenes multiespectrales en bandas similares a la verde, roja e IR, cercano al MSS del Landsat, pero con una resolución mayor de 20 metros. En forma alternativa, los sensores pueden proporcionar

imágenes blanco y negro, con una resolución mejor aún, de 10 metros. El campo de visión de cada sensor está limitado, sin embargo, a un ancho de 60 kilómetros.

Además, el SPOT está provisto de un sistema de espejos a bordo, que permite que los sensores puedan producir imágenes desde distintos ángulos o perspectivas, de modo que constituyan pares estereoscópicos, que pueden ser procesados para entregar información topográfica.


Las imágenes satelitales, en conjunto con los avances en tecnología computacional que hacen posible su manipulación, son reconocidos hoy como una valiosa herramienta de prospección análisis e investigación de recursos naturales. Se han desarrollado modelos para la interpretación de datos satelitales en computadores personales, poniendo así esta tecnología al alcance de los más vastos sectores de la industria y la investigación.

**CALIDAD  
DE PRIMERA...  
SIEMPRE**

 **REVESOL**

LOS TRES ANTONIOS 2170 - TELEFONOS: 2381112 - 2382063 - 2382723  
FAX: 2382695 - SANTIAGO CHILE

LEHUEDE

**BOLETIN**  **MINERO**

**FORMULARIO DE SUSCRIPCION**

NOMBRE .....

COMPAÑIA / EMPRESA.....

DIRECCION.....

TELEFONOS.....

VALOR SUSCRIPCION ANUAL \$ 13.000 IVA INCL. US\$ 50.-

ENVIAR CHEQUE CRUZADO A NOMBRE DE SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA  
TEATINOS 20 - PISO 3º - FAX (562) 6971778 - SANTIAGO DE CHILE

FECHA.....

FIRMA.....

## SONAMI EN ACCION



La mesa directiva de la Sociedad Nacional de Minería presidida por Hernán Guiloff, junto al Presidente Patricio Aylwin, al Ministro de Minería, Juan Hamilton, y a los dirigentes sindicales de las Asociaciones mineras de todo el país.

# S.E. DIO AMPLIA ACOGIDA A PLANTEAMIENTOS DE SONAMI

- La mesa directiva de la Sociedad Nacional de Minería y los dirigentes de las asociaciones mineras de todo el país se reunieron con el presidente Aylwin en audiencia especial, para dar a conocer las inquietudes del sector que representan.

**L**a inmediata revisión de la Ley de Explosivos y la incorporación de Sonami a la comisión de estudio de la Ley del Fondo de Estabilización del Petróleo, fueron algunas de las medidas adoptadas por el Presidente de la República, Patricio Aylwin, durante la reunión que sostuvo el Jefe de Estado con los representantes de la minería privada nacional.

A la cita concurrieron dirigentes de todas las asociaciones mineras del país, encabezados por la directiva de la Sociedad Nacional de Minería, que preside Hernán Guiloff Izikson. También estuvieron presente los máximos ejecutivos de las compañías mineras privadas, afiliadas a Sonami.

La delegación hizo entrega al Primer Mandatario de un memorandum con las principales inquietudes del sector, entre

las que se cuentan: el destino de los recursos obtenidos por las patentes mineras, el deterioro de la competitividad por la baja en el tipo de cambio, el anteproyecto de la Ley de Codelco, la situación de endeudamiento, abastecimiento de ácido sulfúrico y otros temas, como capacidad de fundición, tarifas de Enami, fomento minero, reintegro del derecho a las exportaciones, y medio ambiente.

Además, los dirigentes de la minería privada plantearon la necesidad de aplicar medidas concretas tendientes a minimizar los efectos de la sequía en la zona norte, y declararla "zona de catástrofe".

Durante la reunión, que se prolongó por más de una hora, los dirigentes indicaron que el sector continuará creciendo en los próximos años y pidieron la

mantención de reglas económicas claras y estables, como requisito para que esto se concrete.

Asimismo, solicitaron la disposición de las autoridades económicas y mineras para escuchar los planteamientos del sector.

En la oportunidad, también participó el ministro de Minería, Juan Hamilton.

El Presidente Patricio Aylwin durante la audiencia que concedió a los dirigentes mineros en el Palacio de La Moneda.



*Walter Riesco, primer vicepresidente de la Sociedad Nacional de Minería.*



*Orlando Poblete, segundo vicepresidente de la Sociedad Nacional de Minería.*



*Manuel Cereceda, Gerente General de la Sociedad Nacional de Minería.*



*Benno Schuler, jefe del departamento de estudios de Sonami.*



*Floriberto Leiva, presidente de la Asociación Minera de Rancagua.*



*Jorge Pavoletic, presidente de la Asociación Minera de Taltal.*



*Edward Tillman, presidente de la Compañía Minera Disputada de Las Condes.*



*Robert Hickman, presidente de la Compañía Minera Escondida.*



*Eduardo Lyons, presidente de la Asociación Minera de Antofagasta.*



*José Fernando Alvarez, presidente de la Asociación Minera de La Serena.*



*Luis Amenábar, presidente de la Sociedad Minera de Andacollo.*



*Víctor Peña, presidente de la Asociación Minera de Vallenar.*



*Mario Metifogo, presidente de la Asociación Minera La Higuera.*



*Anselmo Astudillo, presidente de la Asociación Minera Freirina.*



*Pedro Bahamondes, presidente de la Asociación Minera Putaendo.*



Alejandro Amar,  
presidente de la  
Asociación  
Minera San  
Felipe.



Orlando Soto,  
presidente de la  
Asociación  
Minera Diego  
de Almagro.

Rolando  
Muñoz,  
presidente de la  
Asociación  
Minera  
Chañaral.



René Vergara,  
presidente de la  
Asociación  
Minera  
Melipilla.



Benedicto  
Astudillo,  
presidente de la  
Asociación  
Minera Ovalle.



Aníbal Torres,  
presidente de la  
Asociación  
Minera de  
Combarbalá.



Pedro Gaete  
Rolando,  
presidente de la  
Asociación  
Minera El  
Salado.



Enrique  
Aldunate,  
presidente de  
LAC Minerales y  
yacimientos El  
Toqui y El Indio.



Juan Patricio  
Vásquez,  
presidente de la  
Asociación  
Minera Illapel.



Francisco  
Araya,  
vicepresidente  
de la  
Asociación  
Minera de  
Cabildo.







**EIMCO JARVIS CLARK**

**6.000 lb. de capacidad  
de carga para  
secciones pequeñas.**

## **Cargador (LHD) EJC 60**

*Balde de 1,5 a 1,7 yardas cúbicas.*



**TORO MAZOTTE 260  
FONOS: 793481-763014  
799627 - FAX: 795624  
TELEX: 340198 ESACHI CK  
SANTIAGO CHILE**

# AIRMAN

**COMPRESORES  
AIRMAN**



 **CIDEF**  
División Maquinarias

# REACTIVOS DE FLOTACION PARA LA MINERIA

## COLECTORES:

**SF - 113®**

- Xantato Isopropilico de Sodio

**SF - 114®**

- Xantato Isobutilico de Sodio

**SF - 203®**

- Dialquil Xantofomiato

**SF - 323®**

- Isopropil Etil Tionocarbomato

## ESPUMANTE

**MIBC®**

- Metil Isobutil Carbinol

Reactivos Fabricados por:

**Reactivos de Flotación S.A.** 

Empresa filial de Shell Chile S.A.C. e.l.

Oficina Matriz:

Avda. El Bosque 90 Fono: 2337085 Santiago

Planta Shellflot:

Calle Iquique 5830 Fono: 231844 Antofagasta



**CIPA Ltda.**  
**PARA ARRIENDO:**

- **SERVICIO CONFIABLE**
- **SERVICIO EN TERRENO**

**GRUPOS ELECTROGENOS**  
**17 KVA A 500 KVA**  
**CATERPILLAR Y DEUTZ**



**SERVICIO CONTINUO Y DE EMERGENCIA**



**COMPRESORES DE AIRE DE 175 A 750**  
**PCM INGERSOLL RAND**

**EQUIPOS NUEVOS Y PERSONAL CALIFICADO**

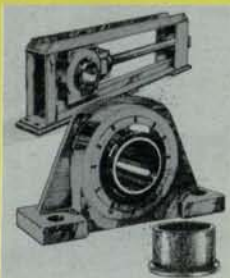
**ROMERO 2928 FONO: 97411-94573**  
**TELEX: 346009 CIPA CK - FAX 98498**  
**CASILLA: 2651 SANTIAGO**

PROVEEDORA E IMPORTADORA DE

## EQUIPOS INDUSTRIALES S.A.C.I.

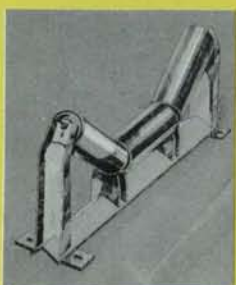
Moneda 812 - Oficina 905. Fono: 6990506 Casilla: 13550. Santiago Chile.

Télex: 340987 FLOBKA CK Télex: 341177 FLOBKA CK. Fax: 334539



**Rex**

POWER TRANSMISSION  
AND CONVEYING COMPONENTS



**Rexnord**

**Industrias Fourcade**

VIVIENDAS



CAMPAMENTOS



MUEBLES



PREMIO AL  
EXPORTADOR  
FABRIL 1990

**1990 UN GRAN RECONOCIMIENTO.**  
**1991 OTRO NUEVO DESAFIO...**

OFICINA COMERCIAL SANTIAGO: Carmen Silva 2986	ADMINISTRACION TEMUCO FONDO M. Abril 860 of. 203	PLANTA INDUSTRIAL LONCOCHE Longitudinal Sur 01549
FONOS 2324347 - 2335108	FONO 45-210189	FONDO 65 LONCOCHE
FAX 56-2-2324347	FAX 56-45-240750	TELEX 367501 FOURCK CK
TELEX 340696 FOURCK CK	TELEX 367077 FOURCK CK	



*Durante la visita a Uruguay, el presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Hernán Guiloff, y su hija, Bárbara Guiloff, junto al Presidente de ese país, Luis Alberto Lacalle.*

# EL CLIMA DE INVERSION EN LA MINERIA DE URUGUAY

**D**esde hace más de dos siglos se conocen actividades mineras en Uruguay. Básicamente se han explotado yacimientos de plata y galena, cercanos a la ciudad de Minas, en el departamento de Lavalleja; también en minas de Corrales, Cuñapiru y Zapucay, en el departamento de Rivera, de donde se extrajeron interesantes cantidades de oro. Asimismo, se han explotado ocurrencias de talco, en el departamento de Colonia, renombrado también por la arena, rocas y balastro, que se exportaron para la construcción del puerto de Buenos Aires y de numerosas otras obras arquitectónicas. También, son mundialmente famosas las amatistas, citrinos y ágatas de artigas o dolomita de la más alta calidad, procedentes de la mina Valencia, en Lavalleja.

Sin embargo, la minería en Uruguay no tuvo mayor trascendencia hasta mediados de la presente década, cuando se

- El ministro de Industria, Energía y Minería de Uruguay, Augusto Montesdeoca, dio a conocer la realidad de su país en materia minera, durante la reciente visita de la misión empresarial de Chile a Punta del Este.

suman al esfuerzo promocional sostenido por los sucesivos gobiernos a partir de 1970, cambios favorables en las condiciones internacionales de ciertas mate-

rias primas y metales (valorización del granito y alza del precio del oro).

Asimismo, el nuevo cuadro que presenta el país crea condiciones propicias para un proceso de valorización del sector minero. El mayor conocimiento geológico, aunado a la evolución de geociencias como la geofísica y la geoquímica, permite llegar ahora a nuevos descubrimientos que amplían en forma sustancial el horizonte de esta actividad, creando condiciones propicias para el desarrollo del sector minero.

## **Viabilidad del sector**

El ministro de Industria y Minería, Augusto Montesdeoca, estima que Uruguay presenta hoy diversas particularidades geográficas, económicas y políticas que hacen atractiva la inversión en el sector minero de su país. Durante la

exposición que hizo a los empresarios chilenos, mencionó:

— Es un país de topografía suave.  
— Los yacimientos serían fácilmente accesibles. Se trata en su mayoría de terrenos dedicados a la actividad agropecuaria.

— Cuenta con una red de transporte vial, ferroviario y fluvial adecuado en todo su territorio.

— El puerto de aguas profundas de Montevideo permite operar sin dificultad a barcos que movilizan minerales.

— Existe un clima favorable de inversión y zonas francas donde podrían operar plantas de procesamiento.

— Uruguay cuenta con una legislación minera reciente (1982) que ha establecido regulaciones que deberían alentar y permitir un adecuado retorno económico al inversionista, sean éstos uruguayos o extranjeros, no existiendo diferencias a este respecto.

— La política llevada a cabo en estos últimos 6 años sustenta un clima de confianza para los inversionistas facilitándose así toda la gestión.

— La Dirección Nacional de Minería y Geología ha editado o posee información geológica básica y aplicada suficiente como para comenzar o continuar adecuadamente cualquier prospección o Exploración Minera.

— Uruguay está constituido por rocas muy antiguas que formaron parte de lo que hoy es Sudáfrica o Namibia, donde existe una amplia variedad de minerales incluyendo plomo, zinc, cromo, oro, platino, tungsteno y estaño, así como tierras raras.

— Es conocida la explotación de yacimientos importantes en Brasil en tipos de rocas que se extienden a Uruguay.

— No hay ninguna razón geológica por la que el potencial minero ya demostrado en Brasil no pueda extenderse sin interrupción al Uruguay.

## Promoción minera

La actual política de promoción minera en Uruguay consiste en favorecer la producción de rubros de exportación, tratando de incorporar en la mayor medida posible mano de obra nacional.

Se han elegido de esta forma, a partir de 1985, los minerales metálicos, mármoles y granitos, ágatas y amatistas, procediéndose durante 1986 a la declaratoria de interés nacional a los



Alfredo Ovalle, director responsable del Boletín Minero, saludando al Presidente de Bolivia, Jaime Paz Zamora

solos efectos de la ley. Lo que quiere significar que basta únicamente desarrollar este tipo de actividad para acceder a la importación desgravada de máquinas, equipos, repuestos, accesorios e insumos, tanto sea para extracción como para el procesamiento de los citados minerales. Asimismo, son ubicadas en reservas mineras, zonas seleccionadas por la Dirección Nacional de Minería y Geología. Procediéndose luego al estudio de prospección y posterior inclusión de parte de las reservas en la clase II del Código de Minería (trámite, este último imprescindible para realizar licitaciones).

Finalmente, se licitan los derechos a solicitar en exclusividad permisos de exportación sobre las áreas en cuestión, alimentando de esta forma la actividad, determinándose legítimamente precios de mercado para los diferentes depósitos minerales.

Los resultados obtenidos en los primeros tres años de aplicación de esta política han sobrepasado ampliamente las expectativas más optimistas y ello ha llevado a pensar seriamente en el desarrollo de un numeroso grupo de minerales, algunos de los cuales han sido y son corrientemente explotados, fundamentalmente para el mercado interno, y otros ni siquiera han sido jamás prospectados, aunque hayan amplias probabilidades de su existencia dado el contexto geológico que el Uruguay presenta.

Todos estos minerales, poseedores de grandes aptitudes para la exportación, la mayoría de los cuales se encuentra en yacimientos de voluminosas reservas, constituyen el grupo de los minerales no metálicos de exportación.

Arcillas caoniliticas, feldespatos y filitas, de excelentes aptitudes para la fabricación de cerámica; arcillas bentónicas, para la fabricación de tierras deolorantes de aceites y vinos; arenas cuarzosas y cuarzo para fabricación de vidrio; calizas de alta pureza; dolomita para usos medicinales, siderurgia y re-

fractarios; balastro y piedra partida de explotación, corindón para abrasivos, berilo, grafito, talco de alta calidad, fluorita, yeso, baritina y muchos otros, entre los que podrían agregarse las piedras preciosas como rubíes y diamantes, están incluidos en un proyecto de declaratoria de interés nacional que se encuentra sometido a la consideración del poder ejecutivo.

## Rol preponderante

En síntesis, si bien la minería uruguaya no ha alcanzado durante este siglo un desarrollo sustancial, la información hoy disponible permite asignarle un rol muy importante en el mediano y largo plazo, por su capacidad de canalizar inversiones, tonificando, diversificando, equilibrando y descentralizando la economía nacional.

Aunque ya comienzan a concretarse inversiones de importancia, el aprovechamiento integral de los recursos pasa necesariamente por la radicación de inversiones extranjeras de relevancia.

El Ministerio de Industria, Energía y Minería desea ver una rápida concreción del desarrollo minero y a esos efectos vela por la existencia de créditos de inversiones y fomento, por permitirle al productor obtener sin gravámenes de ningún tipo, por el perfeccionamiento de numerosos aspectos legales, un aumento sustancial de la información geológica básica y aplicada existente, reduciendo así la incertidumbre y el riesgo para los empresarios, además de dotar permanentemente a la Dirección Nacional de Minería y Geología de los elementos necesarios como para soportar el crecimiento y desarrollo del sector, y fundamentalmente, asegurar las condiciones, que proporcionen tranquilidad y confianza a los inversionistas, en este sistema económico razonablemente liberal y abierto, con reglas claras y firmes.



Misión chilena en oficinas de  
Outokumpu en Finlandia.

# SAFARI MINERO A FINLANDIA

- Un grupo de empresarios de la minería privada nacional tuvo la oportunidad de conocer los avances tecnológicos de ese país del norte, gracias a una invitación del gobierno finés.

Por ALFREDO OVALLE RODRIGUEZ  
y ESTEBAN DOMIC

**E**l Boletín Minero tuvo oportunidad, gracias a una gentil invitación de la Unión de Comercio Exterior de Finlandia, de realizar una visita profesional, que los propios invitantes denominaron "Safari Minero", para conocer la tecnología minera Finlandesa en compañía de una docena de profesionales chilenos, entre los días 7 y 12 de Octubre recién pasado.

En efecto, se realizaron visitas a minas, fabricantes de equipos para la minería y la metalurgia, teniendo la oportunidad de conocer un maravilloso país de una superficie aproximadamente la mitad de la chilena y con una población que alcanza a cerca de 5 millones de habitantes.

En todo momento se apreció la calidad y excepcional avance tecnológico que los finlandeses han sabido imponer en materia minera aparejada a un espíritu de sacrificio, sin olvidar una inmensa hospitalidad y cordialidad en cada uno de los encuentros.

Debe destacarse que ésta es una excepcional manera de competir mos-

trando en el lugar mismo los ejemplos de fabricación y de aplicación de las técnicas, considerando la eficiencia del producto. Es así como ingenieros de Codelco, Minera Cardoen, Compañía Minera El Indio, CIMM, Sociedad Legal Minera Las Cenizas de Cabildo, profesores universitarios y representantes de revistas especializadas, como el Boletín Minero, tuvieron una óptima impresión y guardarán en su memoria el mejor recuerdo de esta visita especializada, donde no sólo apreciaron el avance de la tecnología finlandesa, sino que se hicieron de innumerables amigos.

En forma escueta se hace una pequeña relación de las distintas visitas efectuadas y de los adelantos tecnológicos que pueden ser de interés para nuestros lectores.

La primera visita fue a la mina PYHASALMI de la compañía OUTOKUMPU. Se trata de una mina subterránea muy profunda (cerca de 850 metros) donde se recuperan cobre (0.8%), zinc (2.9%) y piritas, con contenidos de 090 (0.3 gr/t) y la plata (18 gr/t). El acce-



Directores  
ejecutivos de  
Outokumpu.

so a la mina se puede efectuar vía una rampa o mediante el pique de transporte principal. Se pudo apreciar la alta mecanización de la faena, que usa jumbos y equipos LHD de control remoto. En la concentradora se distinguen las celdas de flotación gigantes de OUTOKUMPU, el sistema de análisis de pulpa en línea courier 300, conectado al computador central Proscor. Asimismo, toda una novedad fue conocer en directo los filtros cerámicos CERAMEC, también desarrollados por OUTOKUMPU. Fue una visita impresionante por la alta eficiencia y poco personal que opera esta faena de 2.500 TPD.

Ese mismo día se visitó la fábrica de equipos y sistemas utilitarios NORMET para minería subterránea, parte de los cuales ya se habían visto en operación en la mina PYHASALMI.

Al día siguiente, la visita fue a la mina SILLINJARVI, perteneciente a la compañía KEMIRA. La producción de apatita es la más importante de Europa y todos sus procesos productivos han sido desarrollados por su propio departamento de investigación y desarrollo. En esta ocasión, lo más avanzado que nos mostraron fue el sistema de tronadura KEMIITTI, equipado en camiones de servicio directo en el lugar del cliente. La mina a tajo abierto es muy impresionante por sus enormes dimensiones y por la ausencia de gente operando en ella. La concentradora es enorme, y se compara con las de cualquier operación de 20 a 30.000 TPD.

Esa noche el grupo se dividió en dos. Una parte visitó RAMMER, fabricantes de los afamados martillos hidráulicos de ese nombre, conocidos por sus excelentes resultados en todas partes. El segundo, en cambio, visitó LAROX, fabricante de los filtros, prensas, válvulas y ciclones que tanto se publicitan últimamente. Lo más impresionante en ambas visitas fue apreciar el grado de automatización y robotización de los procesos productivos de sus productos.

Al día siguiente, la visita se extendió a ROXON, filial de OUTOKUMPU y productora de chancadoras, correas y harneros. En apretada síntesis, se pueden mencionar algunas modificaciones de diseño en sus equipos que les distinguen como superiores frente a sus competidores.

Esa tarde, el siguiente lugar visitado fue TAMROCK, cuyos jumbos son conocidos ampliamente en nuestro país. A continuación se visitó la fábrica ARA, fabricante de los equipos LHD y cantones subterráneos TORO, también ampliamente conocidos en nuestra minería.

Entretanto, otro grupo visitó RAUMA-REPOLA, el mayor fabricante europeo de molinos, chancadores y hornos rotatorios. Fuimos informados de la reciente fusión entre LOKOMO (antigua subsidiaria de Ranura Repola) y NORDBERG, la conocida marca de los afamados chancadores Symons, pues ahora resulta que también son finlandeses.

A continuación, la visita estrella fue la fundición de HARJAVALTA, la primera en que se utilizó la tecnología del horno flash de OUTOKUMPU, que el año pasado ya cumplió 40 años. Allí se producen anualmente unas 100.000 toneladas de cobre fino y unas 17.000 toneladas de níquel. La visita continuó al día siguiente a la fábrica de elaborados y semielaborados que OUTOKUMPU Copper tiene en Pori. La estrella de esta visita fue sin duda el Centro de Investigación de OUTOKUMPU con sus plantas piloto; hornos flash en miniatura; Autoclaves; Reactores de tuesta, etc.

Otro grupo, en tanto, visitaba KOMETA, fabricante de barras e insertos para perforación.

El término del viaje fue en ESPOO, donde OUTOKUMPU Electrónicos hizo una demostración de sus más recientes adelantos en analizadores en línea y control automático de sistemas (concentradores, minas y fundiciones).

Finalmente, la hospitalidad finlandesa culminó con una cordial recepción en las nuevas oficinas centrales del holding OUTOKUMPU.

Digno de destacar fue el hecho de ser recibidos, en todas las visitas, por los máximos ejecutivos de las respectivas empresas, quienes, además, participaron en los eventos sociales con que se completaba la visita.

Descubrimos una Finlandia amistosa, acogedora y con un gran calor humano.

**PRIMER SEMINARIO  
PARA PERIODISTAS  
DEL SECTOR MINERO**

Con el objetivo primordial de difundir la realidad minera del país; terminar con la contradicción que significa vivir en un país eminentemente minero y desconocer sus características esenciales. Pero, también con un profundo deseo de que Chile pase a transformarse de "País de minerales" a "País minero", la Sociedad Nacional de Minería realizó un primer seminario para periodistas. Finalizado el evento, la Sociedad ofreció una cena de clausura en la que entregó un reconocimiento a cada uno de los participantes.



*El presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Hernán Guiloff, entregó su distinción a Nora Ferrada, y a Mónica Pausic, periodista de Radio Nuevo*



*Alejandro González, consejero de la Sociedad Nacional de Minería, y Carlos Mardojovich, presidente del Comité de Energía del Instituto de Ingenieros.*



*El director responsable del Boletín Minero, Alfredo Ovalle, acompañado de Verónica Rubio, periodista de Radio Nacional y Fernando Yañez, de Canal 11.*



*Humberto Díaz, del Banco Concepción, y Fernando Crisosto, de la Compañía Minera El Indio.*



*Guillermo García, de la Compañía Minera Disputada de Las Condes, y el periodista Hernán Rodríguez.*



*El gerente de Asuntos Externos de Soquimich, Joaquín Risopatrón, la periodista Luz María Alvarado y René Aguilar, de Agencia UPI.*

Manuel Cereceda,  
Gerente General  
de Sonami, junto  
a dos de los  
periodistas asistentes  
al seminario.



Marcela Suárez, del suplemento "Minería" del diario El Mercurio, y Bernardita Fernández, relacionadora pública de Compañía Minera Escondida. Al centro, Walter Riesco, primer vicepresidente de Sonami.



El presidente del Colegio de Geólogos de Chile, Aníbal Gajardo, junto a Patricio Mac Niven, gerente de la Compañía Minera El Bronce, de Petorca.



Carolina Susarte, periodista de la revista Estrategia, y Alberto Rochefort, de empresas Gunther y Rochefort. A su lado, Paulina Mondiano, de El Diario Financiero.



Guillermo García, el periodista de El Mercurio, Germán Maldonado.



Carlos Gajardo, gerente de Asuntos Externos de La Escondida, junto a Paul Walder, de revista Hoy, y Nelson Sandoval, de Agencia EFE.



# Temas Financieros

una colaboración del Banco Concepción



## EL RIESGO DE OTORGAR CREDITOS

Por MARIO ALLENDE GALLARDO  
Ingeniero Comercial.  
Gerente Control de Cartera  
Banco Concepción

### DERECHOS Y OBLIGACIONES

Las personas naturales y las Empresas (personas jurídicas), a través de su actividad, crean riqueza. En este proceso de generación de riqueza adquieren derechos y contraen obligaciones. Entre los derechos adquiridos se pueden mencionar, a vía de ejemplo, aquellos relacionados con la propiedad de los bienes que adquieren o producen, y entre sus obli-

gaciones destacan las deudas que contraen, ya sea por créditos obtenidos o por la obligación tributaria de pagar impuestos sobre sus ingresos.

### CARTERA DE CREDITOS

Los entes económicos (personas naturales y em-

# BANCO CONCEPCION

FUNDADO EN 1871

presas), a fin de registrar y medir la cuantía de sus derechos y obligaciones, utilizan la técnica contable, registrando en sus Activo todos sus derechos y en el Pasivo todas sus obligaciones.

Es por lo anterior que las empresas registran en sus Activos los créditos que ellas conceden ya que esos créditos constituyen un derecho a recibir del deudor (su cliente) las sumas prestadas.

Es por esto que cuando la actividad económica de un país sufre deterioro, los perjuicios de dicha situación rápidamente afectan a las empresas, ya que es común que los clientes no paguen sus créditos, reflejándose esto en las carteras de créditos de ellas, con lo cual su Activo pierde valor y, a su vez, la Empresa no obtiene recursos líquidos para enfrentar sus propios compromisos. Es así como, cuando las empresas presentan problemas, éstos generalmente se inician en sus carteras de créditos.

### INCERTIDUMBRE

No cabe duda que es posible afirmar que el Riesgo existe en cualquier situación en que no sabemos con exactitud lo que ocurrirá en el futuro. Por lo tanto, el Riesgo es incertidumbre y se origina por la dificultad de predecir lo que ocurrirá.

En consecuencia, en la medida que existan menores o mayores niveles de cumplimiento de créditos se podrá hablar de mayor o menor Riesgo Crediticio.

En materia de créditos, es fácil aseverar que el elemento Riesgo siempre está presente, ya que la posibilidad de recuperación del préstamo queda sujeta a la contingencia de que al cliente le vaya bien en los negocios que está desarrollando, no estando exento de la probabilidad de que surjan imprevistos que perjudiquen los resultados esperados.

### RIESGO Y RENTABILIDAD

Es característico que los hombres de empresas estén dispuestos a enfrentar los desafíos que la incertidumbre pudiera depararles, ya que al vencer los inconvenientes que presenta el negocio, el premio que obtendrán, medido en términos de utilidades, bien los incentiva para asumir estos riesgos. Es por esto que es posible convivir con el riesgo ante la presencia de un incentivo interesante y es así como se aceptarán más



riesgos en la medida que haya una mejor recompensa.

De lo anterior nace la relación entre Riesgo y Rentabilidad, aceptándose obtener una menor rentabilidad si el Riesgo es bajo, y aventurándose a un mayor Riesgo si la rentabilidad es alta.

### RIESGO EN EL CREDITO

En base a lo expuesto es posible definir el Riesgo de Crédito como la posibilidad de que un determinado



de la agricultura, riesgos de sequía, de plagas y otros similares, o bien en minería, por "pérdida de la veta".

b) Riesgos por causas accidentales y no controlables por el deudor, como podrían ser las derivadas de siniestros, como incendios, terremotos, etc.

c) Riesgos asociados al proceso de otorgamiento de créditos, como podría ser al caso de aprobar créditos con antecedentes financieros incompletos, o bien a clientes con mal historial crediticio (cheques protestados, créditos impagos, etc.).

Una rápida revisión a estas causas de Riesgo lleva a concluir que es comprensible que puedan originarse pérdidas por los riesgos propios de la actividad o bien por causas accidentales, pero deberán maximizarse los esfuerzos para evitar aquellas asociadas al proceso de crédito.

### MEDICION DEL RIESGO

La medición del Riesgo de un crédito individual es posible hacerla a través de una estimación de las pérdidas, ante un eventual incumplimiento del deudor.

Son muchas las causales que pueden invocarse como base para el incumplimiento, pero es evidente que las principales son:

a) La seriedad y moralidad del cliente: son incontables los casos en que clientes con malos antecedentes crediticios caen en incumplimiento de sus obligaciones y, la mayoría de las veces, no hacen esfuerzo alguno por pagar sus compromisos, convirtiéndose en negociadores permanentes de sus créditos, a pesar de que reflejan una imagen de prosperidad y bonanza al conducir modernos automóviles y vivir en espléndidas casas.

b) Generación de ingresos insuficientes para pagar las obligaciones: no es poco común encontrar este tipo de situaciones, las que generalmente se producen por un exceso de optimismo del cliente al evaluar su negocio y cuya responsabilidad es compartida por el otorgante del crédito, al no haber analizado en profundidad la actividad del cliente ni haber sensibilizado los rendimientos de ella.

c) Escaso respaldo Patrimonial del Deudor, en relación a la obligación que contrae. En este caso, las

crédito no se pague, total o parcialmente, a través de los ingresos normales del cliente, o por liquidación de la garantía entregada, ocasionando una pérdida al acreedor.

Las empresas al otorgar créditos están asumiendo el riesgo de no cobrarlos, Riesgo que puede estar originado por tres causales básicas:

a) Por el alto Riesgo de la actividad, y que puede ser inherente al negocio, como podría ser, en el caso

pérdidas se originan por el hecho de que al fallar la primera fuente de pago, es decir los ingresos operacionales, no existen respaldos de Bienes patrimoniales suficientes que puedan ser vendidos, sin alterar la actividad del deudor, y con su producción pagar el crédito.

d) Créditos sin garantías: muchas veces, a sabienda de que un crédito puede ser riesgoso, se omite minimizar ese Riesgo a través de una segunda Fuente de Pago, o bien, reconociendo ese Riesgo, se constituyen garantías insuficientes, ya sea porque los valores estimados para ellas no son reales, o son bienes que interesan sólo al cliente y no tienen mercado, o son bienes que están sujetos a procesos de obsolescencia. Esta deficitaria situación de garantías incide directamente en elevar las expectativas de pérdidas, por la vía de no recuperación del crédito.

**PROCESO CREDITICIO**

El Riesgo atribuible a los créditos es una realidad, y esto es lo que ha llevado a las entidades financieras a ser tan cuidadosas en la creación de un Proceso Crediticio eficiente que tienda a minimizar este riesgo, definido este proceso como el conjunto de etapas, análisis y decisiones que deben cumplirse para otorgar y recuperar créditos. En consecuencia, todo proceso crediti-

cio debe tener definido sus etapas; sus Procedimientos; las Unidades, personas y atribuciones de cada uno de los que intervienen; y, lo que es más importante, los sistemas de cobranza utilizados.

En términos generales, puede decirse que el proceso se inicia con la definición del mercado objetivo, continúa con la elección y toma de contacto con los clientes, para luego materializar sus inquietudes en una solicitud de créditos.

Presentada la solicitud, ésta debe evaluarse considerando:

- a) La seriedad y moralidad del cliente.
- b) La capacidad de pago, por la vía de los ingresos normales. (Análisis del negocio).
- c) La situación patrimonial del cliente.
- d) Las garantías que se ofrecen.

**RECUPERACION DEL CREDITO**

Si después de efectuado el análisis de la petición de crédito se decide otorgarlo, no debe olvidarse al cliente y tiene que mantenerse una supervisión continua de él, hasta que se recupere todo el crédito.

No obstante, si efectuado el análisis quedan aún dudas sobre un normal Servicio del crédito, lo más sano es no prestar hasta aclarar todas las dudas.

Sociedad Nacional de Minería  
(Federación Gremial)

BOLSA DE METALES DE LONDRES  
COTIZACION COBRE-ORO-PLATA

Fuente:  
Metallgesellschaft Ltd. Londres

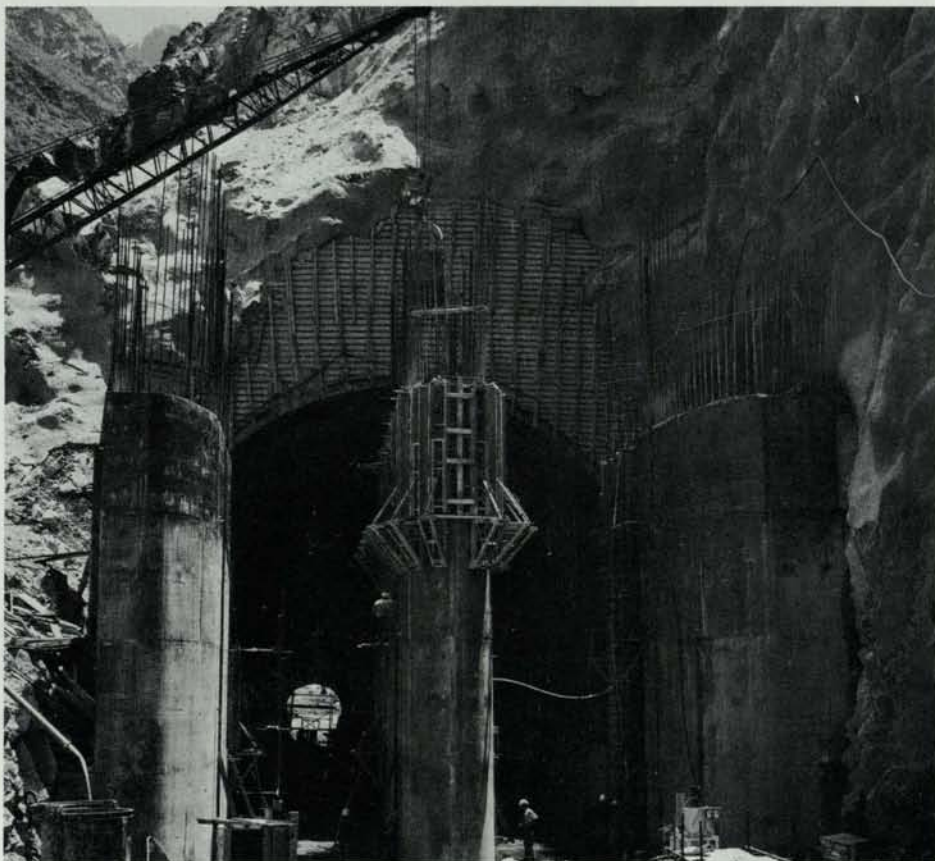
METAL	COTIZACION DIA 31 DE ENERO 91	PROMEDIO MES DE ENERO 91	PROMEDIO AÑO	PROMEDIOS ANUALES								VALOR UNI
				1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	
COBRE	110,88	110,98	110,98	120,94	129,40	117,51	81,35	62,25	64,27	62,45	72,15	Ç de US\$ / Li
ORO	369,60	384,59	384,59	381,65	382,68	435,12	447,12	367,14	317,40	350,44	424,12	US\$ / onza
PLATA	3,82	4,04	4,04	4,79	5,51	6,53	7,02	5,46	6,13	8,13	11,45	US\$ / onza

COBRE: A FUTURO : 108,80  
 : COTIZACION MAS ALTA DEL AÑO: : 118,80 (02/01/91)  
 : COTIZACION MAS BAJA DEL AÑO: : 105,28 (25/01/91)

Ç de US\$/Libra  
 Ç de US\$/Libra  
 Ç de US\$/Libra

Onza Troy = 31,1034788 Gramos  
 Libra = 453,592 Gramos  
 Ton. Métrica = 2.204,62 Libras

# LA HIDROELECTRICIDAD:



Construcción de una central hidroeléctrica.

## UN MILAGRO ENERGETICO

### Segunda Parte

¿De dónde se obtienen estos recursos?.

Frente a este desafío, hay dos posiciones que se resumen en: Energía barata, difundida en forma permanente y de calidad razonable; y la contraparte que postula que éste es un bien escaso y tiene un precio de oportunidad.

Frente a estas dos realidades, la primera se interpreta en el sentido de que no debe retenerse la inversión, que fue la política post-gobierno y la seguida por este último que aplica al sector eléctrico el libre mercado.

La diferencia entre ambas políticas,

incide en el nivel de rentabilidad que el sector debería obtener: cero para el primer caso y rentabilidad comercial para el segundo.

¿Qué hizo la Administración pasada para incentivar la inversión privada?.

Lo primero fue vender al sector privado los bienes del sector eléctrico a precios inferiores al costo de reemplazo y, segundo, facilitó dinero subvencionado con diferentes esquemas, con el objeto que el inversionista obtuviera altas rentabilidades para su capital propio.

No obstante, se cree que estas dos situaciones no facilitarían el financiamiento de la expansión eléctrica, que es vital para el desarrollo chileno.

En el primer caso, el subsidio de los precios de la electricidad le resta al Estado recursos para el sector Salud, Educación y Habitación e incentiva el derroche de la energía.

En el segundo caso, para el inversionista privado, cuyo objetivo es maximizar sus utilidades para reinvertirlas en otros negocios y/o en el mismo sector, si no hay modificación de las tarifas que le permiten obtener rentabilidad. Existen

también casos en que empresas vendidas al sector privado diversifican sus negocios formando empresas coligadas, que no son reguladas y dan servicio a la entidad madre que suministra el servicio eléctrico.

Se está de acuerdo en que las empresas tienen como prioridad obtener utilidades, porque sin ellas desaparecen, pero sus objetivos deben ir más allá de simplemente conseguir utilidades. Para que sobrevivan deberán también producir bienes y servicios que los ciudadanos deseen, a precios atractivos, para mantener a su clientela.

No obstante la acotación anterior, muchos piensan que el sector eléctrico perdió la oportunidad de haber logrado el financiamiento de la expansión mediante la generación de sus propios recursos, a precios más razonables de los que hoy se cobran.

Es así que el crecimiento de la demanda estimada para la próxima década es de un 6% anual. La rentabilidad promedio obtenida por la actual legislación es superior al 10%. Esta se duplica en valores constantes, por efecto de la inversión subvencionada.

Con los subsidios ya mencionados y con la privatización mayoritaria al sector privado, se tiene asegurada la expansión del SIC para la zona central

hasta el año 1996. ¿Qué sucederá con el resto del país? He ahí otra interrogante que será necesario despejar en el futuro.

## El precio de la energía eléctrica

El régimen de precios del suministro eléctrico abarca:

1. Suministros sometidos a fijación de precios para clientes finales de potencia conectada inferior o igual a 2.000 KW y abastecidos por empresas concesionarias de distribución.

2. Suministro a empresas concesionarias de distribución y/o cooperativas en la proporción que estas últimas efectúen y, al mismo tiempo, suministro a precios regulados.

3. Suministro a precio libre.

El organismo encargado de calcular los precios es la C.N.E. y su fijación se efectúa por decreto del Ministerio de Economía.

La ley fija una metodología para el cálculo de los precios, basada en la tarificación a costo marginal, en la cual se definen dos niveles de precios: precios a nivel de generación-transmisión y precio a nivel de distribución.

El primero, que se denomina precios

de nudo, contempla el cálculo de la energía y potencia. El otro precio es a nivel de distribución, que se valoriza como la suma de los precios de nudos y un valor agregado por la distribución, a través de fórmulas adecuadas, y que corresponde a un costo medio y que no es marginalista. Estos últimos precios se determinan cada cuatro años, con el fin de considerar los cambios en los precios relativos de los distintos insumos y en la mejora de la eficiencia de las empresas distribuidoras.

Estos valores se indexan en función de los índices de precios de los principales insumos de la distribución. Con los valores indexados y los precios de nudo se estructuran fórmulas tarifarias que son aplicadas por las empresas concesionarias a sus clientes, pudiendo éstas variar automáticamente sus tarifas en la medida que varíen los precios de nudos y/o índices de otros insumos de la distribución.

## Reflexiones sobre tarificación a costo marginal

—El sistema de tarificación marginalista establece que "los ingresos por

### PROYECCION DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA (Millones de KWH (GWH))

PERIODO	GENERACION			DEMANDA	OBSERVACIONES
	TERMICA	HIDRAULICA	TOTAL	MAXIMA SIC EN MW	
1989	4.557	8.764	13.321	2.200	REAL
1990	6.063(1)	7.455 (1)	13.518	2.266	
1991	2.832(2)	11.328 (2)	14.160	2.402	
1992	2.832	12.710	15.542	2.546	
1993	2.932	13.643	16.475	2.699	
1994	2.619	14.843 (3)	17.462	2.861	
1995	4.111	15.511 (4)	18.511	3.032	
1996	5.000	15.511	19.622	3.214	
1997	5.000	15.799	20.799	3.407	
1998	5.000	17.047	22.047	3.611	
1999	5.000	18.370	23.370	3.828	
2000	5.000	19.772	24.772	4.057	

(1) Diciembre de 1990, entra en operación central Canutillar de ENDESA de 130 MW.

(2) Entra en operación Alfafal de CHILGENER de 160 MW y Pehuenche S.A. de 500 MW.

(3) Entra en operación Curillínque de 75 MW.

(4) Entra en operación Pangue de 400MW. (Diferida hasta 1996, por una sobre oferta del orden del 30% de energía según fuentes del sector.



Trabajos en zona de la central hidroeléctrica que servirá para la caída del agua.

venta de energía a costo marginal y potencia a costo marginal de proveer un kW en la punta, resultan ser iguales a los costos de capital más los costos de operación". De esta igualdad, existen una serie de supuestos, los cuales no necesariamente se cumplen y que tienen incidencia en la rentabilidad de las inversiones y en la tarifa cobrada al usuario final.

—Los costos marginalistas no corresponden exactamente a los costos instantáneos, en consideración a la incertidumbre hidrológica con relación al futuro y como estos costos resultan de una operación óptima, tanto presente como futura, resulta imposible predecirlos anticipadamente. Por esta razón se usa un "valor promedio que supone ocurrencias equiprobables de un conjunto de hidrologías representativas. Este cálculo se efectúa mediante un modelo de optimización denominado Gestión Óptima del Lago Laja, con una tasa de actualización del 10%.

—Cuando se tienen hidrologías normales, la operación del sistema resulta que los costos promedios de operación no difieren de la operación óptima resultante, si se hubiesen empleado los costos instantáneos. Esto se comprueba post-operación.

—Otro supuesto básico para obtener la igualdad entre ingresos y costos, se refiere a que la demanda y la oferta están perfectamente adaptadas, lo que no ocurre en el sistema chileno, porque existe una capacidad en centrales de hidroelectricidad suficiente, en años normales, y una capacidad ociosa de centrales térmicas o viceversa, para suplir

la demanda. Así, se tiene que la "potencia a firme" que corresponde a la potencia máxima que cada central puede vender y la suma de las potencias a firme, se supone que son iguales a las demandas.

Es así como en años secos; el agua tiene un alto valor y en años lluviosos, ésta tiene un valor cercano a cero, si ella no es almacenada totalmente.

En cuanto al precio marginal de potencia, corresponde al costo anual equivalente a instalar una turbina a gas para dar una potencia en la punta y con respecto a la energía de punta equivale a la generación de un KWH adicional de la turbina.

El costo del KW instalado de una turbina a gas es del orden de US\$ 300/KW y si se supone una vida útil de 30 años y una tasa de actualización de 10% el valor anual sería US\$ 31,82/KW y US\$ 2,65/KW mensual.

Por otra parte, se tiene que el costo marginalista es aplicable a un proceso de largo plazo del sistema productor, que puede producir problemas de financiamiento a corto plazo, porque no garantiza una rentabilidad pre-establecida. Por esta razón, en los países donde el sector eléctrico es privado, es resistido por los empresarios privados.

La metodología aplicada en Chile corresponde a los desarrollos alcanzados en algunos países europeos, especialmente se aplica en Francia. La situación de ellos es diferente al caso chileno, pues se trata de empresas estatales que cubren todo el sector; no existen fluctuaciones hidrológicas relevantes y su parque de centrales es predominante

térmico. Además, las variables más importantes, tales como la demanda, tienen carácter regular; el nivel de ingreso y cultura económica es superior a Chile, lo cual permite contar con medios alternativos de consumo aprovechando las tarifas estacionales u horarias.

Finalmente, se puede reafirmar que la tarificación marginal sólo podría ser ventajosa para los grandes consumidores industriales, especialmente donde el insumo electricidad es relevante. Paradojalmente, la legislación vigente excluye a este sector del régimen regulado.

## Evaluación de los precios

El impacto social de los precios de la energía eléctrica no se mide mediante la comparación de precios a nivel internacional, porque el suministro eléctrico es independiente del nivel de desarrollo del país. Es así como el costo de la inversión y el menor costo de la mano de obra se contrapesan abiertamente con los efectos de la economía de escala. El mayor costo de los insumos importados, los mayores plazos de ejecución de las obras, particularmente, en el caso de los ingresos medios de los consumidores son muy bajos en los países en desarrollo.

No obstante estas acotaciones se presentan los valores de las tarifas vigentes para los precios regulados; los precios de nudos y la comparación de un grupo de países industrializados y Chile considerando la cantidad de KWH que se podrían adquirir con el producto interno bruto (PIB), considerando el precio del KWH para un consumo de 100 KWH/mes y la proyección de la energía eléctrica en el decenio del 90 en el SIC.

## Conclusiones

Las conclusiones finales de este estudio se refieren a las siguientes materias:

### DE LA EMPRESA

Las empresas eléctricas mayoritariamente privadas, han carecido a la fecha, del principio de "servicio a la comunidad" en sus actividades medido en los precios de la energía. Este principio se refiere a definir un objetivo para atraer y mantener clientela, pero con-

servando un equilibrio entre las condiciones externas, vale decir usuarios, competencia, gobierno, sociedad y las condiciones internas: recursos, opciones, deseos.

La empresa clásica define sus objetivos en función a su volumen de producción, utilidades y retorno para los accionistas. En ningún caso considera las condiciones de mercado y los servicios y necesidades de los consumidores. Son estos deseos los que los usuarios esperan de las empresas.

La legislación vigente les ha permitido a las empresas una alta rentabilidad de sus inversiones y algunas han buscado inversiones alternativas de mayor lucro que el servicio público, desviando su objetivo básico de "dar servicio", tal como un hospital tiene como función curar al enfermo, una escuela educar a los niños, un periódico informar a los lectores, o la policía mantener el orden. Las empresas eléctricas deberán cumplir con la función de servicio público, que tradicionalmente ha sido la política imperante en Chile, independiente de si es pública o privada.

## DE LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO

La Comisión Nacional de Energía (CNE) y la Superintendencia de Electricidad y Gas son las Instituciones del Estado encargadas de la planificación de la demanda en el corto, mediano y largo plazo en un sentido nacional. Asimismo, del control eficiente de los actores que interviene en el juego de la producción, transmisión, distribución y consumo. Se observa que estos organismos carecen de recursos financieros y humanos para controlar a las empresas eléctricas.

Además de la privatización de ENDESA, deberán absorber la función de Investigación y Desarrollo (ID).

## DE LOS CONSUMIDORES

El ciudadano visualiza los problemas del confort ambiental -asociado al consumo de energía- desde una perspectiva individualista, sin considerar el bienestar general ni el celo por el patrimonio ajeno, ni menos el cuidado por el consumo de energéticos renovables.

El ciudadano no tiene una educación ni cultura energética, porque no se ha promovido el uso eficiente de la energía junto con el aprovechamiento de los recursos naturales, tales como la energía solar, la iluminación natural, ni conside-

ran en el diseño de las viviendas la aislación térmica, especialmente aquellas de uso popular.

Los consumidores no se sienten actores conscientes de su rol en la modificación de sus costumbres para lograr su confort, como asimismo el control de sus consumos energéticos.

El usuario reclama que la legislación vigente no protege sus intereses y observa a las empresas eléctricas como entes que sólo tienen como objetivos maximizar sus beneficios.

## Los aspectos generales y el perfeccionamiento de la legislación eléctrica vigente

-Definir en forma clara y coherente una política que considere la gestión, tanto de la producción como de la demanda, para promover el uso eficiente de la energía, la consideración del confort térmico en las viviendas y la correcta energización de todos los usuarios.

-La función de investigación y desarrollo de los recursos energéticos, que es la base más importante para la planificación del sector eléctrico, debe realizarse en forma independiente de los intereses de las empresas del sector.

-Establecer en una norma legal que las empresas de producción eléctrica que venden electricidad se clasifiquen como empresas de "servicio público" y su compromiso de responder permanentemente a los requerimientos de la demanda. Limitar la reinversión de excedentes de explotación en otros rubros no regulados.

-Las empresas de servicios públicos deberían dedicarse a cumplir sus objetivos de dar "servicio eléctrico" y no formar empresas coligadas que sirvan a la misma empresa, evitando tener mercados cautivos, lo que perjudica el desarrollo de otras empresas en una economía de sana competencia.

-Establecer incentivos tributarios para la reinversión de los excedentes de explotación de las empresas eléctricas, principalmente, para aquellos que generen y distribuyan energías renovables no contaminantes. Esta misma norma se extendería a aquellos empresarios que desarrollen sistemas de energía renovables y no contaminantes usados en sus procesos industriales.

-Establecer en la actual estructura de tarifas, una especial de Fomento a la Industrialización del país, distinta a la tarifa horaria y que sea de un valor bajo que le permita aprovechar las horas donde el sistema tenga un bajo factor de carga. Esta tarifa le serviría al sector productivo y al sector de riego (agrícola); es muy similar a la que existe en otros países y, con ello se restituye un servicio que antes tenía el sistema eléctrico nacional.

-Establecer un Fondo Nacional que permita financiar:

a) las obras que el Estado necesita desarrollar en áreas donde el interés particular sea deficiente.

b) las funciones de Investigación y Desarrollo (anteriormente efectuados en ENDESA).

-Este Fondo se financiaría con un recargo en el precio de la energía y con cargo a las utilidades de las empresas, las que no irían a los inversionistas, sino a recuperar para el Estado el valor de los bienes que se vendieron al sector privado.

-Crear una empresa nacional de "Cuidado y Ahorro de Energía".

-Esta empresa tendría el carácter de Fomento y Desarrollo de Sistemas que induzcan en el mediano plazo, el cambio de estructura de la demanda de energía y el uso eficiente de ella. La ineficiencia trae como consecuencia efectos negativos, tanto a nivel de empresa como a nivel de sociedad. Deberán estudiarse subsidios e incentivos al ahorro y al uso eficiente de la energía en las compañías, complementado con una legislación adecuada.

-El cambio de la estructura de la demanda de energía debería acelerarse, de manera de solucionar los rezagos en su demanda, tales como el efecto de precios y del ingreso de los usuarios en las energías, sustitutos e incentivos en la innovación tecnológica para el uso eficiente de energías no contaminantes, etc.

-Finalmente, es importante para la economía nacional no depender de los hidrocarburos. Basta señalar que el impacto de los acontecimientos del Golfo Pérsico está trayendo consecuencias funestas para nuestro crecimiento. Es así como en el año 1991 se gastarán sobre los US\$ 1.000 millones de dólares en importar petróleo y si no hay un cambio en la estructura de la demanda en el año 1995, se tendría un gasto cercano a los US\$ 1.500 millones de dólares, lo que pone en evidencia la gravitación que el sector energético tiene en la economía nacional.



## NUESTRAS ASOCIACIONES



Al extremo izquierdo, el presidente de la Asociación Minera La Higuera, Mario Mettifogo, a su lado Eugenio Lanas, consejero de Sonami; al centro Marina Grover de Mettifogo junto a mineros de la región.

# LA HIGUERA... NO ES SOLAMENTE UN ARBOL

- También, es una comuna de la Cuarta Región y lugar de nacimiento de la asociación minera del mismo nombre, una de las más recientes afiliadas a la Sociedad Nacional de Minería.

**L**A HIGUERA, ¿un árbol? Sí, pero además es una comuna de la Cuarta Región, rica en historia y minerales en su pasado; y en la actualidad, un lugar que renace con un futuro prometedor.

Según don Francisco Solano Astaburuaga, historiador, el Diccionario Geográfico de la República de Chile, año 1899, indica lo siguiente respecto de La Higuera: "A unos 45 km. al Norte de su capital, se halla La Higuera en la falda occidental de un nudo de cerros que se levanta a más de 1.200 metros sobre el nivel del Pacífico, distante 18 Km. al O. por donde queda el Puerto de Totalillo. Allí se han abierto sobre 50 minas, que producen notable cantidad de cobre"

La Higuera comprende un centro de

población con una iglesia, dos escuelas gratuitas, oficina de Registro Civil, correo y telégrafo, establecimientos de fundición de sus minerales y 2.296 habitantes y operarios dentro de sus minas. Esta aldea data desde 1840, y el descubrimiento de sus primeras vetas de metal de muchos años antes.

El nombre viene del apellido de un antiguo propietario de estos parajes, dicen los higueros.

## Puerto menor de Totalillo

El Puerto Menor de Totalillo forma parte del Departamento de La Serena, dependiente de la Aduana de Coquim-

bo. Está situado como a cuatro y media leguas al poniente del mineral de La Higuera y unido a éste por un camino carretero.

Existen allí dos establecimientos de fundición, pero sólo funciona el de la familia Muñoz. Hay tres muelles: uno construido en 1855 de 90 metros de largo por cuatro de ancho, otro de 100 metros de largo por seis de ancho, terminado en un doble martillo con dos pescantes a mano, construidos en 1880, y otro construido en 1878 que es más bien un malecón saliente de 35 metros de largo por 20 de ancho, de cuya parte Norte se desprende un muelle de 59 metros de largo por 4,30 metros de ancho con un pescante de cigüeña.

Fuera de los minerales de La Higuera y del Barco, en las cercanías de Totoralillo hay minas dispersas, que por su poca importancia no merecen mencionarse, pero, si en ellas se emprendiesen trabajos en forma y con capitales, indudablemente, se convertirían en pocos años en nuevas fuentes de riqueza.

## Epoca actual

La Comuna de La Higuera, capital La Higuera, se encuentra ubicada en la Provincia de Elqui, en la Cuarta Región, Coquimbo, a 60 kms. al Norte de La Serena. Tiene una superficie de 4.109 km<sup>2</sup> con una población de 3.640 habitantes, repartidos en 11 localidades que son Calera Hornos, a 22 km; Quebrada Honda a 20 km; El Trapiche a 26 kms; Punta Colorada a 40 km; Agua Grande a 51 km; Los Pajaritos 76 km; Los Morros a 88 km; Chungungo a 29 km; Los Choros a 43 km; Punta de Choros a 60 km; y La Higuera, su capital.

## Energía eléctrica

Cuenta con energía eléctrica trifásica este último tiempo aprovechando la subestación ubicada en Desvío Norte, sector Incahuasi, con ello nació la luz en El Trapiche, Los Choros y La Higuera, pero, aún falta llevar ese símbolo del desarrollo, proveniente de esta red troncal, a muchos otros pueblos cercanos.

Con bastante alegría, la comunidad recibió la noticia de esta conexión, que inmediatamente dio sus frutos, ya que rápidamente comenzaron a instalarse 15 plantas procesadoras de minerales, con el consiguiente efecto multiplicador, en cuanto a trabajo y bienestar para la zona.



Al centro, el presidente de la Asociación Minera La Higuera, Mario Mettifogo, y los ganadores del primer concurso nacional escolar "La minería privada en Chile".

En la Asociación Minera La Higuera hay 125 socios. Directamente trabajan en la minería un total de 2.500 personas y otros 2.500 en actividades anexas. Distritos mineros son: Los Morros, Las Braes, Los Choros, Punta Colorada Agua Grande, Pirita y las Cruces.

Principalmente explotan minerales de cobre y oro concentrado fino y de trapiches.

La agrupación minera, que preside Mario Mettifogo, está solicitando ahora la apertura de un poder comprador de minerales en la Planta Vallenar, debido a que los costos de producción que hoy tiene esa zona se elevan notablemente por los problemas de transporte.

Actualmente, los mineros viajan hasta Panulcillo, Ovalle, en la Tercera Región, para vender sus productos. "El transporte se lleva la utilidad y los riesgos son muy altos. El que gana es el camión que transporta", denuncia el dirigente minero.

También señala que según la Intendencia Regional existe un 42% de extrema pobreza y, por lo tanto, es necesario adoptar medidas de emergencia para superar ese problema.

A su juicio, la situación debe revertirse instalando en la zona una mayor cantidad de plantas procesadoras y fomentando la actividad para que los mineros puedan vender sus productos oxidados. "Esta es la fórmula para preparar la mina y llegar a la zona de sulfuros, que es la más importante desde el punto de vista de la rentabilidad de una mina", indica Mettifogo.

Explica también el presidente de La

Higuera, que a través del tiempo, el minero ha tenido que "florear" minas para sacar mineral más enriquecido, ya que por la distancia que existe hasta los lugares donde están hoy los poderes compradores se ha producido una sobreexplotación y una destrucción de muchos yacimientos.

Entre otras peticiones que La Higuera ha hecho a las autoridades del sector están una bonificación de 5 dólares por tonelada, para compensar los costos de transporte; y la instalación de energía eléctrica trifásica hacia el sector costero de Los Choros. "Se podrían instalar nuevas plantas procesadoras de minerales y, a su vez, se produciría un desarrollo general de la zona que, además de la minería, es rica en pesca y posee buenas condiciones naturales para el desarrollo de la agricultura y hasta del turismo", dice por último Mettifogo.

## La asociación

La asociación minera de La Higuera, fue fundada el 24 de junio de 1989, con 31 socios. Posteriormente, el número aumentó a 125. Cabe destacar que tres de sus representantes son consejeros ante la Sociedad Nacional de Minería. Ellos son Mario Mettifogo—por derecho propio— y los socios Jaime Varela Chadwick y Héctor Páez Barraza.

La directiva actual la componen, además de Mario Mettifogo Durán, Nicolás Yaber Traslaviña, vicepresidente; Enrique Rementería Zamorata, secretario; Carlos Ríos Mundaca, tesorero; y Oscar González González, director.

**PEGASO**

lubricado con

**Shell Rimula X 15W/40**



**Tenemos el vehículo  
preciso para la carga  
precisa.**

Minería; forestal, pesquero o transporte.

No importa cuál es su negocio, en Pegaso siempre encontrará el camión que usted necesita.

Pueden ser cabina simple o con literas. Tracción normal o doble puente. Acondicionado para carga o remolque.

Y todos con la comodidad, economía y potencia que usted ya conoce de Pegaso.

Venga a manejar un Pegaso y entenderá por qué es el camión pesado de mayor venta en Chile.



MR

**Siempre  
funcionando.**

# ROSENBERG Y CIA.

## DIVISION CONSTRUCCIONES METALICAS

- Trabajos en rieles de ferrocarril: desvíos, cruzamientos, travesías y vías
  - Alimentadores de cinta
  - Puentes grúas
- Estructuras de acero, galpones y perfiles H soldados

## DIVISION MAESTRANZA Y SERVICIOS

- Cepillos, puente de 6 metros
- Oxicleto y soldadura
- Tomos, taladros, limadoras
- Enderezado, dimensionado y doblado de fierro de construcción

## DIVISION MAQUINAS - HERRAMIENTAS

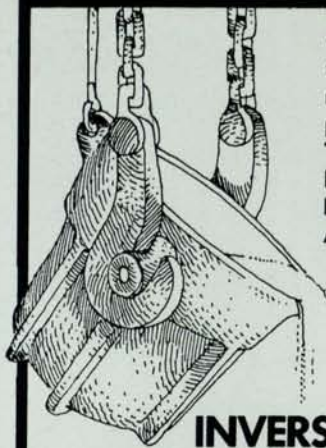
- Tomos paralelos "Pinacho", tomos revolveres
  - Fresadoras, taladros, sierras prensas
- Guillotinas; plegadoras, cilindradoras, embayetadoras
- Accesorios de precisión para tomos, taladros y fresas
  - Maquinaria y equipos para la construcción

## CONVERTIDORES DE FASES (U.S.A.)

Para operar Motores Trifásicos (hasta 7,5 H.P.)  
a la red 220 V. Monofásica (Varios Modelos)

## MAESTRANZA ROYAL

Guernica 4697 Estación Central - Fax 792620  
Tel. 764129 - Télex 340260 ROSENMAQ  
Casilla 136-2



• Contamos con el más moderno equipo de máquinas y herramientas para la fabricación de: **Trapiches, Celdas de Flotación, Chancadoras, Bombas de Relave y Agua, Piezas en general para la INDUSTRIA MINERA**

## INVERSIONES METALURGICAS LTDA.

EX FUNDICION COQUIMBO

30 AÑOS AL SERVICIO DE LA MINERIA

## INDUSTRIA DE FUNDICION Y MAESTRANZA

Fundición de: Fe, bronce aluminio y metales.

OFICINA Y TALLERES EN MIRAFLORES 690  
FONO 311964 - COQUIMBO

GAT Ltda.

# Raychem

Línea completa de accesorios para cables mineros, baja tensión, de potencia y barras conductoras.

- Mufas de unión y terminación de cables desde 220 voltios hasta 72 kv, para cables de aislación polimérica y papel aceite.
- Kits de conexión de motores hasta 8 kv.
- Mufas de derivación de cables en baja y alta tensión.
- Kits para reparación de chaquetas, botas de sellado de trifurcaciones y de sellado para ductos, contra la humedad, polvo y contaminación.
- Sistema termocontraible para marcación de cables.
- Accesorios termocontraibles para protección y/o aislación de barras conductoras hasta 35 kv.

- Asesoría técnica permanente.
- Capacitación al instalador en terreno.
- Cobertura nacional a través de nuestra red de distribuidores.



Sucre 1073 Santiago

Fonos 2747567 - 2253002 Fax 2231477

LA MEJOR INFORMACION...  
LA MEJOR DECISION

COMERCIO EXTERIOR

# DICOM

SERVICIOS DE INFORMACION DE:

GLOSA - RUT - PAIS - ADUANA

PUERTO DE EMBARQUE

VIA DE TRANSPORTE - BANCO

A TRAVES DE:

TERMINAL DE COMPUTADOR - LISTADOS

CINTA MAGNETICA - MICROFICHAS

DISKETTES - INFORMES ESPECIALES

SANTIAGO:

- MIRAFLORES 353 piso 5, teléfono: 384565 - FAX: 331573
- HUERFANOS 508, teléfono: 384565 anexo 182
- PARQUE ARAUCO, Mall 1, teléfono: 384565 anexo 148

SUCURSALES EN TODO EL PAIS



*Chile posee mano de obra especializada en la actividad minera, lo que es reconocido por el presidente de la Cámara Argentina de productores de coque.*

# INTEGRACION CHILENO-ARGENTINA: NO SOLO BUENOS PROPOSITOS

- Nuestro mayor anhelo es integrar la Unión Minera Argentina, con la Sociedad Nacional de Minería, dice el presidente de la Cámara Argentina de Productores de Coque, Osvaldo Trezeguet.

**O**svaldo Enrique Trezeguet, presidente de la Cámara Argentina de Productores de Coque, organización afiliada a la Unión Minera Argentina, de la cual también es director, es un hombre que practica con el ejemplo.

Totalmente convencido de que el desarrollo de Argentina y Chile parte por la integración comercial entre ambas naciones y, especialmente, por el sector minero, instaló aquí su propia compañía, Artrecos Chile S.A. y se asoció con Sabimet-Compac, grupo capitalista nacional.

“La integración de ambas cámaras, es decir, la Sociedad Nacional de Minería y la Unión Minera Argentina, debe hacerse rápidamente evitando cualquier obstáculo que se pueda presentar

por la vía burocrática. Por esto, hay que concretar esta iniciativa a través de un compromiso entre sus propios asociados. Desde ya, Hernán Guiloff, en representación de Sonami, y yo, en representación de la Cámara de Productores de Coque, hemos asumido esta tarea”, dice Osvaldo Trezeguet.

**—¿Y qué proyecciones le ve a esa unión?**

—Enormes. Argentina tiene gran cantidad de recursos naturales en distintas áreas. En minería y en energía, especialmente. Pero reconocemos que Chile está muy adelantado en tecnología y en mano de obra especializada. Incluso, nosotros estamos hoy día en una transformación, estamos buscando una revolución en el campo económico

y estamos planificando según el concepto que ustedes impusieron en este país y que les dio tan buenos resultados. Creemos que el Estado tiene que tener menor participación y no convertirse en un monstruo que limite todo. Y bueno, los empresarios privados en Argentina vamos ganando este espacio, estamos ganando tiempo y vamos caminando en la misma dirección que ustedes han señalado.

### —¿Cómo ven ese cambio en el sector minero?

—Estamos en conversaciones con el Presidente Menem para intentar cambiar nuestro Código de Minería. Cuando él estuvo en Chile, Hernán Guiloff también le planteó esa misma inquietud, porque hoy tenemos muchas limitaciones para poder llevar a cabo una integración rápida y efectiva.

En la República Argentina, Osvaldo Trezeguet es presidente de una compañía llamada Artreco S.A., la cual tiene una subsidiaria que se denomina Artreco Chile S.A. y en la cual ocupa el cargo de director.

### —¿Cómo se gestó su inversión en nuestro país?

—Hace años mantenía contacto personal con algunos empresarios chilenos que tienen intereses sobre todo en minería metalífera, conocía muy de cerca todo el desarrollo que se estaba produciendo en Chile y, por eso, apenas se presentó la oportunidad, invertí en el 45% de las acciones de ARTRECO CHILE S.A. El otro 55% pertenece a SABIMET S. A., empresa relacionada con CAP.

Artreco en Argentina posee fábricas de carbón de coque en Buenos Aires y en la provincia de Mendoza.

“A partir de la fábrica de Mendoza, que se creó en 1969, empezamos a abastecer de coque mendocino a todo Chile, por la vía de la exportación. Nuestro representante en esos momentos era Sabimet, una rama comercial de la Sofosa, cuyo presidente era Hernán Daroch. Con esas conexiones un día nos juntamos y estudiamos la posibilidad de realizar una inversión conjunta en Chile. Nosotros aportamos la tecnología y el capital. Después compramos terrenos en Batuco e hicimos una sociedad que, al comienzo, se llamó Socamec. Después, cuando Sabimet deja de ser parte de la Sofosa, porque ésta vende sus acciones a otro grupo, esa planta quedó cerrada. Más tarde, se produjo el problema militar argentino-chileno y la crisis se agudizó. La planta quedó to-



*La adelantada tecnología e infraestructura chilena, como esta planta de coque, serán un aporte a la integración minera con Argentina.*

## ● El empresario estima que los acuerdos bilaterales contribuirán al desarrollo económico de ambas naciones.

talmente paralizada durante tres años hasta que se normalizó toda la situación. Entonces Sabimet compró las acciones y me llamaron para echar a andar la planta. No lo dudé ni por un segundo. Acepté el desafío y nunca me he arrepentido. Hemos tenido mucho éxito”, explica el empresario argentino.

Artreco Chile S.A. produce coque metalúrgico para fundición y recarburante para industrias siderúrgicas. Además, anexo a la fundición se instaló una planta de asfalto oxidado, producto que antes se exportaba íntegramente. Ahora, cuando la demanda supera a la oferta interna, el producto se envía desde Mendoza en forma expedita.

Osvaldo Trezeguet destaca la producción de recarburantes que han suplido la importación que hacía la Compañía de Acero del Pacífico. Asimismo, el coque de fragua se está introduciendo en el mercado nacional con gran aceptación, luego que cerró la compañía de gas de Valparaíso, que era la principal proveedora de este producto en la zona central.

“Hemos generado una integración total entre Argentina y Chile a través de

Artreco Chile S.A., porque cuando no logramos producir todo lo que exige la demanda, lo traemos rápidamente de Mendoza. Esta experiencia prueba que cuando se quiere se puede”.

La planta de coque posee 8 hornos con una capacidad de 330 toneladas mensuales de este producto. En Chile se consumen alrededor de 5 mil toneladas al año, es decir, abastece el 85% del mercado nacional.

“En Artreco Chile trabajan 30 personas y existe total integración entre el personal. De hecho nosotros nos encargamos de la parte técnica y productiva y los chilenos están a cargo de la parte comercial y administrativa. Además, utilizamos toda la infraestructura del Grupo Compac-Sabimet con lo cual optimizamos nuestro quehacer”, dice el ejecutivo.

### —¿Existe algún otro proyecto de ampliación o de nuevos negocios en Chile?

—Estamos estudiando ahora el tema de ampliación, pero no hemos tomado decisiones. Actualmente estamos usando algunos carbones colombianos que nos está vendiendo Chilgener. Es una nueva fuente de aprovisionamiento, porque antes estábamos dependiendo un poco de Argentina. Pero, después se fue supliendo con carbones de Chile. No obstante, Chilectra, por problemas de costo empezó a revender carbones de Colombia y nosotros les hemos comprado. Pero, la verdad es que quisiéramos integrar mayor cantidad de insumos nacionales.

La primera inversión que realizó Ar-

trecos en Chile fue de 700 mil dólares, incluyendo el capital de trabajo. En estos momentos el patrimonio de la empresa alcanza a 2 millones dólares aproximadamente.

**En el caso de concretarse la nueva inversión, ¿Qué monto involucrará?**

—Alrededor de 200 mil dólares, porque la infraestructura ya estaba hecha dentro de la primera inversión.

**—¿Tienen algún proyecto específico en el área minera?**

—Estamos estudiando algunos proyectos y, además, estamos tratando de optimizar el uso de la infraestructura que tenemos en Batuco, a partir de la fabricación del coque y de la planta de asfalto. Primero, estamos analizando la posibilidad de aprovechar el calor que

dan los hornos y también estamos viendo la posibilidad de explotar un yacimiento de sílice.

## Minero por necesidad

Oswaldo Trezeguet es un hombre inquieto. En 1969 invirtió en una planta de coque en Mendoza. "Me trasladé desde Buenos Aires a abrir una sucursal de Artrecos en Mendoza, y me tuve que hacer minero debido a las necesidades que teníamos de abastecimiento de materia prima. No teníamos carbón de coque, que lo produce la destilería de Cuyo, de IPF. Tampoco teníamos la brea de hulla, que usamos como agluti-

● El dirigente empresarial posee una compañía en Chile en sociedad con Sabimet-Compac.

*Producción de acero de Sabimet-Compac, empresas relacionadas a Artrecos.*

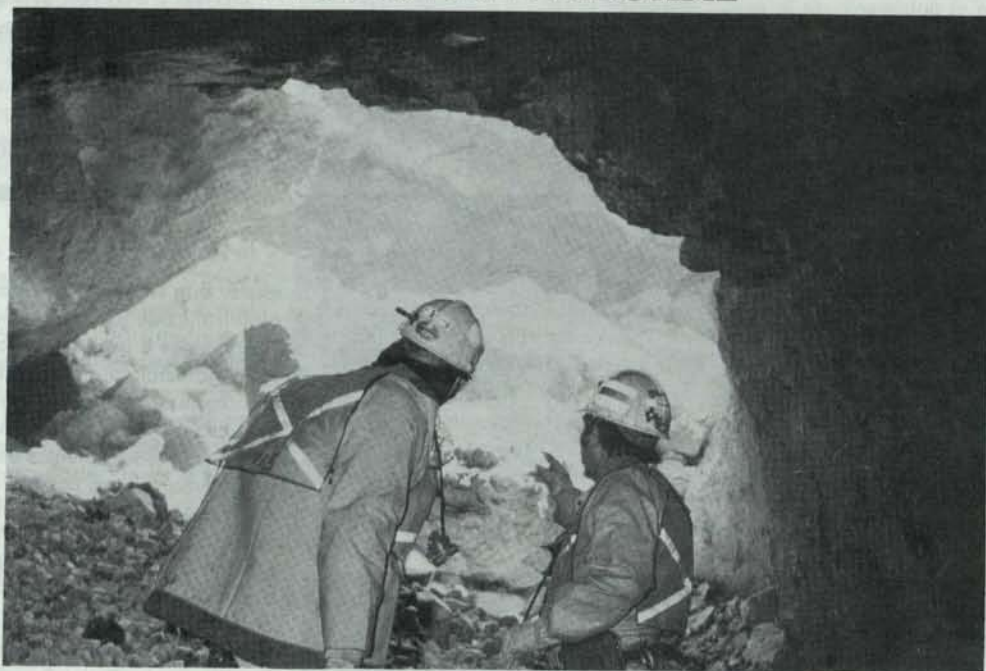


nante. Esta se produce a partir de los alquitranes de las siderurgias. Entonces, empecé a probar un material que se llama asfaltito, nosotros también le llamamos Rafaelita. Este material lo dejó de producir el Estado en la década del 60, en sus yacimientos de Mendoza y Neuquén. Fue así como en el año 70 empezamos a explotar los yacimientos que estaban abandonados. Este fue un paso muy importante para nuestra empresa. Tiempo después, Menem —antes de que fuera elegido Presidente— me dio los yacimientos de carbón de Río Tamingo, en La Rioja. Por esto, ahora, estamos haciendo allí estudios para ver la factibilidad de explotación", explica.

A través de esta actividad, el empresario orientó su quehacer gremial y fundó la Cámara de Industriales de Coque. Luego, se integró a la Unión Minera Argentina, en la cual están representados todos los sectores productivos de la minería, es decir, la minería extractiva, cal, piedra, minerales, molienda y cemento, entre otros.

**—Específicamente ¿en la explotación de qué recursos ve usted mayores probabilidades de desarrollo para Chile?**

—En la metalífera. Pero yo veo aquí un tremendo potencial de integración entre Chile y Argentina. Por una parte, yo mismo produzco asfaltito y bentonita, que se usan en la inyección para pozos petroleros. Y, por otra parte, hay varios socios de la Sociedad Nacional de Minería que están interesados en invertir en las tierras ricas en bentonita de Neuquén. Oswaldo Trezeguet está entusiasmado y ese entusiasmo contagia cuando advierte: "no me cabe la menor duda de que dentro de corto plazo se empezarán a concretar nuevos proyectos de inversión que beneficien a chilenos y argentinos. Tenemos que unirnos definitivamente, dejar de lado la burocracia y avanzar en una sola dirección, la del desarrollo económico", dijo por último.



# EL RESCATE DE PACIENTES CRITICOS EN FAENAS MINERAS

Por MARIO GUERRERO

Médico de la Unidad de Tratamiento Intensivo de la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción.

**A**uxiliar al accidentado grave es una tarea compleja, ya que el medio de transporte debe ser seleccionado por un experto, de acuerdo al cuadro clínico del paciente.

Hay mineros que tiemblan de sólo pensar en un accidente serio en plena faena. No es raro conocer de muchas vidas arrebatadas por la montaña.

Por esta razón las normas de seguridad son tan estrictas y en la mayoría de los yacimientos mineros son cumplidas con celo y rigor.

Pero no siempre es posible preverlo todo.

Un accidente puede ser fatal cuando no se dispone de los medios necesarios, tanto humanos como tecnológicos, para brindar al paciente crítico una atención eficaz y oportuna.

Generalmente hay dos opciones.

"Si el accidentado es capaz de esperar a que la ambulancia UTI concurra hasta el lugar para socorrerlo, las posibilidades de salvarlo son muchas, porque esos vehículos poseen un equipamiento tan bueno o mejor que muchas UTI de otros centros asistenciales".

La segunda opción, y más rápida para auxiliar a un accidentado, es a través de un sistema de helicóptero, para las faenas de gran altura que están cerca de grandes ciudades.

"Esto lo podemos hacer en la actualidad, fundamentalmente, mediante convenios que existen con Carabineros. Ellos nos prestan el vehículo para transportar al paciente", señala Guerrero.

La Mutual no cuenta con helicópte-

ros habilitados como unidades de atención intensiva, aunque se puede instalar en estas aeronaves el instrumental médico, que es transportable.

Pero trasladar a un paciente crítico no es cosa simple sobre todo cuando se baraja la posibilidad de hacerlo por vía aérea, hay muchos mitos y creencias erróneas al respecto.

"Es tan complejo, que ello viene a constituir una especialidad médica. El problema es que existen muchas variables a considerar cuando se va a trasladar un paciente por avión o helicóptero", indica el profesional.

## Destruyendo mitos

Entre las variables que menciona el facultativo, figuran los efectos de la aceleración y la desaceleración sobre el sistema vascular del paciente. Ello



puede producir redistribuciones de su volemia, traduciéndose éstas en hipotensiones o hipertensiones de algunos órganos, lo cual no debiera ocurrir.

En breve, un ejemplo: un paciente que sufre un traumatismo encéfalo craneano presenta la circulación en su cerebro en un límite crítico. Por lo tanto, si se le sube a un avión, es instalado en forma inadecuada en relación a la cabina y es sometido a una fuerza de aceleración, en pocos segundos su cerebro sufre una isquemia, es decir, flujos críticos que son incompatibles con la vida. En estas condiciones un daño neurológico irreparable es casi seguro, cuando no la muerte cerebral.

Y ello nada más que durante el despegue, es decir, el paciente fallece en el lugar que se estimaba como seguro. La solución salvadora no era tal.

"También puede suceder que pacientes que han tenido una inestabilidad hemodinámica por un shock séptico, por ejemplo, o pacientes que han sufrido paros cardiorrespiratorios y se encuentran en un estado hemodinámico muy lábil, producto de las turbulencias o de estas mismas aceleraciones y desaceleraciones, puede llegarse a un nivel de lleno de las cavidades cardíacas crítico tal, que provoca un paro cardíaco por arritmia severa durante estos eventos, que se traducen en complicaciones vitales. Eso, nada más que para hablar de los efectos de aceleración y desaceleración", explica el doctor Guerrero.

Después están algunos factores derivados de la disminución de la presión atmosférica, lo que se llama disvarismos.

"Son todos aquellos fenómenos que obedecen a las leyes de los gases, por expansión o compresión de compartimentos gaseosos, que podrían originar complicaciones en algunos pacientes", indica el profesional.

Por ejemplo, pacientes que tienen aire dentro de la cavidad encefálica, porque han sufrido un traumatismo encefálico abierto. Normalmente un avión vuela a 5 mil u 8 mil pies de altura y la cabina presurizada contribuye a que el aire contenido dentro del cerebro se expanda en un 50%, con lo cual se van a comprimir áreas cerebrales y va a disminuir la irrigación cerebral. El paciente cae en un estado crítico y sus neuronas empiezan a morir.

Ejemplos de este tipo hay muchos. Por ello no es tan fácil, como aparece a primera vista, transportar por vía aérea



*En la labor minera la seguridad, tanto dentro de las minas como en el manejo de maquinarias, es un asunto de vital importancia.*

a un paciente desde una faena minera hasta un centro asistencial.

"La decisión, en última instancia, de trasladar a un paciente crítico por vía aérea o terrestre, debe ser tomada por un especialista", recalca Mario Guerrero.

"El transporte del paciente crítico entra en un conjunto que se puede considerar en reanimación y rescate del accidentado grave", enfatiza el facultativo. "El transporte es parte de la reanimación de ese paciente. Es un acto médico igual que cualquier otro. Por lo tanto, la decisión de trasladar por vía terrestre o aérea corresponde a un médico, que tiene que conocer todas las instancias del caso clínico que se está trasladando y todas las posibles complicaciones que se pueden derivar del traslado".

## **Entonces, ¿qué hacer?**

Esta puede ser la pregunta del millón de dólares. Mario Guerrero manifiesta que lo ideal es que en toda faena exista un médico —entrenado por la Mutual— que establezca al paciente crítico, mientras llega la ambulancia UTI.

No es conveniente centrarse en algún tipo de rescate, porque se pueden producir falsas expectativas acerca de

la calidad de atención que se le puede prestar al accidentado.

"En este momento es más efectivo rescatar pacientes de las faenas mineras por vía terrestre que por vía aérea. Nosotros contamos en Santiago con ambulancias que son muy adecuadas y que nos permiten rescatar pacientes y tratarlos desde el momento en que se les recoge, igual si estuviesen en una tradicional unidad de cuidados intensivos", puntualiza Guerrero.

Al utilizar un sistema de rescate hay que fijarse bien dónde concurrió esta unidad y qué tipo de paciente va a tratar. Para Santiago es más conveniente usar unidades terrestres que aéreas.

Además, en el caso de las faenas mineras, el traslado suele realizarse en helicóptero en la eventualidad de aquellos casos muy calificados en los cuales se justifica hacerlo por ese medio.

"Los helicópteros pueden volar a muy baja altura, de tal modo que los efectos de hipoxia y disvarismo se minimizan. Sin embargo, los efectos de la aceleración y la desaceleración son tan importantes como en un avión. Con la diferencia que en el helicóptero se puede disponer al paciente en sentido transversal con respecto al eje de la nave. De manera que tales fuerzas no van a producir las enormes redistribuciones de volumen de sangre en el paciente, como suele ocurrir en el avión", explica el doctor Guerrero.

# EVENTOS MINEROS

## PETROLEO SINTETICO

La Empresa Nacional del Carbón, Enacar, estudia la factibilidad de adoptar y desarrollar modernas tecnologías sudafricanas que permiten extraer combustibles líquidos del carbón. Lo anterior, debido a la preocupación que supone el término de reservas petroleras dentro de veinte años.

Los analistas sostienen que si el precio del petróleo se estabilizara en un valor superior a los 40 dólares por barril, resultaría más rentable obtener petróleo sintético a partir del carbón.

Esta tecnología, desarrollada por Sudáfrica hace 40 años, consiste en la conversión del carbón a gas, el que luego se transforma en líquido.

Para la extracción del



Labores de cargamento del carbón.

carbón, la empresa espera concretar acuerdos con Corfo para el traspaso de la Isla Riesco, ubicada a 100 kilómetros al norte de Punta Arenas, cuyas reservas carboníferas fluctúan entre los 350 y 750 millones de toneladas. La explotación a tajo abierto implica bajos costos y permite, además, la obtención de otros minerales, como germanio, renio y galio.

Este proyecto de Enacar

de Lota es compartido por Cocar, de Magallanes. Cocar ya tiene yacimientos en explotación con rendimiento de más o menos un millón de toneladas anuales, pero se realizan exploraciones con el fin de asegurar nuevas reservas.

Enacar también ha demostrado interés por explotar carbones en el área de Dorotea, en Última Esperanza, con el fin de aumen-

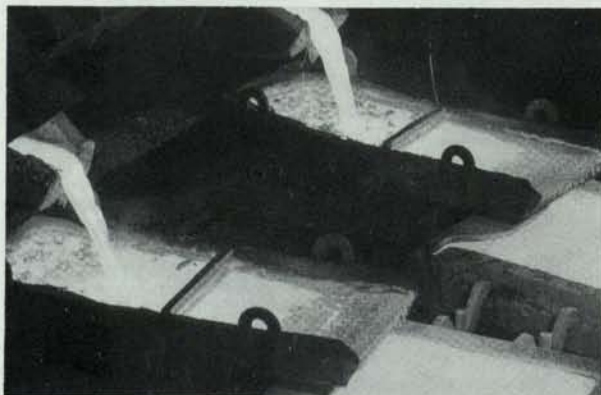
tar la producción de 2,4 millones a 3 millones de toneladas.

Actualmente, Chile consume 3,8 millones de toneladas de carbón, de los cuales se importa un millón para consumo térmico y 400.000 toneladas para consumo metalúrgico, en circunstancias que la minería nacional está en condiciones de abastecer la demanda interna.

## "MANSÁ MINA"

Fue descubierto un nuevo yacimiento de cobre en las proximidades de Chuquicamata, el que contendría aproximadamente 190 millones de toneladas de mineral, con una ley de 1,2 por ciento, de las cuales unos 30 millones de éstas tendrán alrededor de 2,5 por ciento de cobre.

La mina, que se encuentra a 260 metros de profundidad, es conocida como "M.M. Mansa Mina", y será explotada hasta que se inaugure por la división de



Chuquicamata. Este descubrimiento se une a la estimación de que en 1991 se alcanzará una producción de 675 mil toneladas de cobre fino.

La exploración de este yacimiento obedece a la

nueva política de los ejecutivos de la empresa, de búsqueda de nuevos cuerpos mineralizados en las proximidades de las actuales divisiones de Codelco, con el objeto de aumentar las reservas de metal rojo.

Fundición del cobre.

## FUNDICION DE COBRE

Las empresas RTZ y BHP decidieron retirarse del proyecto de construcción de una fundición de cobre en la zona norte del país. Los estudios continuarán con los aportes de Shell, Outokumpu, Mantos Blancos y Codelco. Se harán en el plazo más breve posible, pues se estima que en Chile, en el corto plazo, habría un excedente de un millón de toneladas de concentrado, que es necesario procesar.

# EVENTOS MINEROS



## PRIVATIZACION OBLIGADA

El bajo precio del estaño y la plata en el mercado mundial ha obligado a Bolivia a llamar a concurso internacional para privatizar, bajo arrendamiento o contrato de riesgo compartido, la explotación de sus siete principales yacimientos de estos metales, entre los que se cuentan Huanuni, considerada la mayor reserva

subterránea de estaño del mundo.

La Estatal Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), propietaria de esas minas, ofreció también la administración de tres pequeñas plantas metalúrgicas, y mantuvo el manejo de las funciones de estaño y antimonio de Vinto, las más importantes del país.



Central hidroeléctrica de Tucuruí.

mandará una inversión de 1.100 millones de dólares.

Se estima que la generación hidroeléctrica será de 3.100 GWH al año (comparable con Colbún Machicura), y que se logrará una producción de 220.000 toneladas de aluminio anuales. Sobre esta base se proyecta abastecer el mercado

nacional de aluminio y realizar exportaciones anuales por un monto de 400 mil dólares.

Se enfatizó en que el complejo no provocaría daños ambientales, ya que el procesamiento del aluminio se hará con el método de electro-obtención.

Empresas  
mineras  
bolivianas.

## BAJO LA ALUMBRERA

El 15 de febrero de 1991 se iniciará la apertura de las ofertas integrales de explotación del yacimiento de cobre Bajo la Alumbreira, ubicado en la Región de Tucumán, Argentina y que según los estudios posee reservas explotables por al menos 30 años.

La materialización de este proyecto demandará una inversión directa de 500 millones de dólares y permitirá obtener una producción anual de 60 mil toneladas de cobre, 8 mil kilos de oro y 10 mil kilos de plata, así como la recuperación de otros subproductos.

La adjudicación del proyecto deberá quedar resuelta en el primer semestre de este año.

## VENTA DE ACCIONES

El 15,8 por ciento de las acciones de Minera Mantos Blancos, perteneciente a la Corporación Financiera Internacional (IFC), fue vendida en alrededor de 32 millones de dólares. Entre los compradores figuran fondos de inversiones de capital extranjero, compañías de seguros y otros inversionistas.

La venta se efectuó a través de la Bolsa de Comercio de Santiago y la Bolsa de Valores de Chile, actuando como oferente Bice Corredores de Bolsa.

## CHILE: PRIMER LUGAR

Dentro de los próximos dos años, Chile alcanzará una producción total de cobre superior a los 2.000.000 de toneladas, lo que le permitirá mantenerse como el primer productor y exportador mundial de metal rojo.

Esta información, dada a conocer por la Sociedad Nacional de Minería, incluye el aumento de producción adicional de cobre de 750 mil toneladas métricas, que representarán la puesta en operación de doce proyectos. Actualmente existen 400 proyectos en estudio, evaluación o exploración para diferentes minerales.

El monto de inversión en proyectos en Chile llega a US\$ 6.000 millones, de los cuales US\$ 4.700 corresponden a capitales privados.

En un período de cuatro años Chile producirá 30 toneladas de oro y sobre el millón de toneladas de plata.

## MILLONARIA INVERSION

Capitales norteamericanos, japoneses y chilenos permitirán la construcción de un gran centro productivo integrado por una central hidroeléctrica, una planta procesadora de aluminio y un puerto. El proyecto se desarrollará en la región de Aysén dentro de los próximos cinco años y de-

# EVENTOS MINEROS

## ADELANTAN PROYECTO

La Compañía Minera Disputada de Las Condes anunció el adelanto en tres meses respecto de lo previsto, de la puesta en marcha del proyecto de ampliación de la mina de cobre Los Bronces. Este estaba dispuesto para octubre de 1992.

El citado proyecto ha requerido una inversión de 400 millones de dólares. El inicio de las faenas permitirá un aumento de la actual producción de 45 mil toneladas hasta 120 mil toneladas de cobre fino al año.

Otro proyecto que llevará a cabo la minera Disputada, consiste en evacuar los relaves desde la mina Los Bronces para ser transportados y procesados posteriormente en la planta de Colina. Esta iniciativa tendrá un costo de 50 millones de dólares y estará terminada entre 1994 y 1995.

Durante una ceremonia que representó la estrecha relación de cooperación y apoyo técnico entre el Servicio Nacional de Minería y Geología y el gobierno japonés, fueron inaugurados los equipos que el país asiático donó a Sernageomin, como parte del convenio de exploración que mantienen en conjunto desde 1974.

El monto de la donación, gestada por la Agencia de Cooperación Internacional (JICA), fue de 80 mil dólares y consistió en maquinarias especializadas para el laboratorio del servicio.



*El Embajador de Japón, Rikiwo Shikawo, el Ministro de Minería, Juan Hamilton, y el jefe de laboratorios de Sernageomin, Carlos Roemann.*

## HIERRO PELETIZADO

Una moderna planta de molienda y concentración de mineral de hierro, ubicada en la mina El Romeral, a 20 kilómetros de La Serena, fue inaugurada por la Compañía Minera del Pacífico. Su instalación tuvo un costo de 23 millones de dólares y cuenta con una capacidad

de producción anual de un millón 200 mil toneladas de Pellets F. ed.

Así se denomina a un tipo especial de concentrado de hierro de creciente demanda en la siderurgia mundial. Esta vez la producción estará especialmente destinada al mercado japonés.

## DONACION JAPONESA

“Considerando el importante rol de Sernageomin en la industria minera, mi gobierno otorga una prioridad especial a esta expresión de cooperación técnica”, declaró el embajador de Japón, indicando además que ésta es una muestra del compañerismo entre Chile y su país.

A su vez, el Ministro de Minería, Juan Hamilton, agradeció el esfuerzo japonés, y señaló que “incorporar equipamiento de punta, al igual que recibir asistencia técnica especializada de países altamente indus-

trializados, como es el caso del Japón, deben ser considerados como uno de los aportes más valiosos que instituciones del Estado de Chile puedan recibir”.

Los instrumentos recibidos consisten en un analizador térmico diferencial, un computador IBM capacitado para hacer mapas geofísicos, una fotocopidora y equipos complementarios para el laboratorio químico.

El Analizador es utilizado para determinar los cambios que sufre una sustancia mineral al ser calen-

## PUERTO EN AMPLIACION

El costo de la ampliación del puerto de Ventanas, el que empezará a operar durante el primer trimestre de 1991, demandará una inversión de 30 millones de dólares. Para materializar este proyecto participarán Chilgener, la Corporación Financiera Internacional y otros inversionistas aún no definidos.

Se prevé que la ampliación podrá entrar en funciones a mediados del 92, lo que permitirá mover hasta cinco millones de toneladas de cargas anuales. Podrá recibir barcos de hasta 70 mil toneladas, permitirá un ahorro en los fletes, que se calcula entre los seis a siete dólares por toneladas, y se convertirá en el primer puerto de la zona central chilena con capacidad para recibir barcos de mayor tonelaje y calado.

tada a determinadas temperaturas. Cada sustancia tiene un cambio característico, pero en general este artefacto se usa en arcillas y minerales no metálicos.

El convenio de cooperación contempla un proyecto de tres etapas o campañas de exploración. La primera se centró en el norte, mientras que la segunda y tercera campaña tienen como objetivo estudiar los recursos potencialmente explotables en la Novena, Décima y Undécima Región, aunque con especial interés en Aysén.

# EVENTOS MINEROS

## NUEVOS MERCADOS

Las tres formas en que Enacar buscará reducir el impacto que ocasionará el gaseoducto argentino al mercado del carbón son: la búsqueda de nuevos mercados para el carbón, la generación de electricidad para la zona norte del país y el mejoramiento del servicio a los clientes habituales.

Ejecutivos de la empresa nacional estiman que, aunque el gas natural tiende a reemplazar diversos tipos de combustibles en mercados que no son tradicionales de Enacar, como forma de previsión se estudian nuevos mercados en el norte del país y otras alternativas.



## LIQUIDACION DE DIVISAS

El Banco Central acordó exceptuar a las empresas bancarias de la obligación de liquidar divisas por las ventas efectuadas en oro que se mantenga registrado en la cuenta "Oro sellado chileno", siempre que el precio de las ventas en el país se pacte y pague con moneda nacional.

También autorizó las remesas al exterior que hagan las empresas bancarias de

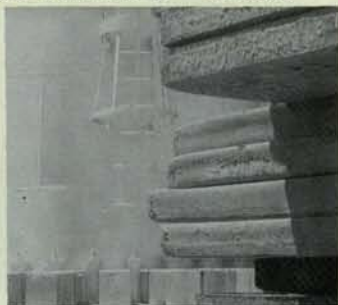
ese oro. El sector privado interpretó estas medidas como una liberación del mercado del oro y un paso hacia la libertad cambiaria.

Entre los efectos, permitirá a los bancos que tienen reserva en oro una mayor liquidez, ya que podrán venderlo, darlo en garantía o prestarlo. También podría tener importancia para el financiamiento de proyectos mineros.

## EMPRESA BINACIONAL

La posibilidad de formar una empresa binacional plantea Enacar ante el interés chileno y argentino por la explotación del yacimiento carbonífero Dorotea, en Magallanes, proyecto que está en estudio de factibilidad. El problema para que Chile asuma individualmente la responsabilidad en el proyecto surgió porque en la explotación del yacimiento debe cruzarse la línea divisoria con el país vecino, pues los mantos se encuentran en ambos territorios.

La alternativa de explotación, por lo tanto, sería hacerlo en forma conjunta. El mineral se embarcaría en Puerto Natales.



Producción de acero de CAP.

## PROYECTO EN TALCAHUANO

"Estudios y Proyectos Petroquim" es el nombre de la nueva sociedad limitada formada por CAP.S.A. de Inversiones, en conjunto con la Empresa Nacional de Petróleos y C.I.P. Construcción, Ingeniería y Proyectos Limitada, con el fin de realizar el estudio de factibilidad técnica y económica para la

creación de una planta de polipropileno, que es un plástico cristalizado.

La planta se ubicará en Talcahuano y demandará una inversión de US\$ 90 millones. Su capacidad de producción será de 50 mil toneladas por año, destinándose parte de ella a la exportación.

## DONACION A LA UC

La suma de 240 mil dólares recibió la Pontificia Universidad Católica de Chile, como parte de una donación efectuada por Shell Chile, la Sociedad Contractual Minera Vilacollo, Chevron Minera Corp. of Chile y Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

El motivo de la donación tiene como objetivo impulsar el estudio "Trabajo en Altura, adaptación cardiopulmonar y prevención de complicaciones cardíacas pulmonares" que llevará a cabo la institución educacional, situación que involucra a la actividad minera.

## PETICION DE LA CUT

La Confederación Nacional Minera planteó al gobierno, a la CUT y a las comisiones de Trabajo y Minería del Congreso, una revisión del sistema de empresas contratistas en el sector minero y la rebaja de 48 a 40 horas a la semana. Esto con respecto al proyecto de ley sobre contrato de trabajo en trámite en el Legislativo.

Piden que las horas extras no sean más de dos al día, y que el pago de horas extraordinarias se considere desde el momento en que el trabajador quede a disposición de la empresa, debiendo pagarse el tiempo que el minero demora en ser trasladado del lugar de concentración al lugar de trabajo.

## ESTUDIO DE PROYECTOS

La Compañía Minera Carolina de Michilla —ligada al grupo Luksic— está realizando los estudios de prefactibilidad de dos nuevos proyectos mineros en la Cuarta y Segunda Región, los que entrarán en operaciones a fines de 1991 o principios de 1992.

Uno de los proyectos es Los Pelambres, que es un "joint venture" entre Midland Bank y Anaconda Chile Limitada. El otro proyecto es Lince, también un "joint venture", entre el Chemical Bank y la Compañía Minera Carolina de Michilla.

## ALAMBRO DE COBRE

Una tercera planta de "colada continua" destinada a la producción de alambro de cobre, el que es utilizado en la fabricación de cables eléctricos, entró en funcionamiento en nuestro país. Esta industria, denominada Coproin, generará una producción adicional de 5 mil toneladas. Actualmente se producen 20 mil toneladas de alambro en el país.

La tecnología que se empleará en esta planta se conoce a nivel mundial como "método Upcast" y una de sus principales características es que permite producir alambre sin soldadura, lo cual elimina problemas de conductibilidad de energía eléctrica y hace más apto el producto para que sea empleado a nivel industrial.



Fundición y Refinería Ventanas.

## DEMANDA INSATISFECHA

El Ministro de Minería, Juan Hamilton, anunció el proyecto de Enami de construir una nueva refinería y fundición en el país, a fin de procesar toda la cantidad de concentrado de cobre que se obtendrá en el corto plazo. Actualmente, Enami cuenta con las funciones Paipote y Ventanas.

En cuanto a la inversión, el ministro señaló que eran sumas muy altas, que de

ninguna manera podía asumir el Estado. Por lo tanto, Enami tendrá una participación minoritaria y actuaría como gestora, pero sería un proyecto en torno al sector inversionista privado nacional y extranjero.

Por otra parte, el ministro indicó que se encuentra prácticamente aprobado el financiamiento para ampliar la capacidad de fusión de Enami, en Paipote.



Minera El Toqui.

## CAMPAMENTO MINERO

Un moderno campamento minero con capacidad para 170 trabajadores, pertenecientes a la Minera Toqui y cuya construcción

demandó una inversión de 200 millones de pesos, fue inaugurado recientemente en Aysén por la LAC Minerales.

## PLANTAS DE YODO

Dos plantas de yodo, que utilizarán moderna tecnología y lixiviación en pilas, fueron inauguradas en Iquique por el empresario Francisco Javier Errázuriz.

El sistema consiste en depositar sobre una superficie impermeable el caliche, para ser regado por aspersión. De este modo se producirá la lixiviación a temperatura ambiente.

Estas inauguraciones fueron parte del programa de festejos de la décima versión de la Semana del Salitre, que se celebró recientemente.

## CUENTAS DE CAP

Roberto de Andraca, presidente de la Compañía de Aceros del Pacífico, señaló que el monto de la inversión realizada por esa empresa en 1990 fue de 300 millones de dólares, monto que en 1991 debería ascender en 250 millones de dólares en proyectos de diversa índole.

Entre estos últimos se encuentra la puesta en marcha de una unidad productiva en Huachipato, vinculada a la industria acerera; una fábrica de muebles, perteneciente al grupo forestal de la Compañía en Chillán; inversiones en las plantas de barras y colada continua; y la planta de vanadio que se encuentra en su etapa final de estudio y que contemplaría una inversión de 22 millones de dólares.

# EVENTOS MINEROS

## PLAN DE EMERGENCIA

Un incremento de 60 a 80 mil toneladas de nitrato espera lograr en 1991 la Sociedad Química y Minera de Chile, Soquimich. Para lograr esta meta la empresa mantiene un ritmo de inversiones del orden de los 30 millones de dólares por año, además está adecuando su infraestructura para optimizar los productos elaborados.

Durante 1990 la producción de yodo se mantuvo estable en cuatro mil toneladas y para el presente año no se prevén aumentos de este no metálico; en cambio, se espera un aumento en la producción de salitre sódico, salitre potásico, ni-



Vista panorámica de instalaciones de Soquimich.

trato de potasio y sulfato de sodio. Mientras que la elaboración de perclorato de potasio podría abrir nuevos mercados para la sociedad.

Soquimich enfrenta serios problemas de rentabilidad, debido a la baja de los precios en el mercado internacional del yodo, salitre y

nitratos. Un plan de emergencia dispuesto por las autoridades de la empresa para reducir los costos de producción traerá como consecuencia el cierre de los campamentos en las oficinas salitreras Pedro de Valdivia y María Elena, la exoneración de 1.500 per-

sonas y el cambio del sistema laboral, en el cual los trabajadores estarán cuatro días en faenas y cuatro en descanso.

Por otra parte, Soquimich implementará tres nuevas sociedades anónimas cerradas, con el objeto de intervenir en actividades u objetos directa o indirectamente relacionados con la producción y posterior comercialización de fertilizantes, yodo y demás elementos o sustancias que sea posible obtener de los mismos.

Las sociedades estarán constituidas en un 99,9% por SQM S.A. y en 0,1% por Soquimich European Holding.

## GERENTE DE SONAMI

El abogado Manuel Antonio Cereceda, quien se desempeñaba como asesor legal de la Sociedad Nacional de Minería, fue designado gerente general de la entidad gremial, reemplazando en el cargo a Alfredo Araya Muñoz.

El nuevo gerente es titulado en la Universidad de Chile, se ha desempeñado como profesor-ayudante y como asesor legal en materias laborales para diversas empresas e instituciones.

Actualmente, también ejerce como Consultor del Banco Mundial en materias municipales, y dentro de este marco ha asesorado misiones de Honduras y El Salvador.



Manuel Cereceda, nuevo gerente general de Sonami.

## REVIVE EL SALITRE

En el campo de los productos no metálicos se han desarrollado algunos proyectos que pueden abrir una nueva veta de crecimiento y diversificación para la minería nacional. El más importante ha sido Minsal, orientado a la producción de litio, sales de potasio y boro mediante la instalación de una planta en el Salar de Atacama.

Sin embargo, esta idea aún no se concreta, al igual que los proyectos Pissis, Nebraska, Socora, Yolanda y Cosayach, que en su conjunto representan una inversión de 185 millones de dólares y que también insinúan un esfuerzo por revivir el interés por el salitre.

## PROYECTO CANDELARIA

Problemas de tipo legal están entabando el desarrollo del proyecto cuprífero de La Candelaria en la III Región del país.

Extraoficialmente se informó que los problemas se produjeron por concesiones otorgadas a terceros en el sector donde está ubicado el yacimiento.

Este proyecto cuprífero está siendo desarrollado por la Minera Ojos del Salado, y se considera que podría ser el cuarto yacimiento de cobre más grande de Chile, pues posee reservas por 390 millones de toneladas de mineral. Actualmente, se han invertido en él cerca de 18 millones de dólares.

# EVENTOS MINEROS

## FOSIS PARA TALTAL

En forma acelerada se efectúa la preparación de nuevos proyectos que permitan aprovechar en forma integral el Fondo Solidario de Inversiones Sociales, Fosis, para favorecer a los pequeños pirquineros de Taltal. Esto, como alternativa a la detención del proyecto original que contemplaba la explotación de pertenencias mineras de Codelco.

Ahora serán incluidos otros yacimientos que podrán, en una primera etapa, dar trabajo a cerca de 300 personas.

## PROTECCION DEL MAR

La Comisión Permanente del Pacífico Sur y Minera Escondida firmaron un convenio para la protección del medio ambiente costero y marino.

Este acuerdo es el primero de su tipo que se gesta en la Región del Pacífico y está orientado a la promoción y ejecución de programas científicos y técnicos para la protección de los recursos del mar.

La Comisión vuelve a restablecerse en Chile luego de doce años de ausencia, ofreciendo además de la defensa de los recursos mineros, el establecimiento de un plan de asistencia recíproca que incluye el otorgamiento de becas, y la realización de cursos y seminarios de especialización para materias de interés común entre los firmantes.



Embarcadero de Enap.

## EMBARQUE A JAPON

El primer embarque de la Minera Escondida consistió en 25 mil toneladas de concentrado de cobre que fueron enviadas a Japón como parte de un contrato a 12 años entre la minera y diversas fundiciones japonesas.

El contrato estipula el embarque del 50% de su producción total, estimada en 320 mil toneladas de cobre fino anual.

## TECNOMIN '91

Conjuntamente con la XX Convención de Ingenieros de Minas de Perú, se desarrollará en la ciudad de Lima la 6ª. Feria Internacional para la Industria Minera, Tecnomin '91. Ambos eventos se llevarán a cabo entre los días 15 y 21 de abril próximo.

## REFINERIA DE ALUMINIO

En la desembocadura del Río Cuervo, 40 kilómetros al poniente de Aysén, serán construidas dos centrales hidroeléctricas y una refinera electrolítica de aluminio, los que demandarán una inversión de 1.100 millones de dólares en los próximos cinco años.

El proyecto sería llevado a cabo por un "joint venture" constituido por "Proyectos de Aysén" y empresas japonesas-norteamericanas, aunque también entrarían otros inversionistas. Se estima que la producción de aluminio será de 220 mil toneladas anuales, lo que representa diez veces el consumo nacional de dicho material.

## PLANTA DE "LAB"

ENAP y la firma C.I.P. Construcción, Ingeniería y Proyectos Limitada constituyeron una sociedad de responsabilidad limitada para realizar un estudio de factibilidad técnica y económica para la creación de una planta productora de Alquilbenceno Lineal, también conocido como "Lab".

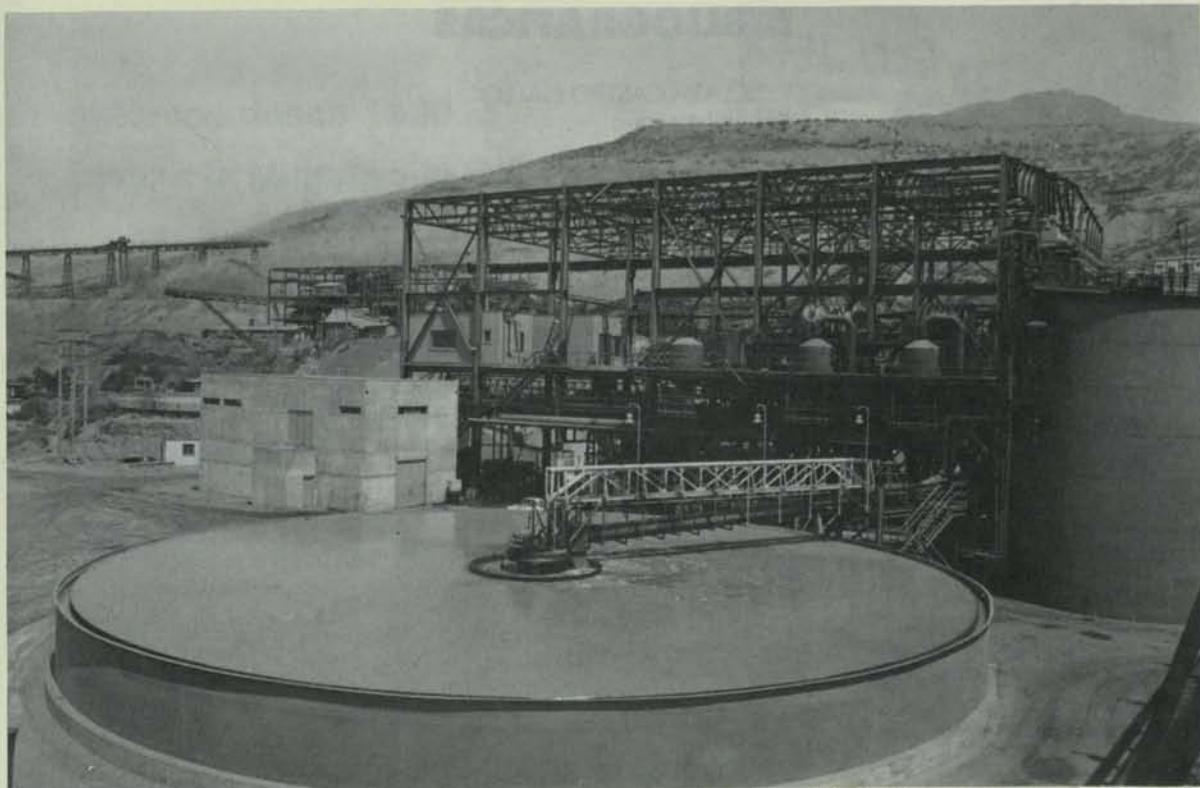
Este es un producto biodegradable, que se obtiene básicamente del benceno, y que se utiliza en la elaboración de detergentes comerciales. Por esta razón, la construcción de la planta, que demandará una inversión de 35 millones de dólares y cuya capacidad productiva se estima en veinte mil toneladas al año, deberá ser ubicada cerca de la Refinería de Concón.

## RENIO Y BRIQUETAS

La empresa Renio y Briquetas iniciará las operaciones en su planta de renio en el segundo trimestre de 1991, con una inversión inicial de 6,6 millones de dólares. La capacidad de producción de esta planta será de 3,2 toneladas anuales. El renio se utiliza principalmente en la producción de gasolinas de alto octanaje, en la industria de aeronavegación y en la electrónica.

Chile es el primer productor mundial de renio y abastece el 60% del consumo mundial de renio. Además, posee el 50% de las reservas.





Nueva planta de pellet feed de Minas El Romeral, IV Región.

### INAUGURACION PLANTA PELLET FEED ROMERAL

La Planta Pellet Feed Romeral emerge como una respuesta de la Compañía Minera del Pacífico a las necesidades del mercado japonés, el cual requiere de nuevas fuentes de suministro para la alimentación de los Altos Hornos. Japón está desarrollando mejoras tecnológicas a los procesos de preparación de la materia prima como son la Sinterización, Pelletización y el Sistema HPS, cuyo objetivo es lograr un mejoramiento de sus productos a un menor costo.

Las pruebas metalúrgicas a escala realizadas por CMP garantizan una calidad del producto dentro de las exigencias del mercado: un bajo nivel de impurezas (P, S y alcalis) y granulometría, de acuerdo a los requerimientos.

La materialización de este proyecto necesitó una inversión de 25 millones de dólares.

La Planta ha sido diseñada para una producción del 1,2 millones de TM/año de Pellet Feed, con una recuperación en peso del 90% y una recuperación metalúrgica del 99%.

Esta Planta está inserta en la parte



Mina a tajo abierto El Romeral.

final de la producción en Romeral, ya que su propósito es introducir un nuevo y más acabado proceso de beneficiación del mineral que se aplicará a una parte de la producción existente. Utilizará parte de los finos producidos tradicionalmente por Romeral, sometidos a un proceso de molienda y concentración húmeda, obteniendo finalmente un producto de alta pureza para Pellet Feed u otros usos especiales. Anteriormente, estos finos fueron vendidos a la Compañía Steel Mills

para un proceso de Sinterización.

En la actualidad existe un contrato de tres años con "Japoneses Stel Mills" que compromete 1,2 millones de TM anuales y con amplias perspectivas en el mediano plazo para ampliar nuestro mercado a Europa.

Es así como, CMP prosiguiendo su política de dar una pronta y oportuna respuesta a las necesidades del cliente, ha logrado enriquecer y extender su inmejorable relación con Japón que en la actualidad sobrepasa las tres décadas.

## NOVEDADES BIBLIOGRAFICAS

CLARA CASTRO GALLO  
Bibliotecaria

### CENTRO DE DOCUMENTACION SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

**E**l Centro de Documentación de la Sociedad Nacional de Minería está dirigido a satisfacer las necesidades de información de nuestros afiliados y la comunidad minera en general. Sus funciones son básicamente la selección, la identificación, el análisis documental, el almacenamiento y la difusión de la información.

El fondo documental cubre una amplia gama de categorías (monografías, libros de referencias, etc.), aunque tiende a privilegiar las fuentes de información más propicias para captar la realidad inmediata, tales como recortes de prensa, revistas, boletines, trabajos presentados a seminarios, eventos, convenciones, pre-publicaciones, etc.

Su colección aproximada es de 1.000 volúmenes de libros, 2.000 documentos de materias específicas, 80 títulos de revistas y un archivo de minas en microfilm formado por 15.000 informes y 20.000 planos de la pequeña y mediana minería de Chile.

### Servicios

1. PRESTAMOS INTERBIBLIOTECARIOS. El Centro de Documentación consigue a sus usuarios cualquier documento que se encuentre en otra unidad de información del país por un plazo determinado, responsabilizándose de su obtención y devolución.
2. REFERENCIA. Se enseña a los usuarios a utilizar los soportes y fuentes de información. Se contestan consultas telefónicas, tales como, datos de proveedores, direcciones, producción y precios de los minerales, entre otras.
3. DISEMINACION SELECTIVA DE INFORMACION. Incluye la confección de índices, bibliografías, boletines especializados, etc.



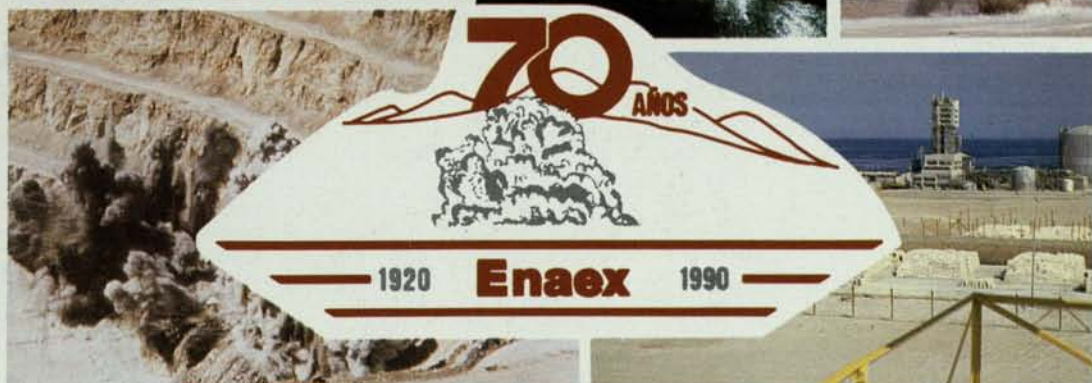
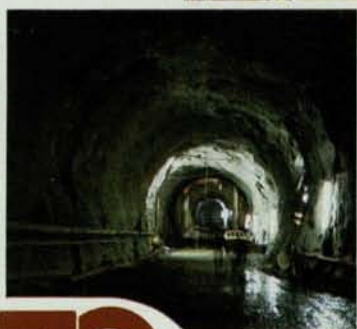
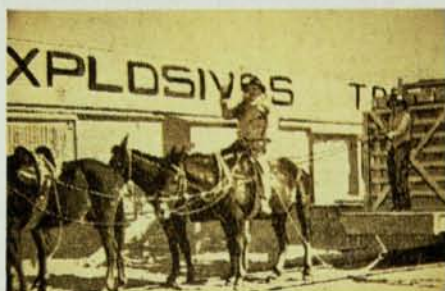
*Una de las preocupaciones de la biblioteca de la Sociedad es mantenerse al día en todo tipo de información, sobre todo en el ámbito jurídico.*

4. ATENCION DEL PUBLICO EN LA SALA. Se atiende cualquier petición de los usuarios en cuanto a libros, documentos, publicaciones periódicas, archivo de minas, etc.
5. REPROGRAFIA. Se fotocopian los documentos del acervo bibliográfico y del archivo de microfilm a los usuarios interesados.
6. CONVENIO CON BRITISH LIBRARY OF LONDON. El Centro de Documentación intercambia el Boletín Minero por publicaciones editadas en instituciones nacionales y extranjeras especializadas, entre las que podemos mencionar al Instituto Geológico y Minero de España; Instituto de Ingenieros de Chile; Banco Central de Chile; CIMM; SERNAGEOMIN; CORFO; Pro-Chile; INE; COCHILCO; Universidad de Santiago, etc.
7. CONVENIO CON BRITISH LENDING LIBRARY OF LONDON. Para la adquisición de cualquier publicación

o artículo de revista de cualquier parte del mundo, mediante la cancelación de fotocopia.

8. RED DE BIBLIOTECAS DEL COBRE. El Centro de Documentación de Sociedad Nacional de Minería forma parte activa de la Red de Bibliotecas del Cobre permitiendo un mayor flujo e intercambio de los recursos bibliográficos de las instituciones participantes. En su primer año de operación se cuenta con un archivo referencial de las instituciones y un catálogo de las revistas mineras que contiene cada unidad de información participante.
9. AUTOMATIZACION DE LOS PROCESOS BIBLIOGRAFICOS. Próximamente se llevará a cabo la automatización de las diferentes tareas documentales. Las bases de datos bibliográficos serán diseñadas dentro del programa CDS MICRO ISIS preparado por UNESCO.

estamos desde 1920 ...  
junto a la Minería y la Construcción .



**Hoy ... los explosivos del mañana...!!**



**Enaex S.A.**  
explosivos industriales

# Mutual de Seguridad C. Ch. C.

UNA GRAN INSTITUCION AL SERVICIO DE LOS  
TRABAJADORES CHILENOS



MUTUAL DE SEGURIDAD

Avda. Lib. B. O'Higgins 4848 (Metro Estación Ecuador) Santiago

Teléfonos: Urgencia 794778 - Mesa Central 792241 - Administración 799007