



BOLETIN MINERO

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA, ABRIL DE 1989



**ENAMI: BALANCE
DE UNA GESTION**

**LA DISPUTADA Y EL
PROYECTO LOS BRONCES**

**LOS AVANCES DEL
PROGRAMA P.N.U.D.**

SADEMI. El Gran Abastecedor De la Minería.

MAS DE 1.000 PRODUCTOS A SU DISPOSICION

● 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 Nº8.
- Detonadores eléctricos de ERT, España (MS y LP).
- Detonadores no eléctricos (Noneles).
- Explosores y Galvanómetros.
- Mecha Lenta Impermeable.

● BOLAS DE MOLIENDA FORJADAS ARMCO.

- CABLES DE ACERO, CAÑERIAS.
- CARBURO DE CALCIO.
- CARRETIILLAS, HERRAMIENTAS Y LAMPARAS PARA EL MINERO.
- ARTICULOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

● LUBRICANTES SHELL.

● MAQUINARIA PARA LA MINERIA.

- Chancadora de Mandíbula.
- Compresores ATLAS COPCO XA 85.
- Grupos electrógenos, motores, winches, etc.

● NEUMATICOS GIGANTES Y TODA LA LINEA GOOD YEAR.

● PRODUCTOS PARA PROCESAMIENTO DE MINERALES.

- Aceite de pino natural y sintético.
- Acetato de plomo.
- Acidos (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

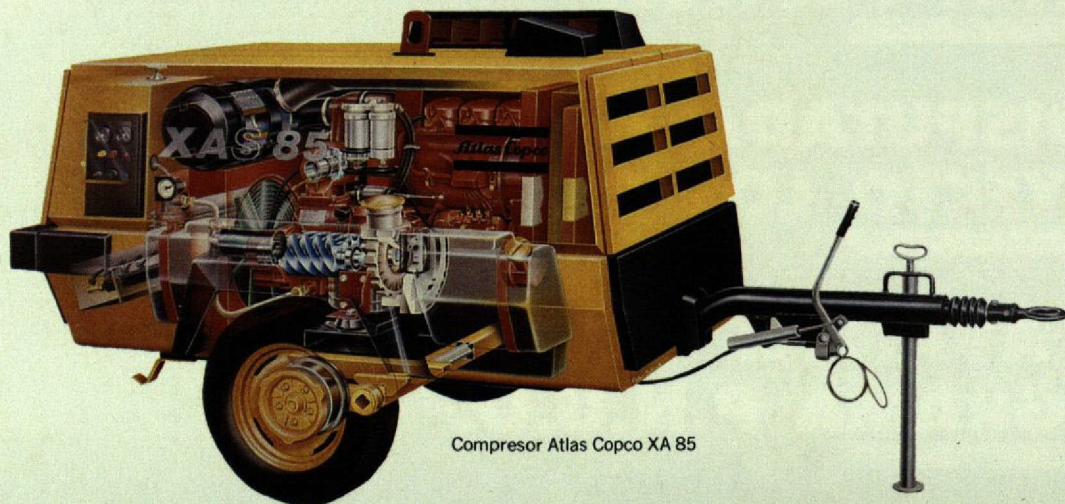
STOCK PERMANENTE
EN ZONA FRANCA
20 SUCURSALES
Y 15 POLVORINES

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



SERIEDAD desde 1941.

SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.
OFICINA CENTRAL: AVDA L.B. O'HIGGINS 9095 5º PISO
FONOS: 6984422 - 6966619 - 6966727
CASILLA: 9494 - C. CENTRAL - SANTIAGO
TELEX 241037 - SADEM
SALA DE VENTA Y BODEGA CENTRAL
PANAMERICANA NORTE 5315



Compresor Atlas Copco XA 85

PARADOJA DEL BUEN PRECIO

**BOLETIN MINERO**

Organo Oficial de la Sociedad
Nacional de Minería
Fundado el 15 de diciembre de 1883

DIRECTORIO DE SONAMI**PRESIDENTE**

Guillermo Valenzuela Figari

PRIMER VICEPRESIDENTE

Jorge Muxi Ballsels

SEGUNDO VICEPRESIDENTE

Oscar Rojas Garín

SECRETARIO GENERAL

Julio Ascuí Latorre

REPRESENTANTE LEGAL

Guillermo Valenzuela Figari

DIRECTOR RESPONSABLE

Alfredo Ovalle Rodríguez

DIRECTORA EJECUTIVA

Silvia Riquelme Aravena

EDITORES

Sociedad Nacional de Minería

COMITE EDITOR

Gustavo Cubillos López
Eugenio Lanas Troncoso
Carlos Rodríguez Quiroz
Humberto Díaz Contreras

COLABORADORES

Carlos Palacios M.
Juan Zuleta Mondaca
Anibal Gajardo Cubillos

ARTE Y DISEÑO

GAT Ltda.

DIRECTOR DE PUBLICIDAD

Marco Gatica Montecinos

AGENTES DE PUBLICIDAD

Soledad Lagos Herrera
Marcela Leñeros Gutiérrez

CENTRO DE DOCUMENTACION

Clara Castro Gallo

FOTOGRAFIAS

Archivo SONAMI
GAT Ltda.

SONAMI

Teatinos 20. Oficinas 33-39
Teléfonos: 6981696-6981652

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

AÑO CIII N° 35 ABRIL DE 1989

Parece conveniente meditar después de un año y ocho meses de una fuerte recuperación en el precio del cobre, acerca de los defectos que esta bonanza ha tenido en la minería del metal rojo.

Vale la pena recordar que, mediante un sistema denominado "De participación en el precio", la Mediana y Pequeña Minería Cuprífera habían obtenido una ayuda consistente en un préstamo de la Empresa Nacional de Minería que permitió sobrevivir a esta actividad extractiva endeudándose en cerca de US\$ 80.000.000.

Durante el largo período de bajo precio, naturalmente, el empresario minero no pudo, por falta de medios, hacer los reconocimientos y efectuar las vitales labores de preparación para poner de manifiesto la riqueza que la madre naturaleza encierra.

De manera que hoy, por un proceso de recuperación automática que ha permitido a ENAMI descontar prácticamente el 80% del crédito concedido, el minero tampoco puede explotar como debiera, ya que ha debido afrontar un pago acelerado del compromiso adquirido, no pudiendo dedicar fondo alguno a la indispensable labor de prospección.

Es triste encontrar el comentario muy común en la familia minera de: "Qué lástima que no podamos aprovechar estos precios ya que nos hemos tenido que dedicar a pagar deudas y no a preparar minas".

A lo anterior, se agrega que la Empresa Nacional de Minería se ha visto obligada, por falta de capacidad de tratamiento, a poner cortapisas y a desincentivar la entrega de minerales oxidados. Estas medidas, que podrían entenderse en períodos de emergencia, no se justifican en un área donde existe una tradición y personal ampliamente capacitado y de experiencia en el manejo del ente público, cuyo objetivo es el fomento y desarrollo de la minería chilena.

Todo esto tiene el claro efecto de inhibir el crecimiento de la empresa privada en uno de los más sólidos sectores de nuestra economía, lo que pareciera ser una contradicción respecto de la filosofía económica imperante, ya que según ésta, el Estado cumple una labor subsidiaria como apoyo e impulso al esfuerzo de la empresa privada para posterior el desarrollo autónomo de la misma.

Resulta, pues, una paradoja que el empresario minero dedicado al cobre, en un período de excepcional precio, aún tenga que seguir en situación apremiante sin cumplir con la obligación básica de realizar la prospección necesaria para darle continuidad a su misión de generador de riquezas.

HIZO NOTICIA

Una partida que muchos lamentan: la del brigadier general Sergio Pérez Hormazábal, vicepresidente de la Empresa Nacional de Minería. Después de tres años de gestión, el alto ejecutivo hace un balance de la labor realizada y de la evolución que ha tenido la empresa estatal en ese período. Un documento oficial, del cual extractamos sus partes más relevantes en el "Informe Especial". ENAMI acaba de cumplir 29 años de existencia.

Johann von Loebenstein, vicepresidente de la Compañía Minera Disputada de Las Condes S.A. da a conocer su pensamiento respecto de la minería en el futuro escenario político. También habló de la contaminación, del futuro precio del cobre y del proyecto de ampliación de Los Bronces, próximo a concretarse y que demandará una inversión de 440 millones de dólares.

En otro plano de la noticia, inauguramos la sección "Empresas y Empresarios" con TEC HARSEIM. En

este espacio destacaremos cada mes a una empresa y a los hombres que la crearon, revelando el valor y el tesón de los hombres que forjan el futuro de la minería en Chile.

En Tecnología, "Técnicas con Trazadores Radiactivos y su Aplicación en la Industria Minera" es el tema que desarrolla la investigadora Nélida Heresi, del Laboratorio de Trazadores de la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

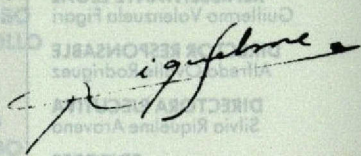
Después de dos años de la materialización de un convenio entre el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Sociedad Nacional de Minería, damos a conocer el estado de avance de los proyectos que se ejecutan.

En Legislación destacamos la colaboración de la Fiscalía del Banco Concepción para el análisis legal de los "Incentivos Para Adquirir Bienes de Capital".

Asimismo, en Eventos Mineros, mostramos los hechos más impor-

tantes que han sucedido en el país en los últimos 30 días, en el campo de la minería. Especial interés despertó el descubrimiento de un nuevo yacimiento de cobre en Antofagasta.

El Centro de Documentación de SONAMI informa de las últimas publicaciones recibidas en nuestra Biblioteca, mientras que INTEC publica sus tarifas para los distintos servicios de análisis de minerales y concentrados. Finalmente, hemos abierto una sección donde tendrán cabida todas las inquietudes de nuestros lectores: Cartas. Esperamos que ella sirva de ímán para atraer a los hombres de la minería hacia el lugar de permanente encuentro, que es y debe ser nuestra asociación empresarial.



LA DIRECTORA EJECUTIVA

SUMARIO

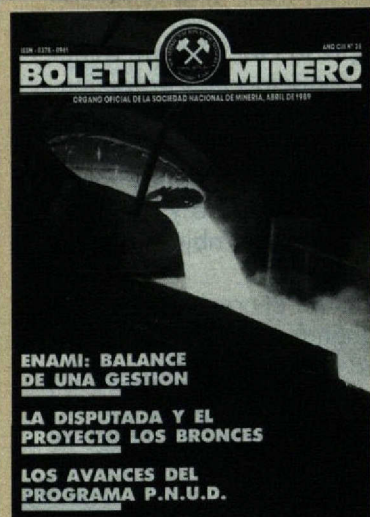


FOTO PORTADA: Retorno de escoria hacia un horno reverbero.

| | |
|--|---------|
| EDITORIAL | Pág. 3 |
| HIZO NOTICIA | Pág. 4 |
| ENTREVISTA AL VICEPRESIDENTE DE LA DISPUTADA DE LAS CONDES | Pág. 5 |
| INFORME ESPECIAL: LOS 29 AÑOS DE ENAMI | Pág. 13 |
| BALANCE DEL VICEPRESIDENTE DE ENAMI | Pág. 14 |
| LOS PROYECTOS DEL P.N.U.D. | Pág. 22 |
| LEGISLACION: INCENTIVOS PARA ADQUIRIR BIENES DE CAPITAL | Pág. 27 |
| CENTENARIO DE DOMEYKO | Pág. 31 |
| TECNICAS RADIATIVAS EN LA MINERIA | Pág. 33 |
| EMPRESAS Y EMPRESARIOS: TEC HARSEIM | Pág. 38 |
| SERVICIOS: TARIFAS DE INTEC | Pág. 40 |
| EVENTOS MINEROS | Pág. 47 |
| CARTAS | Pág. 52 |
| CENTRO DE DOCUMENTACION | Pág. 54 |



*Johann von Loebenstein,
Vicepresidente
Ejecutivo de la
Disputada de
Las Condes.*

JOHANN VON LOEBENSTEIN: "INVERSION EXTRANJERA ES VITAL PARA EL PAIS"

- El Vicepresidente de la Compañía Minera Disputada de Las Condes S.A. sostiene que no es prudente revertir las reglas del juego en la economía, porque atenta contra la confianza de los inversionistas.

Por SILVIA RIQUELME ARAVENA



ner un desarrollo económico y tener una actividad minera o industrial que sustente ese desarrollo económico, de tal manera de sacar a este país de su estado de subdesarrollo, requiere un equilibrio entre hacer cosas e impactar un poco el ambiente. La contaminación cero no existe. Cualquier actividad económica genera contaminación. El equilibrio, por lo tanto, debe venir de tratar de obtener un subsidio especial para las empresas que deben adecuarse tecnológicamente para evitar contaminar el ambiente. Hay que poner énfasis en la mantención de



Exportación de cobre.

los recursos renovables y renovados y lograr que haya plantaciones equivalentes a lo que se corte.

—Y en el campo de la minería, ¿qué otras medidas sugiere?

—En minería, hay que buscar fórmulas que permitan el desarrollo de la actividad minera mediante deposición de residuos o emisión de gases, que sean barajables por el medio donde se están vertiendo los residuos. Por ejemplo, si se instalara una empresa minera en la zona sur y tuviera que verter pequeñas cantidades de residuos contaminantes al río Baker o al río Palena, no tendría importancia para la salud de la población dado que en breves segundos esas sustancias se diluyen en millones de litros de agua. Por esto, es primordial conocer la relación existente entre el contaminante y el diluyente o difusor y el lugar donde finalmente se deposita el residuo. No es lo mismo que si uno depositara esos mismos residuos contaminantes en el Zanjón de La Aguada. Lo malo es que cuando se produce un problema como el que se nos presentó a nosotros en Las Condes, eso no se analiza y como no se conoce a fondo el tema, ante cualquier rumor, se crea alarma innecesaria, que fue lo que pasó en el Arrayán. Prácticamente todo Santiago, y la gente que creía estar mejor informada, partía

- Respecto de la futura demanda de cobre, opinó que Chile siempre tendrá ventajas comparativas frente a la competencia mundial, debido al bajo costo de producción del metal rojo.

de la base de que los relaves de Los Bronces se vertían al río San Francisco. Hoy no hay empresas mineras que boten relaves al río Mapocho.

—¿Y el caso de Codelco en El Salvador?

—Esa es una excepción y, además, es un problema jurídico muy complejo. Pero la mayoría de las veces, cuando se producen reclamos es por ignorancia. Alguien por ahí dijo que los metales pesados inciden en el crecimiento de las plantas y en las producciones lecheras, lo que es un hecho científico que acepto. Pero, cuando se ataca a las compañías mineras por un problema de esta naturaleza, nadie habla de los niveles de metales pesados, ni de qué tipo de metales pesados. Sencillamente se involucra a todos y se generalizan sus efectos. Yo me pregunto, qué efectos puede tener por ejemplo, el cianuro que lleva años en el agua que riegan extensas zonas agrícolas. Nosotros hemos hecho mediciones de casi todos los ríos chilenos, con el apoyo y asesoría de la Universidad Católica, desde el Elqui hasta la zona de Ñuble, y se detectó que en forma natural, todos los ríos están contaminados, porque Chile es una gran mina de norte a sur. Por eso, nuestros ríos en general, tienen mayores índices de contaminación que lo que señalan como aceptables las normas internacionales. El suelo produjo ya un equilibrio natural y las plantas se adaptan a esa naturaleza contaminada. Hay que entender que en Santiago hasta en la época de O'Higgins se iba a buscar agua a la Quebrada de San Ramón, que fue nuestra fuente de agua potable hasta este siglo.

Asimismo, en el norte, desde tiempos milenarios los habitantes del llamado Bajo Loa enviaban a sus hijos a ser criados en las alturas y sólo volvían a sus hogares cuando tenían 10 a 12 años. Eso es porque el contenido de arsénico que tenían las aguas en esa época impedían que los niños crecieran o se desarrollaran intelectualmente bien. Por lo tanto, no puede estar más claro que la contaminación es un problema milenario.

"Pase lo que pase en el campo político nacional, no habrá cambios fundamentales con respecto a la inversión extranjera. Creo que hay consenso en la población de que el desarrollo de la inversión extranjera es vital para el crecimiento económico del país. Y, aunque a veces la gente responde a las cúpulas políticas, salvo excepciones en la extrema izquierda, creo que ya nadie habla de nacionalizar. Más bien, algunos hablan de revisar la actual legislación sobre la materia y si de eso se trata, todo es conversable", sostiene Johann von Loebenstein, vicepresidente de la Compañía Minera Disputada de Las Condes S.A.

El ejecutivo, de 55 años, ha trabajado casi 30 años en la misma compañía minera. Desde su perspectiva ha vivido el acontecer nacional y el desarrollo de la minería durante casi tres decenios.

—¿Y por qué tiene tanta confianza en el devenir?

—Porque creo que quien llegue al poder será lo suficientemente inteligente como para darse cuenta de que no se saca nada con retroceder y recorrer otra vez el mismo camino político y económico. Tratar de revertir lo que se ha hecho en materia de inversión extranjera, nacionalizar propiedades mineras extranjeras y volver a cero, no es prudente. Y por esto, no creo que vaya a haber cambios fundamentales. Por lo demás, ha sido tradicional en Chile el respeto por la palabra empeñada en un contrato, incluso, lo fue en el gobierno anterior al actual. Nosotros como inversionistas extranjeros tenemos un contrato-ley y eso nos ha permitido sobrevivir a cualquier embate político. Por supuesto que hay circunstancias más difíciles que otras para operar, pero yo creo que es muy difícil que alguien intente expropiar por un motivo político. Aquí siempre tendrá que primar una situación jurídica, lo demás sólo son fantasmas y en minería hay muchos.

Premio al mérito

—La compañía que representa, acaba de obtener un galardón inter-

nacional de seguridad industrial, tras completar 1 millón de horas de trabajo sin accidentes. En minería esto resulta realmente relevante por las características mismas de las faenas, ¿cuál es la receta de ese éxito?

—Hemos obtenido nuestros resultados en seguridad aplicando el concepto en función de la línea. Es decir, todos los que están involucrados en la operación productiva participan activamente de las normas y cada trabajador es parte del sistema de seguridad. Generalmente, en cualquier empresa de este tipo hay inspectores o especialistas en seguridad que dictan normas estrictas sobre la materia. Y ellos se imponen sobre el resto de los trabajadores. El problema es que se rodean de una imagen de críticos que provoca en el resto de la gente más rechazo que compromiso con las normas básicas de seguridad. Entonces, desde hace 15 años, nosotros hemos actuado en esta materia básicamente, en función de cada trabajador. Así, cada uno tiene el deber de actuar con seguridad en cualquier lugar donde se encuentre. Esto ha significado entrenamiento permanente, dado por los profesionales de seguridad, en un principio. Pero, luego, eso se ha ido transfiriendo a la línea de producción completa. Se dictan charlas de seguridad de cinco minutos antes de cada faena nueva. Los resultados

obtenidos nos demuestran que esta política ha sido excelente.

—En minería, uno de los grandes problemas es el de la contaminación ambiental, que genera la mayoría de las faenas en este sector. A su juicio, ¿cuál es la razón para que en Chile, siendo el mayor productor de cobre del mundo, no existan más hornos del tipo Flash?

—Creo que es nada más que una cuestión de rentabilidad. Nosotros no descartamos esa posibilidad, pero en el caso de nuestra fundición de Chagres es mucho más rentable para nosotros mantener hornos de reverbero.

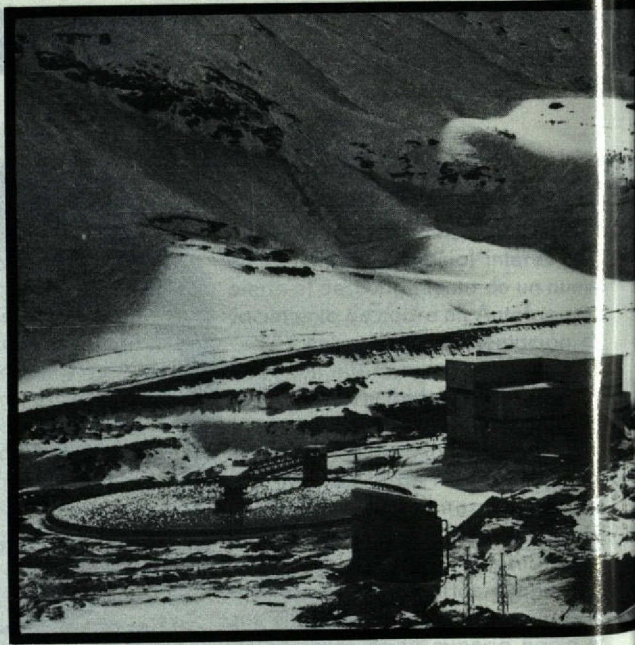
—Pero, ¿no les preocupa la contaminación?

—Por supuesto que sí, como a todo el mundo y ésa es la razón por la cual, en el caso de Los Bronces, hemos decidido trasladar nuestros estanques de relaves de Peldehue, en la comuna de Las Condes.

—Qué perspectivas ven a futuro para compatibilizar la defensa del medio ambiente con la actividad minera?

—Ese es nuestro principal desafío. Desde el punto de vista de nuestro departamento legal y de la gerencia, así como de relaciones públicas, vemos que la contaminación ambiental es el problema de este siglo. Pero, a mi juicio, no hay que confundir. Te-

Mina Los Bronces.



—Como importantes productores de cobre, ¿cuál es la visión que ustedes tienen respecto de la demanda de metal rojo dentro de los próximos 10 años, considerando los grandes cambios producidos en Estados Unidos en cuanto a tecnología y desarrollo de su minería del cobre?

—Mi visión es que Estados Unidos aumentó su producción de cobre y bajó sus costos porque introdujo tecnología nueva. Pero, la mayor parte de la producción barata de cobre norteamericana proviene de residuos y relaves. Esto tiene una vida finita. Es obvio que, frente a eso, tiene que hacer inversiones para producir cobre primario. Además, sabemos que la ley en Estados Unidos es baja. Ellos no tienen cobre de más de 1 por ciento o 1,2 por ciento como La Escondida, por ejemplo. En los yacimientos grandes, cuando normalmente, tiene 0,5 por ciento y, normalmente, 0,4 ó 0,3 por ciento. Entonces, para ellos no es fácil producir cobre más barato. Por lo tanto, desde ese punto de vista, no me asusta para nada la competencia. Siempre vamos a estar en una posición mejor, porque vamos a poder producir mejor y por que nuestros yacimientos son más ricos. Además, porque geográficamente estamos mejor ubicados frente a los centros de consumo. Es más barato llevar una tonelada de cobre desde Antofagasta a la costa este de Estados Unidos, que llevar la misma tonelada desde Arizona a ese mismo punto. Desde Arizona tienen que irse en tren y el flete es carísimo. No tienen acceso al mar. Nosotros nos vamos en un tren pequeño a la costa y de ahí en barco. Es mucho más fácil. Además, tenemos minerales muy limpios en comparación con otros. En Africa, por ejemplo, los yacimientos son sumamente complicados desde el punto de vista metalúrgico. Además, hay problemas tribales que dificultan la seguridad en su trabajo. Es un hecho que, a nivel mundial, existe tendencia a preferir el cobre chileno sobre muchos otros. Cuando el productor chileno declara un "run of mine" es muy difícil que se pifien en los ensayos. Es un producto muy bien cotizado.

—Se dice que hoy el cobre está siendo reemplazado por otros pro-

ductos en múltiples aplicaciones. ¿No podría esto significar una caída en la demanda futura del metal rojo?

—Eso es efectivo, pero también se está produciendo una fuerte expansión de la demanda porque nuevos mercados se integran al consumo mundial, como es el caso de China. Y debo decirle que cuando los chinos salen al mercado se nota. Nosotros creemos que aun cuando el cobre se reemplace en algunas áreas igual su consumo se va a expandir, porque incluso, muchos productos como el plástico, la fibra óptica y otros, que han reemplazado al cobre en algunos usos, han empezado ya a ser desechados por su poca durabilidad y resistencia. Pienso que, por lo menos en los próximos treinta años, no es predecible que disminuya la demanda.

Mi visión es muy positiva, además, porque nosotros tenemos una mina que tiene un costo de producción inferior a los costos internacionales promedios. Chile es el productor de cobre más barato del mundo. Además, en los últimos años hemos podido modernizar nuestras minas, hemos hecho proyectos grandes. Aparte de eso, hay una gestión moderna que envuelve la administración de recursos. Definitivamente la demanda seguirá en alza.

LA EXPANSION DE LOS BRONCES

- El proyecto próximo, a concretarse, demandará una inversión total de 440 millones de dólares.

A mediados de junio próximo debería estar definitivamente aprobado el contrato de inversión por 440 millones de dólares para la expansión de la mina Los Bronces, de propiedad de la Compañía Minera La Disputada de Las Condes S.A.

El proyecto significará aumentar la actual capacidad de producción de la planta de 12 mil toneladas diarias de tratamiento a 37 mil, con una ley levemente inferior a la actual, que es de 1,2 por ciento. De esta manera, Los Bronces producirá 120 mil toneladas anuales de cobre fino concentrado.

El proyecto incluye la expansión de la mina e instalaciones de moledura en Los Bronces, el transporte de mineral por cañería a lo largo de 56 kilómetros, hasta Las Tórtolas, en la comuna de Colina; y la planta de





Detonación de carga explosiva en mina Los Bronces.

al respecto que se encuentra lista la ingeniería del proyecto, pero la decisión final de invertir está supeditada a la firma de un contrato de inversión extranjera.

La expansión de Los Bronces se localizará en la ex Hacienda Peldehue, de propiedad de la empresa desde hace más de 10 años, en un terreno de 2.500 hectáreas.

De acuerdo con los estudios y prospecciones realizadas en el terreno se estima que las reservas de este yacimiento llegan a más de 1.200 millones de toneladas, lo que al actual ritmo de explotación, alcanzarán para 100 años más.

Otras inversiones

Entre otros planes de desarrollo de la empresa se consulta el proyecto El Soldado, que es la explotación de un yacimiento de cobre subterráneo, ubicado a 800 metros de altura en la comuna de Nogales, al norte de La Calera. Esta mina data del siglo pasado y pertenecía a pequeños mineros de la zona precordillerana. Posteriormente fue adquirida por la compañía francesa Du M' Zaita, propietaria de varias otras minas de esa región y de la fundición Chagres.

La mecanización de El Soldado se inició alrededor de 1920, con la construcción de andariveles. Entonces, su producción era de 500 toneladas diarias. Posteriormente, la compañía Peñaroya adquirió todo el paquete accionario, el cual pasó a la Exxon en 1958. Entonces, su producción había alcanzado a 3.000 toneladas diarias.

La Exxon inició un plan de expansión que llevó a la mina a 5.000 toneladas por día y luego, en una segunda etapa, a 11.500 toneladas. Actualmente se están invirtiendo 18 millones de dólares para consolidar una producción de 14 mil toneladas diarias, recientemente lograda. Asimismo, en esta nueva etapa, se busca ampliar la disponibilidad de reservas de El Soldado con una explo-

tación parcial de minerales en canteras.

Se estima que las reservas de este yacimiento, al nivel actual de explotación, alcanzarán hasta el año 2008 ó 2010.

Fundición Chagres

La Fundición Chagres, que también pertenecía al Grupo Du M' Zaita, empezó a funcionar en 1910 en su actual ubicación. Hasta 1945 fue una fundición de minerales propios y agencia de compra. En 1945 paralizó y sólo en 1960 reanudó su actividad a un nivel de producción de 25 a 30 mil toneladas. Actualmente, en poder de la Exxon, Chagres se ha modernizado y según proyectos se pretende llevarla a un nivel de producción de 40 mil toneladas de cobre blíster por año.

Chagres está ubicada en una zona agrícola y en el año 1971, luego de un acuerdo con la comunidad, se construyó una planta anexa de ácido sulfúrico, que empezó a operar en enero de 1972. Al principio, la producción de esta planta fue del orden de 100 toneladas de ácido por día. Hoy se ha llegado a 200 toneladas de ácido por día.

La planta logra captar el 75% de las emisiones de azufre, transformándolas en ácido sulfúrico.

No obstante, el vicepresidente de La Disputada nos explica, el funcionamiento de la planta está sometido a un decreto de regulación ambiental muy rígido, que frena la producción. "No podemos producir todo lo que queremos, porque tenemos que mantenernos dentro de los parámetros de SO₂ en el ambiente, establecidos por la autoridad", dice.

Y agrega que existen concentraciones de anhídrido sulfuroso en el aire que son detectadas permanentemente en tres puntos de mediciones instalados en el valle, los que operan de acuerdo con registros establecidos por el Ministerio de Agricultura, SAG y Servicio Nacional de Salud. Estos registros son visitados periódicamente por la autoridad.

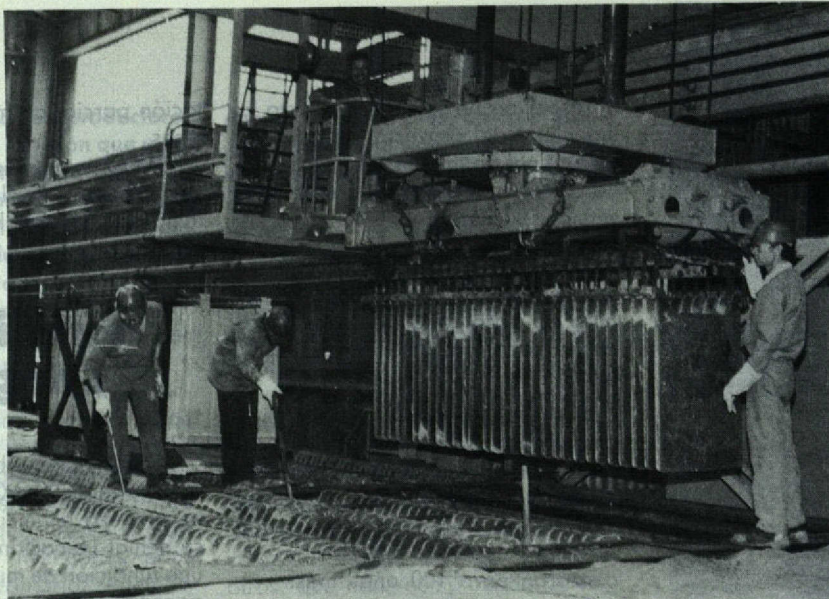
Con respecto a posibles expan-

concentración y tranques de relaves, en el mismo lugar.

Los Bronces, una mina de cobre a tajo abierto, está ubicada en el camino a Farellones, cerca de la línea divisoria de las aguas. En la actualidad emplea a un total de 557 personas.

La reubicación de los antiguos tranques de relaves demandará una inversión de 50 millones de dólares; en tanto que el costo de operación, llegará a 3 millones de dólares al año.

Johann Von Loebenstein informó



El alto ejecutivo de La Disputada prevé un buen futuro en la demanda de metal rojo.

siones de Chagres, sostiene que se está buscando un sistema que permita la ampliación sin aumentar las emisiones de azufre y, por el contrario, tratar de disminuirlas.

Aclaró sobre esta materia que los parámetros de contaminación son esencialmente iguales en todo el mundo y que son tan exigentes, que algunas funciones en Estados Unidos que no han podido mantener los cánones establecidos han debido cerrar. A su juicio la Fundación Chagres, de acuerdo a los sistemas tradicionales de operación y a la tecnología empleada, es equivalente a cualquiera que exista en Estados Unidos y en los países europeos.

Así creció

La Compañía Minera Disputada de Las Condes S.A. es una sociedad anónima fundada en 1916. En ella se reunían una serie de pertenencias mineras de la región andina, que eran explotadas por capitales privados. En 1972 la Empresa Nacional de Minería tomó el control de la compañía, al adquirir 53.411.076 acciones que pertenecían a la Société Minière et Metallurgique de Peñarroya. El resto de la propiedad accionaria permaneció en manos de 546 accionistas particulares. En 1978 la compañía norteamericana Exxon Co. adquiere la totalidad de las acciones que poseía la ENAMI y abre un poder comprador para el resto

de las acciones que estaban en manos de terceros. De esta manera logra obtener el 99,99% de La Disputada.

La empresa minera en la actualidad, emplea a un total de 1.579 personas, de las cuales 653 trabajan en el mineral de El Soldado (comuna de Nogales); 185 en la Fundación Chagres (comuna de Catemu); 47 en el Proyecto de Expansión Los Bronces (comuna de Las Condes); y 137 en la oficina central de Santiago. Asimismo, a marzo último había 140 personas con contrato temporal.

Inicialmente, la Compañía explotaba minas con leyes que fluctuaban entre 10 y 25% de cobre. Los Bronces era y sigue siendo el yacimiento principal de minerales.

Entonces, los trabajos de arranque y explotación no estaban mecanizados y el transporte del mineral se hacía por medios rudimentarios, generalmente, por medio de carretas jaladas por bueyes.

En 1923 se inicia la mecanización con un andarivel entre la mina Los Bronces y la planta Pérez Caldera, que era de 700 toneladas por día. El andarivel llegaba a las puertas de El Arrayán.

Un plan de inversiones, que se inició en 1958, llevó a la mina de 700 toneladas por día a 7 mil toneladas por día. En esa época se construyó también la Planta San Francisco y un nuevo andarivel, que reemplazó al anterior y que entró en funcionamiento en 1969. Cuando la Exxon

tomó posesión accionaria de la Compañía La Disputada tenía la intención de aumentar la producción de cobre de Los Bronces para llegar a 80 mil toneladas. Se desarrolló un importante plan de expansión, que lamentablemente quedó trunco en julio de ese mismo año, cuando una avalancha destruyó la instalación completa de flotación de la mina. Las faenas se paralizaron hasta 1979. Ese año se reinició la producción con 4.800 toneladas diarias. Posteriormente, se efectuó una nueva inversión, lo que permitió elevar la producción a 12 mil toneladas por día, lo que se logró en 1981.

Desde ese año hasta 1988, se estudiaron varias alternativas de expansión e inversión estudiando desde el punto de vista del mercado del cobre, el momento más propicio para realizar nuevas inversiones. El año pasado, la Exxon, por primera vez, logró resultados operacionales positivos en su balance, con utilidades del orden de 5 millones de dólares, razón por la cual determinó poner en marcha un fuerte plan de expansión y de inversiones.

No obstante, la concreción de este proyecto deberá materializarse a partir de octubre de 1992 la producción. Eso significa estimativamente, que la capacidad de tratamiento de mineral por día llegará a 37 mil toneladas, con una producción de cobre fino anual del orden de 120 mil toneladas.

KOMATSU

NUNCA OTRO CALÓ TAN BIEN NUESTRO SUELO MINERO.



WA400-1 cargando mineral de cobre en faena de CEMIN-CHILE.

- Por su bien concebido diseño con la más moderna tecnología.
- Por su alto rendimiento y economía de operación.
- Por ser el N° 1 en el mundo, en penetración de mercado, en los últimos tiempos.
- Porque ya existen aproximadamente medio millar de equipos moviendo nuestra tierra.
- Por la profesional y constante asesoría de ATOM, con su servicio personalizado y eficiente.
- Porque para la explotación adecuada de nuestras riquezas naturales, que son nuestro futuro, se requieren equipos confiables y de alta productividad...

...Un KOMATSU es un acierto... y ATOM se lo garantiza.

ATOM

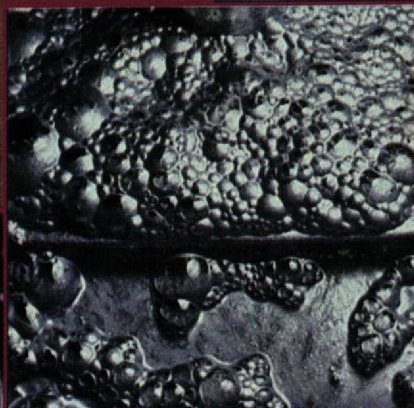
Valoriza en Chile las mejores marcas.

Avda. Carlos Valdovinos N° 3346. Tel.: 5550149.

Telex: 340357 ATOM CK. FAX: 5515335 Santiago-Chile.



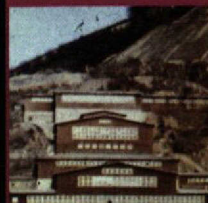
Xantato
 ®Phosokresol
 ®Hostaflot



®Montanol
 ®Flotol
 ®Flotanol
 ®Flotigol



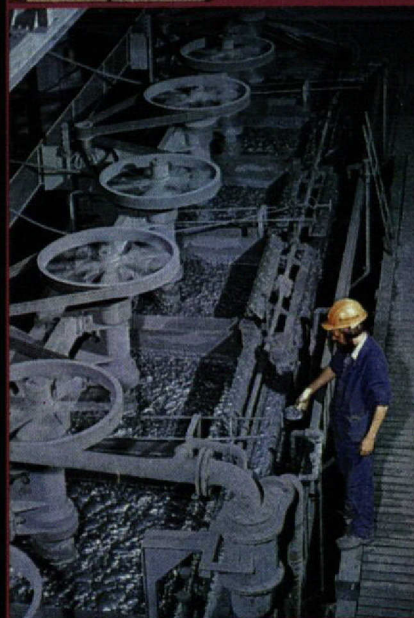
®Knapsack
 atomized
 ferrosilicon
 15



Adyuvante de
 Filtración B 70



®Flotinor
 ®Flotigam
 ®Emigol
 ®Arkopal



®Hostarex
 Extracción por
 solventes



®Tylose
 ®Bozefloc
 ®Hydropur



Para la minería y procesamiento de minerales:

Reactivos de Hoechst

Hoechst Chile Ltda.
 Casilla 340 • F. 6991434
 Teatinos 449 • 3° Piso
 Santiago





Refinería de Paipote.

LOS 29 AÑOS DE LA ENAMI

- Colaboración del Departamento de Relaciones Públicas de la Empresa Nacional de Minería.

Hace 29 años fue creada la Empresa Nacional de Minería, ENAMI, mediante la fusión de la Caja de Crédito y Fomento Minero y la Empresa Nacional de Fundiciones. Alcanzando vida legal con el DFL N° 153 del 29 de febrero de 1960. El objetivo principal de ENAMI, desde su creación, ha sido el fomentar la explotación y beneficio de toda clase de minerales, procesarlos, comercializarlos y, además, desarrollar actividades relacionadas con la minería proporcionando diversos servicios a dicho sector.

La Empresa Nacional es una Empresa autónoma del Estado, con un Directorio integrado por representantes de S.E., el Presidente de la República; Ministerio de Minería, Corfo, Sonami, Instituto de Ingenieros de Minas, Cochico y la Contraloría General de la República.

La Administración de ENAMI está a cargo de un Vicepresidente Ejecutivo, quien actúa con delegación del H. Directorio, desempeñándose en esta alta responsabilidad —hasta el cierre de nuestra edición— el Brigadier General Sergio Pérez Hormazábal.

Enami debe fomentar y contribuir al desarrollo de la Pequeña y Mediana Minería a través de la compra, procesamiento y comercialización de sus productos dentro del marco subsidiario que le corresponde como Empresa del Estado y tendiendo a obtener una adecuada rentabilidad, desarrollando las potencialidades técnicas y capacidades humanas propias que le permitan mantenerse en niveles competitivos en el mercado nacional e internacional.

BALANCE DE UNA GESTION

Pocos días después de presentar la renuncia a la Vicepresidencia Ejecutiva de la Empresa Nacional de Minería, y después de tres años de labor en esa entidad estatal, el brigadier general Sergio Rigoberto Pérez Hormazábal dio a conocer los resultados de su gestión en un documento oficial inédito. De él extractamos las partes más relevantes.

En su cuenta, el general Pérez Hormazábal señala que:

"La gestión iniciada en Abril de 1986, se caracterizó por el énfasis otorgado a las labores de fomento del sector minero, desarrollo de la minería aurífera y apoyo a la política de regionalización administrativa del país extendiendo la acción de ENAMI a la zona sur del país.

En el ámbito interno, la administración de la Empresa centró su atención principal en la aplicación de políticas de personal que permitieran un fuerte desarrollo personal y obtener el compromiso con las metas de producción y rentabilidad establecidas, dentro de un clima laboral de completa armonía."



Cobre de Exportación. Patio de Almacenamiento en Ventanas.

- Al término de su gestión, el vicepresidente de la empresa, general Sergio Pérez Hormazábal, dio a conocer en detalle los resultados económicos logrados en los últimos tres años.

AREA DE OPERACIONES

Producción

A partir del año 1987 se incrementó la producción de cobre electrolítico en aproximadamente 24.000 TM, lo que en el año 1988 llegó a 30.300 TM (18%). También se produjo en el trienio un fuerte incremento en la producción de plata, de 37%, y en menor proporción, en el caso del oro, de 12%.

En el aspecto tecnológico, se

adecuó la Refinería Electrolítica para operar a partir de fines de 1986, con alta densidad reversión periódica de corriente, lográndose un aumento nominal de capacidad de 26.500 TM anuales.

En 1988, la Fundición Hernán Videla Lira alcanzó un record de producción de cobre blíster neto de 77,342 TMF superando por 2.657 TMF al obtenido en 1987.

En relación con las Plantas de Beneficio, su beneficio frente al año 1985

se incrementó en un 8,3%, en 1988, incrementándose la obtención de finos de cobre en un 46%, derivado principalmente del aumento de la lixiviación de minerales oxidados.

En 1988, la Planta O. Martínez amplió el proceso de lixiviación en pilas de 6.000 a 12.000 tons/mes y la Planta J.A. Moreno instaló este mismo proceso para tratar 6.000 tons/mes de mineral.

En la Planta Vallenar, luego de efectuar pruebas piloto, se instaló también el sistema de lixiviación en pilas junto con la iniciación de un proceso de cianuración en pilas para minerales auríferos, en base al traslado de instalaciones de extracción por solvente y electro obtención desde el Proyecto Andacollo.

BENEFICIO PLANTAS DE BENEFICIO

| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|----------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Beneficio (TMS) | 787.999 | 894.948 | 1.000.887 | 878.060 | 983.551 | 1.084.206 |
| Finos de Cobre (TMF) | 12.065 | 12.779 | 13.383 | 9.846 | 14.237 | 19.583 |
| Finos de Plata (Kgs) | 30.185 | 53.021 | 47.315 | 31.771 | 24.851 | 10.382 |
| Finos de Oro (Kgs) | 1.156 | 1.228 | 1.526 | 1.373 | 1.373 | 1.221 |

| Producto | AÑO | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
| Cobre Electrol. (TM) | 172.775 | 172.079 | 171.550 | 172.910 | 196.898 | 203.255 |
| Plata Electrol. (Kgs) | 112.600 | 148.311 | 153.398 | 194.831 | 267.899 | 250.088 |
| Oro Electrol. (Kgs) | 1.905 | 6.313 | 6.468 | 7.690 | 8.582 | 7.916 |

INVERSIONES

Durante el período 1986-1988 se han efectuado inversiones por un monto total de US\$ 24,9 millones, destinados principalmente a nuevas instalaciones, modernización y ampliación de las existentes, así como nuevos proyectos de inversión.

De las inversiones más importantes realizadas en la Fundición Hernán Videla Lira, se destacan las siguientes:

- Instalación Turbo Soplador N° 1 destinado a reforzar la eficiencia y confiabilidad operativa de la fundición, con una inversión de US\$ 363.000.
- Instalación de campanas de extracción de gases en la sangría de eje del Horno Reverbero y de extracción de vapor de la rueda de moldeo de ánodos, a fin de mejorar las condiciones ambientales y de higiene industrial, proyectos que tienen una inversión total de US\$ 55.000.
- Adecuación de la rueda de moldeo permitiendo moldear indistintamente ánodos para Chuquicamata y ENAMI.
- Término de la Ingeniería del Proyecto de instalación de un Convertidor Teniente.
- Adecuación Planta de Acido.

Los dos proyectos más relevantes en ejecución en la Fundición y Refinería Ventanas, tienen relación

| Descripción | INVERSIONES DE CAPITAL (MILES US\$) | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------------|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | Tot. 83/85 | Tot. 86/88 |
| Fundición H. Videla Lira | 49 | 1.099 | 1.025 | 1.894 | 1.467 | 1.895 | 2.173 | 5.256 |
| Fund. y Ref. Las Ventanas | 2.570 | 1.676 | 5.118 | 5.579 | 4.973 | 2.944 | 9.364 | 13.496 |
| Plantas de Beneficio y Ofs Re | 448 | 47 | 235 | 1.590 | 2.285 | 1.495 | 730 | 5.370 |
| Otros | 110 | 1.078 | 605 | 325 | 259 | 238 | 1.793 | 822 |
| Total | 3.177 | 3.900 | 6.983 | 9.388 | 8.984 | 6.572 | 14.060 | 24.944 |

con la Fundición que incluyen las siguientes instalaciones:

Planta de Acido Ventanas

La Empresa contrató con el Consorcio Ferrostaal/H, Petersen de Alemania la construcción de una Planta de Acido para tratar 120.000 N/m³ de gases de su tren de conversión, con una producción anual proyectada en 290 mil tons. de ácido, correspondiente a una inversión neta de US\$ 42.3 millones.

En el año se realizaron las etapas principales de revisión de la ingeniería pertinente, habiéndose iniciado las obras civiles de sus instalaciones principales, junto con la recepción de los primeros embarques de piezas estructurales y equipos asociados.

En forma complementaria se procedió a licitar la ingeniería y parte de la construcción de los estanques de almacenamiento y del terminal marítimo asociado a este proyecto.

Planta de Oxígeno Ventanas

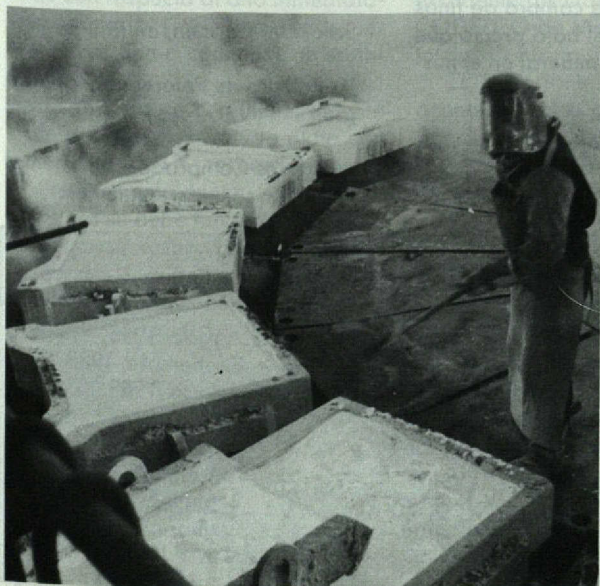
Durante 1988 se adjudicó el pro-

yecto y la construcción de una Planta de Oxígeno a la firma L'Air Liquide de Francia, considerándose una capacidad de 300 tons. de oxígeno por día, lo cual permitirá aumentar la capacidad anual de fusión de la Fundición en 180 mil tons. de concentrados.

Este proyecto tiene una inversión neta de US\$ 25,7 millones, cifra que incluye las obras requeridas para complementar las instalaciones de la fundición, de modo de procesar la mayor producción.

Otras inversiones importantes efectuadas en el período son:

- Ampliación de la capacidad de refinación electrolítica en 31.000 TMF de cobre mediante el sistema "Alta Densidad con Reversión Periódica de Corriente" (P.R.C.)
- Ampliación del Sistema de Purificación del Electrólito.
- Ampliación de la capacidad de electrólisis de planta de 16.500 a 25.000 kg de plata/mes, absorbiendo la mayor disponibilidad de Metal Doré proveniente del "Contrato Triple" ENAMI - CODELCO.
- Adquisición de un espectrofotómetro de emisión atómica con fuente de arco y plasma, para control de calidad.
- Con relación a las Plantas de Beneficio se destacan en el período, las siguientes inversiones:
 - Instalación de los equipos de la ex Planta Cutter-Cove en Salar del Carmen II Región, para "Poder de Compra" en la zona.
 - Término de la construcción del Embalse de Relaves N° 3 de la Planta M.A. Matta.
 - Desarrollo de la Ingeniería, fabricación y montaje del Poder de Compra La Polcura, según una concepción de Planta Móvil.
 - Desarrollo y término en 1987 de la experiencia de lixiviación bacte-



Rueda de moldeo. Paipote.

rial a escala semi-industrial como parte del Proyecto Andacollo, enviándose a Diciembre de 1986 a Ventanas, 25 Tons. de cátodos para su comercialización.

- Conclusión de las experiencias de lixiviación en pilas en la Planta O. Martínez (Proyecto El Salado) durante el año 1987, encontrándose este proyecto actualmente en operación a nivel industrial.
- Incorporación durante 1988 de "Proyecto El Salado" en Planta Vallenar.
- Instalación durante 1987 en Planta Vallenar, Planta Piloto de cianuración en pilas, para beneficiar minerales de oro.

Proyecto Andacollo

El proyecto Andacollo contempla un completo estudio realizado por ENAMI, orientado a evaluar alternativas de explotación del yacimiento cuprífero de sulfuros que se encuentra ubicado a 1 km. al Sur de Andacollo, en la IV Región.

Se concluyó experiencia metalúrgica de lixiviación bacteriana a escala semi-industrial obteniendo resultados que permitieron iniciar la evaluación económica caracterizada por una baja inversión y largo período de recuperación de ella.

Se inició otra experiencia modificando parámetros, en particular granulometría menor del mineral sulfurado, esperándose como resultado una mayor inversión requerida con un menor período de recuperación de éste, lo que haría más atractivo el proyecto.

Proyecto Quebrada Blanca

La Empresa Nacional de Minería es dueña de las pertenencias mineras que amparan el yacimiento mencionado y además de los sondeos, estudio, derechos de aprovechamiento de aguas y de otros bienes, los que en conjunto constituyen lo que se denomina el "Proyecto Quebrada Blanca".

Este proyecto será licitado el 9 de Mayo del año en curso, siendo el objetivo de esta licitación la explotación del yacimiento, mediante la formación de una Sociedad Anónima. Específicamente, ENAMI ofrece en venta el derecho a participar en el proyecto a través de una Sociedad

Anónima que se formará entre ENAMI y el adjudicatario de la licitación.

Filiales

La operación de las filiales de ENAMI se encuadra en el marco de la actividad minera. Con sus resultados contribuye al abastecimiento de las Plantas de Beneficio y Fundiciones de la Empresa.

Las Sociedades en operación en las que ENAMI actualmente es titular de más del 50% de las acciones son:

- Sociedad Minera Punta del Cobre Ltda., en la III Región
- Participación ENAMI 90%
- Participación COMINA 10%

- Compañía Minera Panulcillo S.A., en la IV Región

- Participación ENAMI 99,8%
- Participación COMINA 02%

En 1988, ENAMI, accionista mayoritario de Cia Minera de Chañaral y Taltal S.A., con el 80,98% del total de 32.000.000 de acciones emitidas, licitó su participación accionaria, que fue adjudicada a Explosivos CARDOEN Ltda.

En ese mismo año se disolvió "Sociedad Legal Minera Coipo Ltda.", en la cual ENAMI tenía un 99,99% de participación y COMINA un 0,01%. La Sociedad se disolvió al adquirir ENAMI la participación accionaria que COMINA tenía en ella.

AREA ABASTECIMIENTO MINERO

| | | ABASTECIMIENTO MINERO | | | | | | |
|-------------|------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
| Peso | Seco | | | | | | | |
| (TMS) | | 1.003.773 | 1.248.466 | 1.308.001 | 1.442.715 | 1.015.681 | 1.003.177 | 1.913.103 |
| Cobre (TM) | | 111.884 | 118.798 | 124.566 | 135.990 | 165.100 | 156.666 | 185.771 |
| Plata (Kgs) | | 104.367 | 189.006 | 204.964 | 218.614 | 237.184 | 166.473 | 160.241 |
| Oro (Kgs) | | 5.185 | 6.724 | 7.354 | 8.012 | 9.127 | 8.218 | 8.797 |

Abastecimiento Minero

Se observa en los períodos 83/85 y 86/87, un tonelaje de compra similar en toneladas secas, aumentando la compra de fino de cobre en un 84% en el período 86/88, cuya producción fue fomentada principalmente por el mayor precio del metal. En el caso de la plata, se observa una disminución de compra de finos de un 29%, dado el bajo precio que ha mantenido este mineral en el mismo lapso.

Poderes Compradores

Continuando con la política del

Supremo Gobierno, ENAMI ha mantenido su acción de fomento al Sector Minero. Durante el período 86/88 se abrieron dos nuevos Poderes Compradores, en ambos casos para procesar minerales de cobre, plata y oro, con el fin de obtener concentrados.

Estas unidades son:

- Salar del Carmen, en la II Región, y
- La Polcura de Petorca, en la V Región

Los Poderes Compradores existentes a la fecha son los siguientes:

| Poderes Compradores | Ubicación | Fecha de Apertura |
|---------------------|------------|-------------------|
| Pozo Almonte | I Región | Agosto 1985 |
| Tocopilla | II Región | Septiembre 1983 |
| Antofagasta | II Región | Agosto 1983 |
| Salar del Carmen | II Región | Agosto 1986 |
| Inca de Oro | III Región | Diciembre 1982 |
| Panulcillo | IV Región | Noviembre 1982 |
| Combarbalá | IV Región | Septiembre 1983 |
| Illapel | IV Región | Octubre 1983 |
| La Polcura | V Región | Mayo 1987 |

En estos centros, la compra de minerales en los últimos tres años ha superado en 83% la del período anterior, con un notable incremento en 1988, dado principalmente el favorable precio del cobre.

Venta de Productos

El siguiente cuadro muestra la evolución de las ventas de cobre, plata y oro realizados en la Empresa durante los años 1980 a 1988.

La situación de precios registrada durante los últimos tres años, se describe a continuación:

En el año 1986 se tuvo un precio promedio del cobre de 62,33 (cUS\$/lb) uno de los más bajos respecto a años anteriores; el año 1987 el precio promedio fue de US\$ 88,85 observándose un fuerte incremento a fines de dicho año y teniéndose para el año 1988 un valor promedio de US\$ 117,98.

El mercado del oro el año 1986 se presentó inestable en cuanto al precio del metal, con un precio promedio de 367,67 (US\$/oz) observándose un repunte importante en los años 1987 y 1988 alcanzándose un valor promedio de US\$ 447 y 437 respectivamente.

En relación al mercado de la plata, en 1986 se tuvo un precio promedio de 5,47 (US\$/oz), con un importante incremento en el año 1987 alcanzando un promedio de US\$ 7.03, y de US\$ 6,53 para 1988.

La relación de ventas, en términos físicos, para el trienio 1986 - 1988 con respecto al año inmediatamente anterior (1985) muestra los incrementos que a continuación se indican:

- El cobre figura con un incremento de un 24% y el oro y la plata con un 19% y 61% respectivamente.

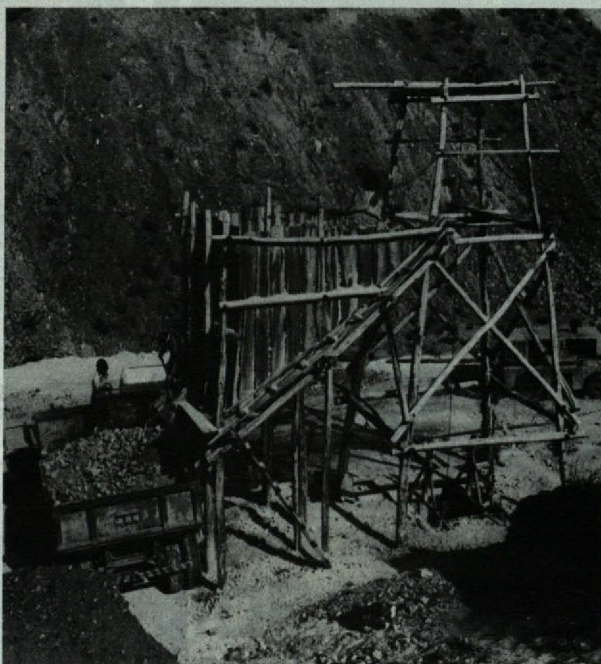
El incremento de las ventas de cobre y oro se debe fundamentalmente a la mayor disponibilidad de productos derivados de los aumentos en producción con la adecuación de la refinería electrolítica y, en el caso de

COMPRA EN PODERES COMPRADORES

| AÑO | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TMS | 152.369 | 164.890 | 149.890 | 214.692 | 235.098 | 444.712 |

VENTA DE PRODUCTOS

| Ventas | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cobre (TM) | 102.666 | 99.735 | 100.825 | 122.063 | 116.148 | 120.648 | 141.444 | 148.872 | 160.182 |
| Plata (Kgs) | 80.009 | 101.798 | 96.885 | 109.694 | 152.058 | 146.292 | 197.800 | 249.800 | 257.480 |
| Oro (Kgs) | 2.025 | 3.038 | 4.000 | 4.800 | 6.475 | 6.600 | 7.425 | 8.200 | 7.900 |



Faenas en Andacollo

la plata, debido principalmente al excedente resultante en la compra a CODELCO de Metal Doré por efecto del Contrato Triple.

Es importante destacar algunos acontecimientos que han tenido lugar durante el período, tales como:

- A mediados de 1986 se inició un estudio del mercado nacional e internacional de ácido sulfúrico con el fin de actualizar antecedentes necesarios respecto de esta materia, anticipándose a la posible construcción de una Planta de Acido

Sulfúrico en Fundición y Refinería Las Ventanas.

En el mes de Julio de 1988, se reactualizó el estudio relativo a las proyecciones de oferta y demanda de ácido sulfúrico, para el mercado nacional, en el período 1989 - 1993.

- A fines de 1987 se procedió al registro de cátodos ENAMI grado "A" en la Bolsa de Metales de Nueva York, COMEX, el que fue aprobado oficialmente por dicha entidad.

- Durante 1988 se destaca la reapertura para cobre electrolítico de los mercados de Corea, Taiwán y Reino Unido. Además, se efectuó una venta directa al mercado chino lo que significó una reapertura de ese mercado para nuestra Empresa.

- En otro aspecto, se está en vías de

Venta Activos US\$

| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Bienes Raíces | 203.326 | 130.030 | 174.897 | 280.750 | 83.780 | 570.346 |
| Pertenencias Mineras | 8.188 | 4.395 | 5.321 | -- | 4.130 | 1.385.000 |
| Maquinarias y Materiales | 30.000 | -- | -- | 84.246 | 331.577 | 538.258 |
| Total | 241.514 | 134.425 | 180.218 | 364.996 | 419.487 | 2.493.604 |

obtener con el London Bullion Market Association la aprobación del "Good Delivery", lo cual permitirá ampliar el mercado de este producto al hacerlo internacionalmente reconocido.

Venta de Activos

Durante el último período en la Empresa continuó con su política de enajenar bienes prescindibles, para reactivar al sector minero siendo el ítem más importante el correspondiente a pertenencias mineras que sobrepasó en un monto apreciable el millón de dólares.

Aspectos Económicos

Durante el período 1986-1988 la Empresa generó utilidades después de impuesto por US\$ 31 millones, habida consideración de las actividades de fomento y crediticias que otorgó con recursos de su propiedad.

En el último trienio se observa un fuerte incremento en las cifras de ingresos y costos de explotación, lo cual se explica por los aumentos en producción y su disponibilidad para la venta, y con la incorporación del Contrato Triple, que aporta aproximadamente el 50% de dicho incremento.

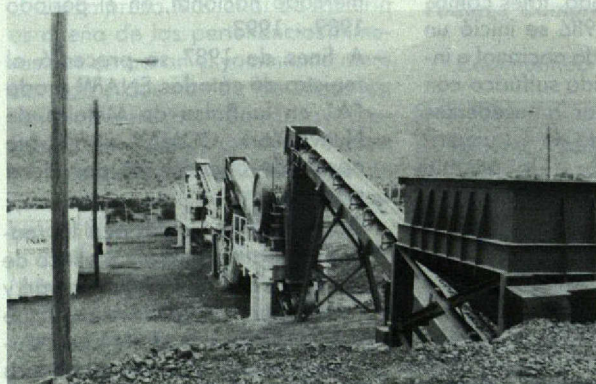
En los últimos tres años, ENAMI ha aportado al Estado por concepto de impuestos, patentes, amortizaciones de créditos externos y excedentes transferidos al Fisco, la suma de US\$ 64 millones, cantidad que se incrementa a US\$ 88 millones si se agregan las inversiones realizadas en igual lapso.

RESULTADO ECONOMICO (Millones US\$)

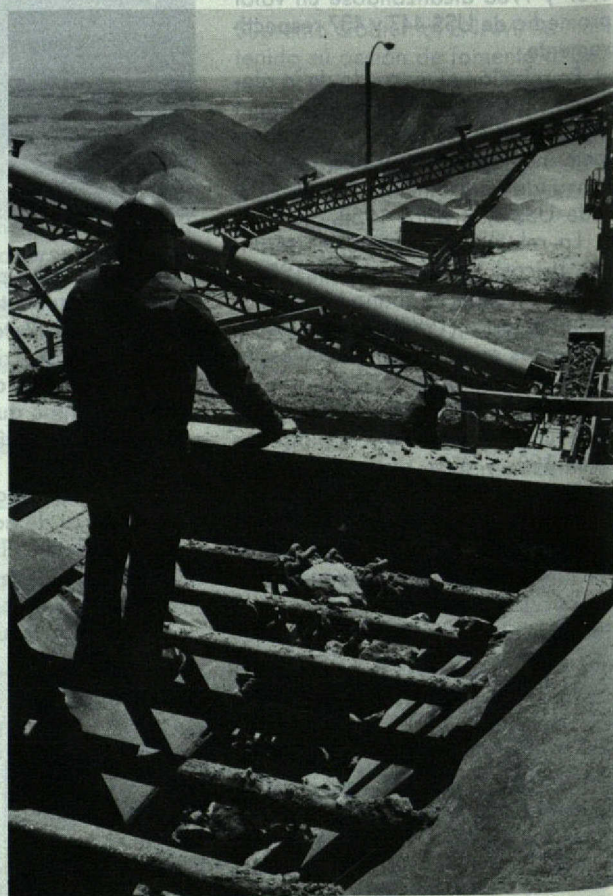
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|-------------------------------|-------|-------|------|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| Ingresos de la explotación | 367 | 287 | 264 | 328 | 309 | 288 | 381 | 623 | 802 |
| Costos de la Operación | 362 | 292 | 255 | 290 | 299 | 275 | 371 | 592 | 791 |
| Resultado Operacional | 5,2 | (4,4) | 9,6 | 38,5 | 10,4 | 12,8 | 10,0 | 30,8 | 10,4 |
| Resultado no-operacional | (4,2) | 7,5) | 2,4 | (19,3) | (3,9) | (3,1) | (1,8) | (0,7) | 22,8 |
| Resultado antes de Impt. Rta. | 1,0 | 3,1 | 7,2 | 19,2 | 6,5 | 9,7 | 8,2 | 30,1 | 33,2 |
| Provisión Impto. Renta | 0,5 | 1,2 | 3,5 | 9,6 | 2,6 | 6,0 | 5,9 | 18,3 | 16,1 |
| Utilidad del Ejercicio | 0,5 | 1,9 | 3,7 | 9,6 | 3,9 | 3,7 | 2,3 | 11,8 | 17,1 |

PARTICIPACION AL ESTADO (MILES US\$)

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 86-88 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pagos Prov. Impto. a la Renta | 11.364 | 3.509 | 233 | 484 | 346 | 333 | 6.618 | 5.443 | 18.849 | 30.910 |
| Patentes, Contribuciones y Otros | 6.453 | 2.100 | 754 | 681 | 738 | 700 | 1.706 | 633 | 1.113 | 3.452 |
| Amort. de Créditos externos pagados por Enami | 6.010 | 4.982 | 5.920 | 4.635 | 3.837 | 5.566 | 3.300 | 3.156 | 2.025 | 8.481 |
| Excedentes transferidos al Fisco | 5.513 | 15.240 | 8.980 | 12.944 | 4.648 | 3.089 | 6.008 | 6.692 | 8.100 | 20.800 |
| Sub-Total | 29.340 | 25.831 | 15.887 | 18.744 | 9.569 | 9.688 | 17.632 | 15.924 | 30.087 | 63.643 |
| Inversiones realizadas por Enami | 12.690 | 16.805 | 6.172 | 4.919 | 3.900 | 6.000 | 9.388 | 8.984 | 6.438 | 24.810 |
| TOTAL | 42.030 | 42.636 | 22.059 | 23.663 | 13.469 | 15.688 | 27.020 | 24.908 | 36.525 | 88.453 |



La Polcura

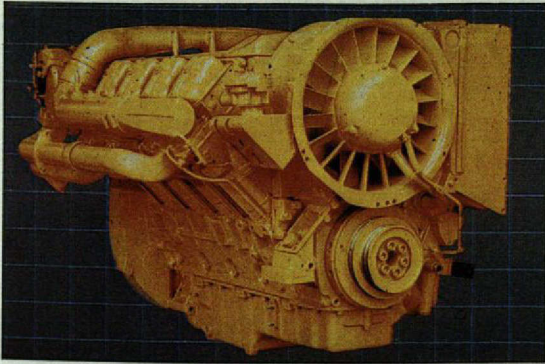


Salar El Carmen



**MAURICIO HOCHSCHILD
S.A.I.C.**

REPRESENTANTES EN CHILE DE



**MOTORES DIESEL ENFRIADOS POR
AIRE Y AGUA DESDE 3.5 A 9.860 HP
GRUPOS ELECTROGENOS DE 5 A 7.500 KVA**

QUIQUE Tel: (081) 26381

ANTOFAGASTA Tel: (083) 223374

VIÑA del MAR Tel: (032) 882493

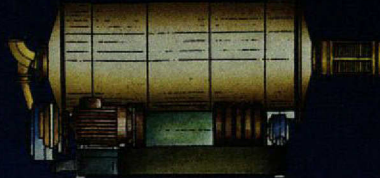
SANTIAGO Tel: (02) 2259119

CONCEPCION Tel: (041) 221444

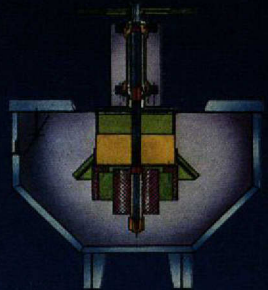
PUNTA ARENAS Tel: (061) 221174

PARA SU PLANTA MINERA

ESTUDIAMOS Y FABRICAMOS
EL EQUIPO MAS EFICIENTE
Y CON MEJOR
RENDIMIENTO



MOLINOS DE BOLA
(Desde 20 Hp. a 200 Hp.)



MAQUINAS DE FLOTACION.



ASESORIA - STOCK PERMANENTE
REPUESTOS - SERVICIO TECNICO.

Av. Pedro Aguirre Cerda 6751. Maipú, Santiago.

Tels. 557 9899 - 657 4618 557 3628 - 557 5217

Télex 341107 - ASSA - CK MAIPU - CHILE

AUMENTE PRODUCTIVIDAD DE SUS

SISTEMAS HIDRAULICOS

- Reduzca Costos de Mantenimiento.
- Reduzca "DOWN TIME" (Lucro Cesante).
- Mejora funcionamiento y rendimiento.

con:



M.R.

"HYDRAULIC SYSTEMS CONCENTRATE"

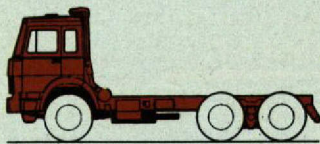
- Disminuye Fricción, Desgaste, Temperatura.
 - Restaura "O" Rings y Sellos.
- CORRIGE FUGAS DE ACEITE HIDRAULICO

VICTORIANO HERMOSILLA PIÑERO

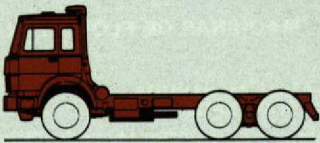
GERENCIA GENERAL
Los Carrera 259 - Fono: 225338 - Cas. 1177
Concepción - Chile
Télex: 360119 VIHERC CK



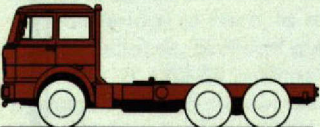
GERENCIA VENTAS SANTIAGO
Chiloé 1636 - Fono: 5567303
Santiago - Chile
Télex: 340148 VIHERS CK



330.35: Fabricación alemana, 6x4, cabina pullman abatible con litera, aspiración normal, potencia 352 HP (DIN), torque 118 kgm., capacidad de carga 24 ton. sobre chasis, 45 a 85 ton. combinación, frenos aire total, caja cambios Fuller de 13 velocidades, neumáticos 12.00x20, carrozable 6 m. EXCELENTE RESPUESTA EN CANTERAS Y TRABAJOS PESADOS.



330.30: Fabricación alemana, 6x4, cabina pullman abatible amplia con litera, turbo alimentado, potencia 304 HP (DIN), torque 135 kgm., capacidad de carga 24 ton. sobre chasis, 45 a 85 ton. combinación, frenos aire total, caja cambios Fuller de 13 velocidades, neumáticos 12.00x20, carrozable 6 m. IDEAL PARA PEARLES Y TOLVA HASTA 14 M3.



697: Fabricación argentina, 6x4, cabina pullman con litera, aspiración normal, potencia 264 HP (DIN), torque 101 kgm., capacidad de carga 20 ton. sobre chasis, 45 ton. combinación, frenos aire total, caja cambios Fuller de 13 velocidades, neumáticos 11.00x20, carrozable 6 m. ESPECIAL PARA FAENAS MINERAS Y FORESTALES.

Fiat, Magirus, OM, Unic, se han unido para hacer el mejor.

Iveco, una de las más importantes compañías europeas en vehículos industriales, ha resumido la experiencia y tecnología de las principales marcas del viejo continente.

Hoy, en Chile, usted puede disponer de toda la línea IVECO para las más diversas tareas en el transporte, la minería, la construcción, las faenas forestales, la distribución y el transporte de personas.

Hay un modelo IVECO para su necesidad específica, con una amplia red de repuestos y servicio, a lo largo del país.

S.K.Comercial S.A., Representante Oficial de IVECO para Chile.

IVECO, en las duras tareas.

Las mayores exigencias para un camión se encuentran en la minería, en la construcción y en las tareas forestales.

IVECO ha diseñado sus camiones pesados sometiéndolos a todo tipo de pruebas, siempre bajo extremas condiciones de máxima exigencia.

Acérquese a una de las mayores empresas creadoras de vehículos industriales de Europa.

Elija el IVECO que más le convenga y olvídense de los problemas en el transporte.

IVECO

El mundo del transporte

Antofagasta, Santiago, Concepción y Temuco:
Ventas - Servicios - Repuestos.

De los mejores de Europa IVECO



Panamericana Norte 5151.
Fono 365311



en las duras tareas.

- Desde 1987 la Sociedad Nacional de Minería ha adherido en forma activa al IV Programa Nacional de Cooperación Técnica auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



Grandes riquezas mineras se esconden en las entrañas de la tierra.

P.N.U.D. CELULA DEL DESARROLLO

Cinco proyectos mineros se están desarrollando en el país, desde 1987, bajo el alero del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.).

Este programa fue creado en 1965 y está destinado a apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por lograr el crecimiento económico, incorporar nuevas tecnologías y contribuir a un desarrollo que permitirá mejorar la calidad de vida de sus poblaciones.

El P.N.U.D. basa su acción en la cooperación técnica que se provee por su intermedio en apoyo de programas nacionales que reflejan la prioridad de desarrollo establecidos por los Gobiernos.

Los Programas en nuestro país abarcan un período de tres a cinco años y son ejecutados o diseñados a través de un proceso conjunto entre el Gobierno y la representación del P.N.U.D.

Desde 1966, fecha en que el P.N.U.D. entró oficialmente en funcionamiento, Chile se incorporó de manera muy activa a esta red de cooperación.

En estos veintitrés años, el

P.N.U.D. ha favorecido significativamente a los programas de desarrollo minero del país fortaleciendo a aquellas instituciones que contribuyen de manera efectiva a la investigación, al progreso tecnológico y al diseño y puesta en marcha de programas de capacitación, otorgando principalmente becas, equipamiento, asesoría de expertos y consultores.

Participación de SONAMI

La Sociedad Nacional de Minería, preocupada por estimar un proceso permanente, sólido y sostenido de la actividad minera, ha venido señalando la importancia que tiene la mayor o menor presencia de los distintos sectores de la minería en el desarrollo de la investigación y procesos tecnológicos, teniendo como argumento que el minero es eficiente sólo en la medida que puede producir a costos competitivos.

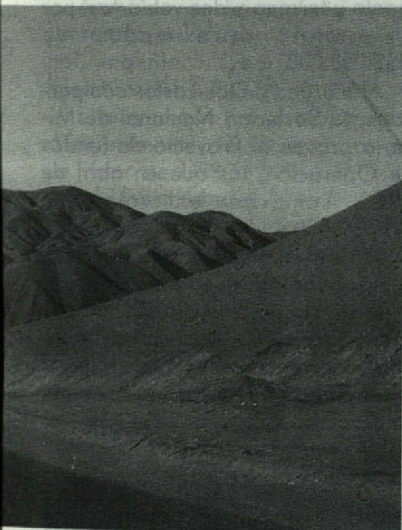
Consecuente con lo planteado, al efectuar una revisión crítica de la Pequeña y Mediana Minería, se

planteó la necesidad de establecer una estrategia y mecanismos que permitieran modificar las tendencias tradicionales de estos sectores, para lograr dotarlas de eficiencia operativa y, además de gestión tecnológica, en forma continua y creciente.

Sobre esta base, SONAMI en diciembre de 1986, haciéndose eco de una invitación de la Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN), concurrió en la ciudad de Antofagasta, al primer llamado efectuado por el IV Programa de Cooperación Técnica del P.N.U.D., para Chile.

Esta alternativa permitió a SONAMI el acceso, altamente conveniente, de un marco jurídico-económico y técnico destinado a hacer posible la ejecución de proyectos tecnológicos orientados a un eficiente aprovechamiento de los recursos mineros del país.

De esta forma, SONAMI estudió y analizó durante 1987 con diferentes universidades chilenas los siguientes Proyectos de interés para el sector, teniendo presente las bondades técnicas y económicas de cada uno de ellos, con el propósito de obtener, por la vía de la coopera-



- Estudio de fosforitas de la Plataforma de Mejillones.
- Transferencia tecnológica a la Pequeña Minería, III Región.
- Programa de Minerales No Metálicos.
- Diversificación de la Minería III Región-Depósitos de cobalto, titanio, wolframio.
- Investigación de Recursos y Alternativas tecnológicas para el Desarrollo de la Minería No Metálica.
- Desarrollo de un modelo de interacción Universidad Pequeña Minería: El Sector Lambert y la franja de yacimientos tipo skarn de la IV Región.
- Optimización de operaciones de Plantas de Procesamiento de Minerales.

Sistema Operativo

El primer paso que da el país para optar a la cooperación del P.N.U.D., es la definición de los objetivos hacia los cuales se quiere canalizar la cooperación técnica para lograr su cumplimiento en un determinado período.

Lo anterior se logra con la elaboración de un programa de cooperación técnica que define la línea de acción a seguir y que cuenta con un presupuesto indicativo. Presupuesto

ción técnica, el respaldo económico del P.N.U.D.

- Desarrollo de Procesos Biológicos y su Aplicación Industrial en la Lixiviación Bacteriana del Cobre de Minerales chilenos.
- Recuperación Económica de elementos y sales en rípios salitreros.
- Pozas solares en la Minería Metálica.
- Mejoramiento del Suministro de Agua a las poblaciones rurales y mineras del Desierto de Atacama mediante destilación solar.
- Estudio de recuperación eficiente de partículas finas de minerales sulfurados chilenos.

global que es fijado finalmente por el Consejo de Administración del P.N.U.D. en New York.

Con el diseño del Programa Nacional y sobre la base del presupuesto aprobado se define cada uno de los proyectos específicos.

Habitualmente, los desembolsos del P.N.U.D., en Chile comprenden: costos de expertos, equipamiento técnico, servicios por contrato y costos de capacitación. El país suscriptor, por su parte, sufraga los sueldos y salarios del personal nacional no incluido, y proporciona infraestructura y servicios.

Proyectos en Ejecución

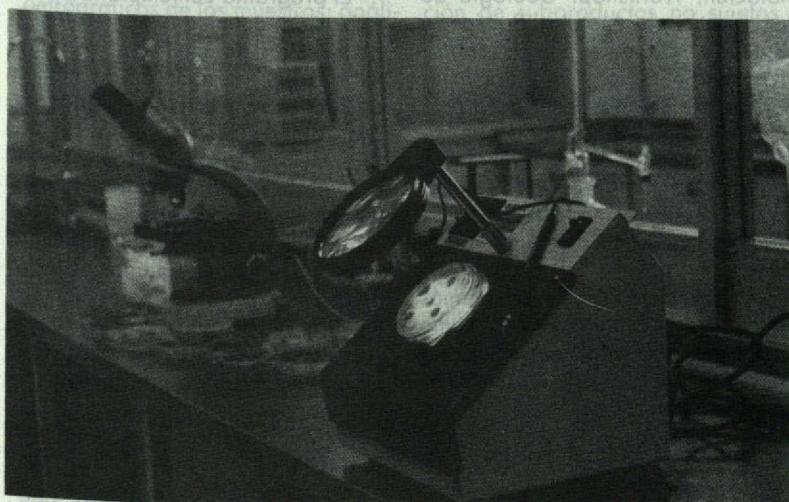
Actualmente son 5 los proyectos en ejecución. La asignación de recursos incorporados a ellos a través del P.N.U.D., SERPLAC regionales, universidades y SONAMI, ascienden a US\$ 2.517.469. El 14% de estos recursos lo aporta la Sociedad Nacional de Minería.

Los Proyectos son ejecutados directamente por las instituciones chilenas atendiendo a que nuestro país dispone de una sólida experiencia en el campo específico de la minería, además de una buena infraestructura logística y de apoyo profesional.

Transferencia Tecnológica

Uno de los proyectos en ejecución es el de "Transferencia Tecnológica a la Pequeña Minería" y se desarrolla en la Tercera Región, bajo la responsabilidad de la Universidad de Atacama. Se trata de una experiencia piloto durante la cual se aplican técnicas geológicas, mineras, metalúrgicas y de evaluación técnico-económica a yacimientos ubicados en dos distritos mineros de la región de Atacama.

Con una inversión de US\$ 1.077.083, el proyecto que se inició en enero de 1988, considera un plazo de operación de 4 años.



El buen equipamiento de los laboratorios es factor indispensable en la investigación.

Sonami aportará en este período la suma de US\$ 176.000.

La idea básica es que sea un "Proyecto Integral", que abarque todas las técnicas necesarias y se capacite al pequeño minero para el desarrollo de sus minas, asegurándoles una transferencia tecnológica completa, de modo que esta experiencia sirva de modelo a otras áreas mineras del país.

El Proyecto contempló inicialmente la selección para su estudio de los distritos mineros auríferos y polimetálicos: Inca de Oro, Cachiyuyo de Oro, Jesús María, Ojancos y Castilla. Todos ellos ubicados en un radio de acción de 100 Km en torno a la ciudad de Copiapó.

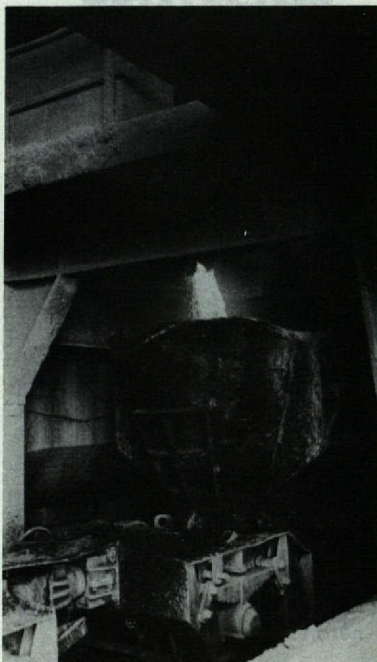
Los distritos se seleccionaron, fundamentalmente, por la intensidad de la actividad de su minería y por las perspectivas de desarrollo. En Inca de Oro se estudiaron como plan piloto los yacimientos Lastenia, y sus alrededores, y Pelu. En Jesús María, Resguardo y San Antonio.

En su primera etapa el Proyecto ejecutó los estudios de geología regional a ambos distritos y estudios de geología de detalle y evaluación en los yacimientos (Levantamientos topográficos, muestreos, etc.).

La segunda etapa comprende la ejecución de sondajes en los yacimientos con el fin de evaluar el potencial económico de los depósitos. Posteriormente, con el auxilio de estudios de Mecánica de Rocas se efectuará el proyecto de desarrollo minero junto al estudio metalúrgico correspondiente, para finalmente, con estos antecedentes, ir al estudio técnico-económico del complejo mina-plata (Economía Minera) que decidirá la mejor opción de financiamiento de los mencionados proyectos.

Paralelo a lo anterior, se está realizando un programa amplio de capacitación práctica y "workshop" a los pequeños mineros y profesionales del área, con el propósito de transferirles tecnología destinada a mejorar los procesos productivos y elevar el nivel de conocimientos en procesos. Los cursos se dictan en la Universidad de Atacama, con la asistencia de expertos nacionales e internacionales.

Entre algunos cursos destacan: Explosivos y Tronaduras, Ventila-



Carguo de eje desde horno de reverbero

- El balance, a dos años de la materialización del convenio, arroja un saldo positivo en los 5 proyectos en ejecución en el país.

ción, Muestreo de Minas, Perforación, Principios de Métodos de Explotación, Workshop: Geología de Yacimientos de Metales Preciosos. Asimismo, durante el año pasado se organizaron varios viajes, al exterior, de perfeccionamiento para profesionales. Entre éstos cabe mencionar: Minería Sueca: Maquinaria y Sondas (Suecia); Congreso Mundial de la Pequeña Minería (Turquía); y Geología Económica (Alemania Federal).

Este proyecto ha gozado además de consultoría internacional, como la del español Antonio Arribas, experto en geología; y de los consultores nacionales en geología: Alfredo Lahsen y del geólogo Miguel Parada.

Durante 1988 e inicios de 1989, con fondos compartidos del Proyecto, se han adquirido diversos equipos, entre ellos, una sonda hidráulica

de diamantina, un equipo de geomecánica, materiales de campamento y terreno y dos vehículos, por un total aproximado de US\$ 258.000.

Al margen de los costos compartidos, la Sociedad Nacional de Minería provee al Proyecto de fondos de Operación, los que en abril de 1989 sumaron un total de \$ 9.900.000.

A 13 meses de iniciado este Proyecto, se estima que la etapa inicial programada se está cumpliendo con éxito, habiéndose evaluado a la fecha importantes reservas de mineral y lográndose un positivo y provechoso aporte al sector Pequeña Minería.

Partículas Finas

El proyecto "Estudio de Recuperación Eficiente de Partículas Finas de Minerales Sulfurados" se inició en abril del año pasado bajo la responsabilidad directa de la Universidad del Norte. Su plazo de ejecución es de 3 años y representa una inversión de US\$ 277.500, siendo el aporte de SONAMI de US\$ 33.000.

El objetivo de este proyecto es desarrollar, a nivel de laboratorio y planta piloto, un proceso técnico que sea económicamente eficiente para la recuperación de partículas finas de sulfuros metálicos en minerales y relaves, mediante la aplicación de técnicas de electroflotación.

El programa contempla la caracterización química y mineralógica de muestras de minerales y productos de concentración de las Plantas de Empresa Minera Mantos Blancos, Cía. Minera Carolina de Michilla y Cía. Minera Tocopilla, con pruebas a nivel de laboratorio destinadas a aumentar la recuperación de las partículas finas mediante la electroflotación y la determinación de los parámetros para su escalamiento a nivel de planta piloto, en colaboración con industrias mineras de la región, utilizando los parámetros determinados en el laboratorio.

La duración total del programa es de 3 años. A la fecha se han efectuado varios cursos de capacitación a mineros y profesionales, así como viajes de estudio y perfeccionamiento del personal involucrado en el

proyecto a Argentina, Estados Unidos y Canadá.

Asimismo, se ha contado con la presencia del consultor internacional, ingeniero Georges Morizot, miembro del B.R.G.M. de Francia.

El proyecto ha adquirido equipos, principalmente de laboratorio, por un valor de US\$ 56.000.

La Universidad del Norte provee a el Proyecto con Fondos de Operación por un total de US\$ 3.000.

Desde marzo de 1988 hasta marzo de 1989, se ha logrado avanzar en la caracterización de las partículas finas existentes en minerales y relaves de diferentes plantas; muestreo de productos, preparación de probetas, estudios mineralúrgicos y

gar el aprovechamiento eficiente de las pozas salares en el procesamiento de minerales oxidados de cobre. Esto es, para el calentamiento o concentración de soluciones de lixiviación o de otras etapas de los procesos de fabricación de sales de cobre.

Entre otros aspectos, el objetivo es lograr un aumento de las recuperaciones en la lixiviación, al utilizar soluciones calientes; reducción en los costos de beneficio por tonelada de producto; e incentivo de la actividad minera mediante el beneficio de minerales de baja ley de ganga problemáticas. Por otra parte, la investigación se puede extender a la incorporación de alternativas de produc-

cer las últimas investigaciones sobre el tema.

Ripios Salitreros

Bajo la responsabilidad de la Universidad del Norte y coparticipación de la Universidad Arturo Prat, se está desarrollando, desde el mes de julio de 1988, el proyecto: "Recuperación Económica de Elementos y Sales de Ripios Salitreros", el cual demandará una inversión total de US\$ 605.740. De esta suma, US\$ 77.959 corresponden al aporte de SONAMI.

El proyecto que deberá estar terminado en un plazo de 2 años y medio tiene como objetivo la investigación y evaluación técnico-económica de procesos, a escala laboratorio y planta piloto, para la recuperación de nitratos, sulfatos, bórax y yodo, contenidos en las tortas de ripios salitreros.

Asimismo, se propone cuantificar y caracterizar física y químicamente, las tortas de ripios salitreros en cuanto a su contenido en tierras raras y otros elementos.

Al mes de marzo último se había completado el 30% del trabajo proyectado, con la confección del catastro levantamiento topográfico de tres tortas seleccionadas y el estudio y cubicación de cada torta por fotos aéreas. Por otra parte, se está complementando el montaje de la instrumentación de laboratorio destinada al estudio de la selección de procesos.

Hasta el momento, en el ámbito de capacitación se han efectuado tres cursos orientados a profesionales e industriales mineros relacionados con el tema y además se ha contado con la asesoría de la consultora argentina Susana Bottini y del ingeniero chileno Felipe Vergara.

Hasta abril de este año se habían adquirido equipos de laboratorios, vehículos y otros implementos técnicos por un monto de US\$ 90.000. SONAMI, además de los costos compartidos, provee al proyecto de Fondos de Operación, los que a enero de 1989 sumaron un total de \$ 1.200.000, situación que ha empezado a compartir con algunas empresas.



Bajo toneladas de material extraído de las minas emerge el potencial económico de Chile.

petrográficos de las muestras; análisis instrumental (parcial); y contratación con terceros, de servicios mineralógicos y mineralúrgicos.

Pozas Salares

En julio del año pasado se inició también el proyecto "Pozas Salares en la Minería Metálica", el que está siendo ejecutado asimismo, por la Universidad del Norte. Contempla un plazo de operación de 2 años y medio y una inversión estimada de US\$ 317.200, de los cuales la Sociedad Nacional de Minería aporta US\$ 27.000.

El programa contempla investi-

ción de subproductos no sujetos a los precios del mercado de metales.

Las actividades desarrolladas hasta ahora han permitido conocer la bibliografía acerca del tema y sobre esta base se ha definido el tipo de poza salar factible de utilizar en este proyecto. Esta selección indica que aparentemente las pozas de mayor rendimiento podrían ser alcanzadas utilizando un gradiente salino.

Durante el período de desarrollo del proyecto se han adquirido equipos especiales por un monto de US\$ 50.000.

En marzo último, dos académicos de la Universidad del Norte tuvieron la oportunidad de visitar el Instituto de Investigación en Energía no Convencional en Argentina, para cono-

Sector Lambert

Bajo el título: "Prospección de Reservas Mineras Tipo Skarn en la Franja Lambert", se está desarrollando en la IV Región, a partir de enero de este año, otro de los proyectos del P.N.U.D., el cual está siendo ejecutado por la Universidad de La Serena.

Este Proyecto contempla una inversión de US\$ 315.000 y tiene un plazo de operación de 2 años y medio. El aporte de SONAMI es de US\$ 33.000.

El Proyecto Lambert responde a una solución concreta, que aborda la reactivación de la Minería del sector Norte de la IV Región, en especial, para recuperar un número importante de plantas concentradoras desabastecidas o paralizadas, como consecuencia de la escasa o nula comercialización de reservas mineras existentes.

Se trata de programar un conjunto de medidas novedosas, de carácter tecnológico (geológico-mineras), que persiguen como objetivo rescatar y aprovechar los recursos minerales no explotados.

Lambert contiene uno de los distritos mineros de tipo skarn, cuyos estudios preliminares señalan perspectivas muy favorables y es un sector minero que presenta, en sus actuales condiciones, un interesante potencial minero avalado por los yacimientos ya conocidos, varios de los cuales tienen razonables posibilidades de entregar nuevas reservas, para lo cual se efectúan los estudios y trabajos necesarios.

La programación de su operación contempla cuatro aspectos básicos: 1) Establecer un modelo geológico que permita buscar racionalmente nuevas reservas de minerales tipo skarn. 2) Efectuar una prospección preliminar de las reservas eventuales del área norte de la IV Región. 3) Si el modelo es exitoso, podrá ser usado por los productores mineros en la búsqueda de nuevas reservas de minerales en otros sectores de la región o del país. 4) Base de capacitación laboral y empresarial a los pequeños empresarios mineros.



El desarrollo de la minería requiere de inversiones en bienes de capital.

- La asignación de recursos involucrados al mes de marzo de este año ascendía a US\$ 2.517.469. La SONAMI ha aportado el 14% de estos fondos.

SONAMI destinará, además, la suma de US\$ 18.000 como contribución a gastos de operación del Proyecto.

Procesamiento de Minerales

Bajo la responsabilidad de las universidades de Chile y Católica se desarrolló el proyecto denominado: "Optimización y Automatización de Operaciones en Planta de Procesamiento de Minerales", cuyo objetivo era capacitar a supervisores, jefes de turno y operadores para mejorar continuamente la productividad y la eficiencia de las operaciones habituales en Plantas de procesamiento de minerales, además, desarrollar métodos de diagnóstico, optimización y automatización que hagan uso de las ventajas que ofrece la computación y la informática.

En líneas generales, y en atención a que este proyecto no logró contar con un adecuado respaldo económico por parte del área privada, a pesar de obtener la aprobación unánime de las unidades técnicas de ODEPLAN, fue necesario diferirlo para una segunda oportunidad. El plazo para su ejecución era de 2 años con un costo global estimado de US\$ 278.000.

Procesos del Cobre

Inicialmente, en el Proyecto: "Desarrollo de Procesos y su ampliación industrial en la lixiviación bacteriana del cobre de minerales chilenos", SONAMI efectuó un sostenido respaldo ante P.N.U.D. para promover la prosecución de este trabajo, considerando la importancia que reviste la lixiviación bacteriana en el ámbito de la minería, a lo que se suma el hecho de que nuestro país ha logrado desarrollar en este campo una investigación tecnológica de alto nivel y se mantiene en la avanzada, de sus conocimientos, en el mundo.

Cabe destacar que, como resultado de las gestiones realizadas por SONAMI en el P.N.U.D. y los Institutos y universidades ligados al tema, el Proyecto logró apoyo de la Corporación del Cobre (CODELCO), empresa que sirve actualmente de contraparte ante el Gobierno y P.N.U.D.

Temas Financieros

una colaboración del Banco Concepción



INCENTIVOS PARA ADQUIRIR BIENES DE CAPITAL

- Por Franco Brzovic González, abogado
Fiscalía Banco Concepción

En el Diario Oficial del 5 de Agosto de 1987 se publica la Ley N° 18.634, mediante la cual se establecen incentivos para la importación y adquisición en el país de bienes de capital, consistentes en el pago diferido de los derechos aduaneros y en un crédito fiscal respectivamente. La Ley N° 18.768 de 29 de Diciembre de 1988 introdujo algunas modificaciones al texto originalmente citado, las cuales también se informan.

Los incentivos indicados, cuyo análisis detallado se expresa más adelante, consisten básicamente en:

a) Pago diferido de derechos de Aduana

- b) Pago diferido de un valor que el Fisco reembolsa al beneficiario en caso de adquisición de bienes fabricados en Chile
- c) Castigos de las deudas que se ocasionan en los casos indicados recientemente.

Este informe se dividirá en los siguientes capítulos:

- I. Disposiciones Generales. Análisis del concepto de "bienes de capital"
- II. Beneficios en caso de importación
- III. Beneficios por compra en el país
- IV. Castigo de deudas
- V. Obligaciones y restricciones
- VI. Responsabilidades y sanciones
- VII. Otras disposiciones

BANCO CONCEPCION

FUNDADO EN 1971

Análisis:

I. DISPOSICIONES GENERALES

Concepto de "bienes de capital" y sus requisitos (Art. 2º)

Para los efectos de los incentivos indicados, se entiende por "bienes de capital" aquellas máquinas, vehículos, equipos y herramientas que estén destinados **directa o indirectamente** a la producción de bienes o servicios o a la comercialización de los mismos.

Es requisito para dicha calificación que se trate de bienes cuya capacidad de producción no desaparezca con su primer uso, sino que ha de extenderse por un lapso no inferior a tres años, produciéndose un desgaste o depreciación del bien, por un período superior a dicho lapso.

Se entiende que participan **indirectamente** en el proceso productivo aquellos bienes destinados a cumplir funciones de complemento o apoyo, tales como acondicionamiento, selección, mantención, análisis y comercialización de los productos elaborados.

Los vehículos cuya función exclusiva sea el transporte por carretera, sólo podrán acogerse a los beneficios de la ley en análisis siempre que tengan una capacidad de carga superior a 2.000 kilos o que estén dotados de quince asientos como mínimo, incluido el del conductor, salvo que se trate de vehículos automóviles, que estén destinados al transporte público de pasajeros, en las condiciones que señale el reglamento.

No constituyen bienes de capital aquellos destinados al uso doméstico, a la recreación o a cualquier uso no productivo, situación que será calificada por el Servicio de Aduanas.

Caso de repuestos y accesorios (Art. 3º)

Podrán acogerse a los beneficios que se otorgan a los bienes de capital, las partes, piezas, repuestos y accesorios conexos a dichos bienes, siempre que

se adquieran conjuntamente con ellos en el caso de bienes fabricados en el país, o que se importen en un mismo documento de destinación aduanera tratándose de bienes fabricados en el exterior. En ambos casos, el valor de las partes, piezas, repuestos y accesorios no podrá exceder del 10% del valor de dichos bienes.

La Ley N° 18.768, incorporó además a los componentes, partes, repuestos y accesorios, sin los requisitos exigidos anteriormente, condicionado a que sean destinados a ser incorporados a los bienes de capital ya referidos, y a que cada una de las mercancías, individualmente, cumpla con el valor que se expresa en el Art. 7 de la Ley N° 18.634, es decir US\$ 5.000 CIF mínimo en bienes importados y US\$ 3.000 en caso de vehículos terrestres, en ambos casos en dólares o equivalente en otras monedas.

Nómina de bienes de capital (Art. 4º)

Los bienes de capital deberán incluirse en una lista que se establecerá por decreto del Ministerio de Hacienda y suscrita además por el Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Dicha lista podrá modificarse por el mismo procedimiento señalado, para incluir bienes que tengan características de bienes de capital y no figuren en ella, o para excluir aquellos que aparezcan en la lista y no cumplan con todos los requisitos indicados en el Artículo 2º.

Cualquier interesado podrá solicitar al Ministerio de Hacienda la incorporación de un bien de capital en la lista decretada o su exclusión de ella. Al efecto, se prevé una comisión técnica integrada por representantes y funcionarios de diversos Ministerios y Organismos, para que conozca de las solicitudes de incorporación o exclusión de bienes de la lista.

Tipo de cambio

Para los efectos de la ley en comentario, cada vez que sus normas aludan al tipo de cambio vigente en una determinada oportunidad, debe entenderse que ellas se refieren a aquel que fije el Banco

Central de Chile para los efectos del artículo 122 de la Ordenanza de Aduanas.

II. BENEFICIOS EN CASO DE IMPORTACION

Alcance del beneficio (Art. 6°)

El pago de los derechos e impuestos de carácter aduanero causados en la importación de bienes de capital y conforme dispone la Ley N° 18.768, sean estos adquiridos o arrendados, podrá ser diferido en un plazo máximo de 7 años, en la forma que se establece en el Art. 9. El plazo se cuenta desde la legalización de la respectiva declaración de importación.

Para que proceda este sistema de pago, es menester que dichos bienes tengan un valor CIF mínimo de \$ 5.000 o su equivalente en otras monedas, salvo el caso de los bienes de capital que se acojan al pago diferido de derechos aduaneros hasta en 7 cuotas anuales, en cuyo caso deberán tener un valor CIF superior a US\$ 3.800 o sus equivalentes.

Este beneficio no comprende las sobretasas y derechos compensatorios que se establecieron de conformidad con el Artículo 10 de la Ley N° 18.525 y el recargo establecido en la Regla N° 3 de las Reglas Generales Complementarias, a que se refiere el inciso segundo del Artículo 2° de la citada Ley respecto de los bienes que se clasifican en la Partida 89.01.03.00 del Arancel Aduanero.

Las cantidades en dólares expresadas precedentemente se reactualizarán anualmente, a contar del 1° de Julio de 1988, de acuerdo con la variación experimentada por el Índice de Precios al por Mayor de los Estados Unidos de América en el período de 12 meses comprendido entre el 1° de Mayo del año anterior al de las reactualizaciones y el 30 de Abril del año en que las practique. Dichas reactualizaciones se efectuarán mediante decreto supremo de Hacienda.

Requisitos para impetrar el beneficio (Art. 8°)

Para impetrar el régimen de pago diferido res-

pecto de los bienes de capital, que en su importación se acoja a la Regla N° 1 de las Reglas sobre Procedimiento de Aforo, a que se refiere el inciso segundo del Artículo 2° de la Ley N° 18.525, se deberá contar con una declaración de importación para cada bien de capital que individualmente cumpla con los requisitos para acogerse a dicho sistema de pago.

Lo anterior no será exigible respecto de aquellos bienes de capital que conformen una sola unidad y que por su naturaleza o disponibilidades de transporte, arriben en más de un embarque.

Modalidades del pago diferido de los derechos aduaneros (Art. 9)

Los derechos e impuestos de carácter aduanero causados en la importación de bienes de capital que se acojan al sistema de pago diferido, deberán ser pagados de acuerdo con alguna de las siguientes modalidades:

- a) Hasta en 3 cuotas iguales, con vencimiento al término del tercer, quinto y séptimo año, contados desde la legalización de la respectiva declaración de importación.
- b) Hasta en 7 cuotas anuales iguales, con vencimiento a partir del plazo de un año, contado desde la legalización de la declaración de importación. Esta modalidad sólo podrá otorgarse respecto de vehículos terrestres destinados al transporte de personas o de carga por carretera, incluidos los vehículos de arrastre, los cuales no podrán acogerse a las otras modalidades previstas en las letras a), c) y d).
- c) Hasta en 2 cuotas iguales, con vencimiento al término del quinto y séptimo año, contados desde la legalización de la respectiva declaración de importación, cuando resulte justificado por la cuantía y tiempo de puesta en marcha de los bienes de capital importados. Esta modalidad se otorgará mediante decreto de Hacienda y de Economía.
- d) Respecto de aquellos bienes a los cuales, por

aplicación de las normas tributarias internas, les correspondiere un período de depreciación normal inferior a 7 años, las cuotas se determinarán conforme al siguiente detalle:

- d.1) Si el período de depreciación fuere de 3 años, se fijará una sola cuota con vencimiento al término de dicho período.
- d.2) Si el período de depreciación fuere de 4 años, se fijarán hasta 2 cuotas con vencimiento al tercer y cuarto año.
- d.3) Si el período de depreciación fuere de 5 años, se fijarán hasta 2 cuotas con vencimiento al tercer y quinto año.
- d.4) Si el período de depreciación fuere de 6 años, se fijarán hasta 3 cuotas con vencimiento al tercer, quinto y sexto año.
- e) En el caso de bienes de capital arrendados sin opción de compra, por 1 o más años, se fijarán tantas copias anuales iguales tanto fue-re el plazo contratado, con vencimientos a partir del plazo de un año, contado desde la legalización de la respectiva declaración de importación. En todo caso se aplicarán las normas del Título II de la ley que comentamos en aquello que sea pertinente. (Este inciso fue incorporado por la Ley N° 18.768).

Las cuotas referidas precedentemente se sujetarán a las siguientes reglas:

- a) Se expresarán en dólares de los Estados Unidos de América y el pago se hará en moneda nacional al tipo de cambio vigente a la fecha en que éste se efectúe.

- b) Las cuotas se determinarán dividiendo el total de los tributos que se van a diferir, sin considerar los intereses, por el número de cuotas que resulte de aplicar la modalidad de pago que corresponda de conformidad con el Artículo 9° y el monto de cada una no podrá ser inferior a US\$ 500, salvo en el caso de los vehículos a que se refiere la letra b) del citado numeral, en que la cuota no podrá ser inferior a US\$ 200. En ambos casos la última cuota podrá fijarse por el remanente.
- c) En todo caso, las cuotas devengarán el interés que determine el Comité Ejecutivo del Banco Central de Chile, el cual deberá ser pagado conjuntamente con cada una de ellas. El interés se fijará semestralmente, mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial, se aplicará a todas las cuotas que se generen con motivo del pago diferido y será aquel que rija en el semestre correspondiente a la fecha de aceptación a trámite de la declaración de importación.
- d) No se considerará, al establecer el monto de las cuotas, la deducción del Impuesto de Timbres y Estampillas que grava los informes de importación o el documento que haga sus veces, sin perjuicio de su devolución en la forma que determine el reglamento.
- e) El pago anticipado de las cuotas hará exigible el interés sólo hasta la fecha del pago.

El decreto que establezca la lista de bienes de capital y los decretos que lo complementen o modifiquen deberán especificar a qué modalidad de pago queda acogido cada uno de los bienes de capital que se incluyen en la lista respectiva.

(Continúa en el próximo número)

Sociedad Nacional de Minería
(Federación Gremial)

BOLSA DE METALES DE LONDRES
COTIZACION COBRE-ORO-PLATA

Fuente:
Metallgesellschaft Ltd.Londres

| METAL | COTIZACION DIA 28 DE ABRIL- 1989 | PROMEDIO DIAS DE ABRIL-89 | PROMEDIO MESES ENE ABRIL-1989 | PROMEDIOS ANUALES | | | | | | | | VALOR UNI |
|-------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| | | | | 1988 | 1987 | 1986 | 1985 | 1984 | 1983 | 1982 | 1981 | |
| COBRE | 139,73 | 141,23 | 145,96 | 117,51 | 81,35 | 62,25 | 64,27 | 62,45 | 72,15 | 67,06 | 78,95 | Ç de US\$ /Li |
| ORO | 381,30 | 384,72 | 391,98 | 435,12 | 447,12 | 367,14 | 317,40 | 350,44 | 424,12 | 375,85 | 459,90 | US\$ / onza |
| PLATA | 5,63 | 5,79 | 5,89 | 6,53 | 7,02 | 5,46 | 6,13 | 8,13 | 11,45 | 7,92 | 10,53 | US\$ / onza |

COBRE :A FUTURO : 135,61 Ç de US\$/Libra
 :COTIZACION MAS ALTA DEL AÑO 1989 : 161,36 Ç de US\$/Libra
 :COTIZACION MAS BAJA DEL AÑO 1989 : 130,55 Ç de US\$/Libra

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

CENTENARIO

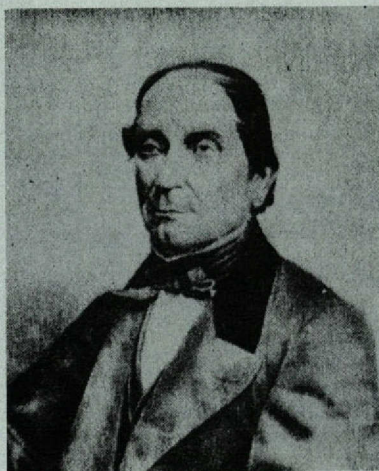
OTRA FACETA DE SU VIDA

Al cumplirse cien años de su desaparición, bien vale la pena que se recuerde a este hombre que tanto significó para el ambiente cultural y científico de la zona norte y del país entero.

La Serena estaba tal vez acostumbrada a ver aparecer en su tranquilo entorno a hombres de aspecto extranjero, inquietos, en busca de la riqueza que entregan las entrañas de la tierra. Este hombre que llegaba ahora era muy distinto, sus inquisitivos ojos azules no miraban las piedras y las rocas en busca de riqueza, buscaban el secreto íntimo de su composición, el porqué y el cómo de su existencia; no traía dinero para comprar minas, sino instrumentos y libros para aprender de una naturaleza que le era extraña y enseñar, tanto lo aprendido en sus viejas aulas de París, como lo recién descubierto a los pupilos ávidos que conformaron los primeros cursos y que, junto con la química, recibieron los primeros conocimientos de mineralogía que se impartieron en Chile, en La Serena, en 1839.

Casi 4 meses demoró Domeyko desde que partiera de Inglaterra a ese destino desconocido del que ni siquiera recordaba el nombre, y 35 días de casi 1.800 kilómetros de no siempre fácil cabalgata desde Buenos Aires hasta su punto de arribo. Tiempo en que el paisaje se le fue entrando por los ojos para afincarse en su alma, ya que, a pesar de haberlo manifestado varias veces como su mayor deseo, no regresó a su Polonia natal, sólo una breve visita antes de irse para siempre de este mundo.

Dedicó 50 años de su vida al país que le recibió feliz de contar con sus conocimientos y eficiencia, cualidades ambas que entregó a manos llenas. En La Serena echó las bases de



Domeyko, ligado a la cultura y a la ciencia nacional.

la enseñanza de la minería. Al recorrer el país describió su geología y, de paso, paisajes y costumbres. Dio nombre a muchos minerales e hizo conocido el nombre de Chile a través del mundo al escribir artículos científicos sobre mineralogía en revistas europeas. Reorganizó la enseñanza de la Universidad de Chile y, gracias a él, se crearon las carreras de Ingeniería Civil y de Minas. Llegó a ser Rector de nuestra primera Casa de Estudios Superiores, cargo para el que fue reelegido.

En medio de su quehacer, su tierra natal estaba siempre presente y varias veces trató de regresar pero, el sentido del deber, primero, y luego los lazos familiares, ya que casó con una hermosa dama chilena, le hicieron retrasar una y otra vez el ansiado retorno. Luego vinieron los hijos, más cargos y responsabilida-

des; así, sólo en 1884, pudo cumplir su sueño: volver a su Polonia natal donde fue recibido con todos los honores. Pero no se quedó, volvió a Chile trayendo un puñado de tierra de su amada patria.

Llega a Chile en 1888, con su salud debilitada y, a pesar de su avanzada edad, no pierde el interés en la ciencia; ayuda a preparar el Catálogo de la Colección Mineralógica de Chile que fue presentada en la Exposición Universal de París en 1889; colección seleccionada por la Sociedad Nacional de Minería con su cooperación. Fue su último trabajo cumplido, pues, a los pocos días murió, el día 23 de enero de 1889.

En su ataúd se colocó la tierra de Polonia que trajo de su viaje y en la que pidió se hiciera reposar su cabeza cuando le llegara la muerte.

Domeyko dejó a los chilenos un aporte cultural y humano extraordinario. El destino le permitió que Chile se enriqueciera con su pensamiento, su trabajo, sus obras y su descendencia. Quedó unido al recuerdo de los inicios de la enseñanza minera, dio a conocer la geología y la variedad de las minas de Chile, bautizó con el nombre de nuestras tierras los nuevos minerales encontrados, dando a conocer a Chile. Su obra es larga y abundante y su lectura es una fuente de conocimientos sobre nuestra patria que este hombre conoció y amó como su segundo hogar, al que le dedicó una vida entera. Es difícil poder resumir en pocas palabras la esencia de su entrega, pero podría señalarse que su mejor enseñanza se basó en la fuerza del amor, amor a su patria, Polonia; a la ciencia, a la investigación, a la enseñanza, a los seres humanos a quienes se entregó sin reserva; a su Dios y a aquel país que lo acogió dándole paz, Chile.

CLAUDIO CANUT DE BON U.
Académico
Departamento de Minas
UNIVERSIDAD DE LA SERENA



Hecho para trabajos forzados.

Un camión se prueba en las faenas pesadas.

Por eso venga a conocer la nueva generación de camiones Pegaso.

Diseñados especialmente para el trabajo duro y sostenido.

Con un chasis reforzado, su potente motor de 310 C.V. y su caja de 16 cambios sincronizados, los nuevos Pegaso se sienten muy cómodos trasladando gran-

des cargas por los caminos más difíciles.

Y como usted sabe, Pegaso es el camión europeo de mayor presencia en Chile, con repuestos originales y distribuidores en todo el país.

¿Busca un camión fuerte y de alto rendimiento?

Lo invitamos a que compare cualquier camión con los camiones de la nueva generación Pegaso.

| MODELO | MOTOR | CAJA DE CAMBIOS | NEUMÁTICOS | P.T.C. | PRECIO CIF |
|--------|--------|------------------|------------|-------------|-------------|
| 1217 | 170 cv | ZF 6 veloc. | 1.100 x 20 | 20.000 kts. | US\$ 42.500 |
| 2323K | 225 cv | Fuller 9 veloc. | 1.200 x 20 | 26.000 kts. | US\$ 57.900 |
| 2331K | 310 cv | ZF 16 veloc. | 1.200 x 20 | 33.000 kts. | US\$ 64.200 |
| 2331KE | 310 cv | Fuller 13 veloc. | 1.200 x 24 | 42.000 kts. | US\$ 77.800 |

P.T.C.: Peso Total Cargado.



Siempre funcionando.

LEO BURNETT CHILE



RED DE DISTRIBUIDORES PEGASO: ARICA: Focacci e Hijos Ltda. • IQUIQUE: Miguel Paria Ltda. • CALAMA: Raúl Ramírez • ANTOFAGASTA: Pegaso Chile S.A. • Automotora Herrera y Gajardo Ltda. • COPIAPO: Sali Hochschild • LA SERENA: Sociedad T y C Ltda. • VALPARAÍSO: Corveq S.A. • SAN ANTONIO: Corveq S.A. • SANTIAGO: Arcam Ltda., Automotriz Curilor S.A., Dischia Ltda., Nogueiroles y Cia. Ltda., Importadora Automotriz Galop Ltda., Mirko Petric L. • RANCAGUA: Distribuidora Oriente Ltda., Automotriz Magna Ltda., CURICO: Automotriz Curilor S.A. • TALCA: Automotriz Curilor S.A. • CONSTITUCIÓN: Isamar Ltda., CHILLAN: Automotriz Curilor S.A. • CONCEPCIÓN: Pegaso Sur Ltda. • LOS ANGELES: Pegaso Sur Ltda. • TEMUCO: Pegaso Sur Ltda., Silva Hermanos Ltda. • PUERTO MONTT: Pegaso Sur Ltda.

PEGASO CHILE S.A.: Panamericana Norte 4230, Fono: 362721, Santiago, Télex: 340012 y 240761 Santiago.



Estanques de lixiviación.

TECNICAS RADIATIVAS EN LA MINERIA

- Aplicación a la industria y minería de los isótopos radiactivos de algunos elementos.

Por NELIDA HERESI MILAD
Laboratorio de Aplicación de
Trazadores a Procesos Industriales y
Naturales. Departamento de
Aplicación de los Isótopos y
Radiaciones. Comisión Chilena de
Energía Nuclear.

Las actividades del Laboratorio de Trazadores de la C.CH.E.N. se basan en el uso de isótopos radiactivos como trazadores. Específicamente un trazador es cualquier elemento o compuesto que incorporado a la masa de una sustancia permite seguir el comportamiento de ésta en un determinado proceso físico o químico. Los trazadores radiactivos son: isótopos radiactivos de algunos elementos que presentan características singulares tales como:

La radiactividad de un radioisótopo disminuye con el tiempo en forma exponencial y cada uno de ellos tiene una energía de radiación que

es característica y que permite identificarlo plenamente.

Esta disminución de la concentración del radioisótopo en función del tiempo permite definir un valor denominado periodo de semidesintegración. Este valor característico representa el tiempo necesario para que la actividad del elemento disminuya a la mitad de su valor original. Por lo tanto, transcurrido un cierto tiempo, el elemento radiactivo desaparecerá del proceso.

Los radioisótopos presentan ventajas enormes sobre cualquier otro tipo de trazador. Entre otras, se pueden incorporar a cualquier proceso

sin que éste sufra alteraciones, debido a que los isótopos radiactivos son químicamente indistinguibles de los átomos estables; se pueden detectar a distancia sin necesidad de muestrear el sistema ya que emiten radiaciones penetrantes; y los métodos de detección son tan sensibles que bastan concentraciones ínfimas de un radioisótopo para poderlo detectar.

Por su poder de penetración y faciliadas anteriormente los hacen muy el empleo de radioisótopos que emiten radiación gama.

En ocasiones, es posible utilizar como trazador radiactivo el mismo material del proceso, tomando una pequeña fracción del mismo e irradiándola en un reactor nuclear. Este procedimiento se utiliza con mucha frecuencia en estudios de procesos de concentración de minerales.

Varios Procesos

Todas las características enunciadas anteriormente, los hacen muy apropiados para la investigación de diferentes procesos de los cuales se describirán algunos en este trabajo. Una de las aplicaciones rutinarias que realiza el Laboratorio de Trazadores es la **detección de fugas en cañerías**. En una primera operación se inyecta una cantidad de isótopos radiactivos a la cañería donde exista la fuga. El trazador circula por la cañería hasta el punto de la fuga y parte de él escapa por ésta, contaminando el terreno alrededor de la rotura. En una segunda operación se lava la tubería para extraer el remanente de trazador que puede quedar en otras áreas. Finalmente, se mide desde la superficie con un detector de radiación y se ubica la zona de escape del trazador, o de la rotura.

El isótopo radiactivo que se utiliza, la forma en la cual se introduce y el método de detección dependen de cada caso en particular.

El Laboratorio ha desarrollado técnicas de detección de fugas en tuberías enterradas, con las cuales ha resuelto problemas de transporte de productos químicos (ESSO); y en

tuberías de transporte de agua y circuitos de calefacción central de inmuebles y edificios.

El problema de detección de fugas va ligado directamente al de **detección de obstrucciones y limpieza de tuberías**. Con el objeto de disminuir el tiempo involucrado en la operación de limpieza y, por consiguiente, las pérdidas por detención de planta o demora en la reposición del suministro de agua, se desarrolló una **técnica de marcación de los polly-pigs** o raspadores que se utilizan en la limpieza. La técnica consiste en insertar en el eje del polly-pig una fuente radiactiva gama. Cuando se inicia la operación de limpieza, un operador sigue la trayectoria del raspador con un detector de radiación desde la superficie; lo que permite que sea simple ubicarlo cuando se traba. Se han efectuado aplicaciones de la técnica en División Salvador de CODELCO, ENAP, SONACOL S.A., CMDLC S.A.

Los trazadores radiactivos han sido ampliamente utilizados para la **medición de caudales de líquidos, gases y sólidos**, ya que, debido a la gran eficiencia que poseen los equipos de detección, sólo pequeñas cantidades de material radiactivo son necesarias para efectuar mediciones de gran exactitud.

Los métodos con trazadores pueden ser aplicados en un amplio rango de caudales, que va desde mediciones en pequeña escala hasta tuberías industriales de grandes dimensiones. En general, estos métodos no se utilizan en medidas rutinarias, sino más bien para calibrar medidores de flujo ya instalados; para mediciones ocasionales en tuberías que no tienen instalados medidores de flujo; para medición de eficiencia en equipos tales como bombas, ciclones, tuberías, etc. La aplicación de trazadores, en las situaciones descritas anteriormente, se ve favorecida debido ya que ninguno de los métodos interfiere con los procesos, ni requiere la interrupción de la planta.

El método de medición se basa en la inyección de una solución de trazador, de concentración conocida, en el fluido. En un punto de la tubería donde el trazador se haya

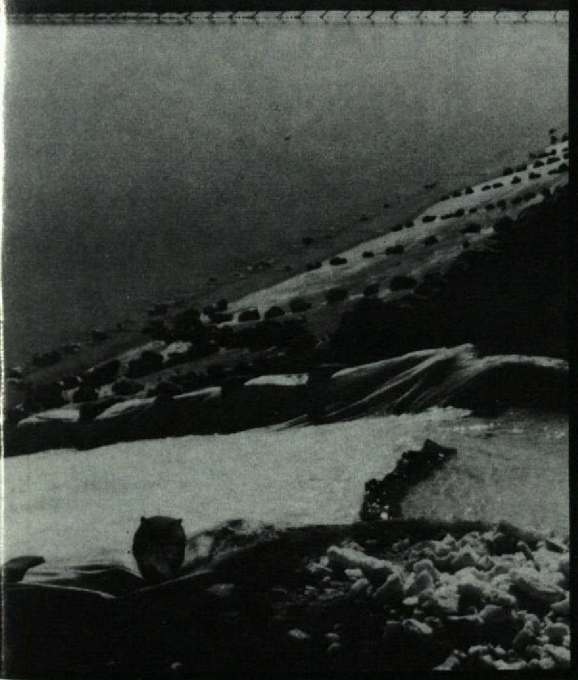
mezclado completamente con el fluido, se determina la disminución de la concentración del trazador en la corriente por medio de la medición de muestras extraídas del flujo. Esta concentración será menor o mayor dependiendo del caudal en que se diluyó el trazador y comparando la concentración de la solución inyectada con la de las muestras, se calcula el flujo.

Otra de las técnicas empleadas es la del **tiempo de tránsito**, la que consiste en inyectar el radioisótopo en un punto de la tubería y medir el tiempo de tránsito de éste mediante dos detectores ubicados a una distancia conocida. Como se conoce la distancia entre los detectores, se calcula la velocidad, la que multiplicada por el diámetro de la tubería, permite obtener el valor del caudal de concentrados y relaves.

Estas técnicas se utilizan en Chile por más de 10 años y se han empleado para la medición de velocidades y caudales de líquidos, sólidos y gases en diversas empresas tales como CHILETABACOS S.A., GASCO S.A., EMOS, Divisiones Chuquicamata, Salvador, Andina y El Teniente de CODELCO, CMDLC S.A., etc.

Los radioisótopos permiten también seguir procesos y obtener infor-





Los trazadores radiactivos han sido ampliamente utilizados para la medición de caudales de líquidos.

mación única sobre ellos mediante la medición de la distribución de tiempos medios de residencia la cual puede entregar información sobre el tiempo medio y el esquema de flujo del material. De esta forma se puede conocer la eficiencia o diagnosticar el comportamiento de equipos de proceso como molinos, celdas de flotación, celdas electrolíticas, etc.

La técnica se ha aplicado en la determinación del tiempo de residencia y el esquema de flujo de mineral en un molino de bolas usado en la gran minería del cobre. Para ello, se introdujo a éste una pequeña cantidad de mineral de cobre que había sido previamente irradiada en el reactor del Centro de Estudios Nucleares La Reina.

Sus Aplicaciones

Se han efectuado aplicaciones de estas metodologías en procesos de metalurgia extractiva en diversas industrias nacionales tales como: Divisiones de CODELCO, Cemento Melón S.A., CMDLC S.A., CMP S.A.

Otra de las aplicaciones interesantes de los trazadores radiactivos es en la medición de velocidades de

desgaste y corrosión, ya que permite una alta sensibilidad y complementa o reemplaza técnicas establecidas. En esta área el Laboratorio ha desarrollado la metodología que permite marcar medios de molienda a objeto de estudiar el desgaste de éstos, aspecto muy importante debido a su incidencia en los costos de molienda. La técnica consiste en irradiar en el reactor bolas de molienda. Posterior a esta operación, sus elementos constituyentes, tales como Fe y Cr, se activan al producirse sus isótopos radiactivos, lo que permite disponer de bolas radiactivas que pueden permanecer durante un tiempo largo en el circuito de molienda y luego ser fácilmente identificables mediante detectores de radiación durante las detenciones de planta.

Se han realizado diversos trabajos por cuenta de empresas como CMDLC S.A., Petromin S.A. y se han estudiado, en conjunto con especialistas de la U.T.F.S.M., el desgaste de bolas y conos de molienda de tamaños entre 1" y 5.5".

La cualidad de estos radioisótopos de permitir marcar e identificar un material en cualquier estado físico nos ha conducido a efectuar aplicaciones muy diferentes como la de estudiar características de ríos. Si se considera que éste es un reactor

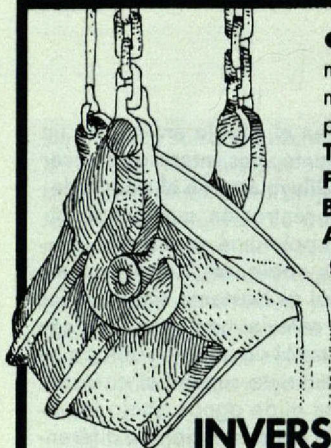
químico, en el cual la entrada es un contaminante, nos interesa conocer cómo se diluye éste en el río, predecir la concentración que puede alcanzar el polutante en distintos puntos aguas abajo, etc. La técnica experimental es bastante similar a las descritas anteriormente, en este caso se adiciona al río un radioisótopo de comportamiento similar al contaminante y se mide aguas abajo la variación de concentración en diferentes puntos en función del tiempo. Además de obtener el caudal, del análisis de resultados y de la aplicación a éstos de modelos temáticos, se puede simular la concentración del trazador y por ende del contaminante, en diferentes puntos.

Los métodos desarrollados durante varios años, han conducido a aplicar estas técnicas al estudio de filtraciones de tranques, embalses y lagos. En esta área se ha trabajado en la determinación de origen de afloramientos, medición de velocidades horizontales y verticales en sondajes, medición de velocidades de infiltración y otros parámetros que en general permiten ayudar a caracterizar las filtraciones. Trabajos de esta naturaleza se han realizado para ENDESA S.A. y CMPC S.A.

Actualmente, la experiencia adquirida en esta área ha ayudado en la puesta a punto de otras técnicas experimentales que nos permiten enfrentar el estudio de problemas relacionados con lixiviación in-situ y transporte de contaminantes en terreno.

La variedad de áreas de aplicación de los radioisótopos hace necesario efectuar los trabajos en conjunto con especialistas del área específica respectiva, lo que constituye un principio básico del Laboratorio para estudiar diferentes problemas.

Los ejemplos presentados para dar a conocer las diferentes técnicas que utilizan trazadores en áreas tan diversas como la industria, metalurgia, hidrología, etc. han permitido ilustrar el amplio rango de posibilidades de estas técnicas y la importancia de la positiva relación entre la industria y un organismo de investigación nacional como es este Centro Nuclear.



● 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.



GALERIAS RENT A CAR

LA NUEVA ALTERNATIVA DE CALIDAD EN ARRIENDOS DE VEHICULOS

Automoviles, Vehículos doble tracción, Camionetas, Jeeps, Minibuses, Camiones...

SANTIAGO: Padre Mariano 430, Esq. Costanera

COPIAPO: Atacama 446

RESERVAS: 2746325-497630

GAT Ltda.

EN **COMUNICACIONES ICOM**

TRANCEPTORES

- Transceptor portátil VHF/FM 144-148 Mhz TX-RX
- Rango de cobertura 138-174 TX
- Digitación de frecuencia por teclado
- 10 Memorias ● Scanner
- 3 W. - Máx.5W.
- Tonos Sub-Audibles ● Encoder

ADEMAS AMPLIO SURTIDO EN TRANCEPTORES **ALINCO, GECOL, KENWOOD** ETC.



MODELO: IC-02AT



CASA ROYAL

Av. L. B. O'Higgins 845, Fonos: 333908-399047
Monjitas 813, Fonos: 392714-399046
Casilla: 395-V, Correo 21, Stgo., Télex: 340517-ROYAL CK

GAT Ltda.

LA CALIDAD ES NUESTRO MEJOR PRODUCTO

Explotación Minera y Servicios a la Minería desde 1977

EXPLOSIVOS **CARDOEN** LTDA.

OFICINAS GENERALES:

Providencia 2237 6° piso
Fonos: 2321081/2321082/2515884

Telex: 340549 EXCAR CK
241376 EXCAR CL

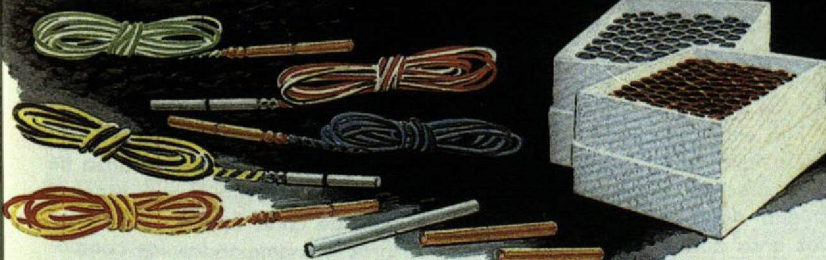
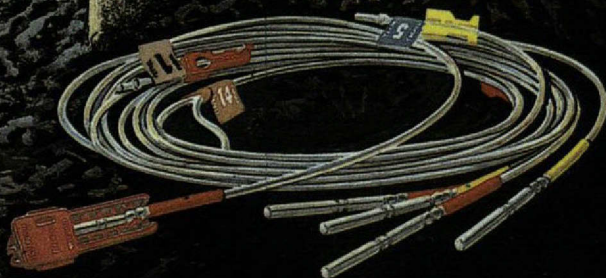
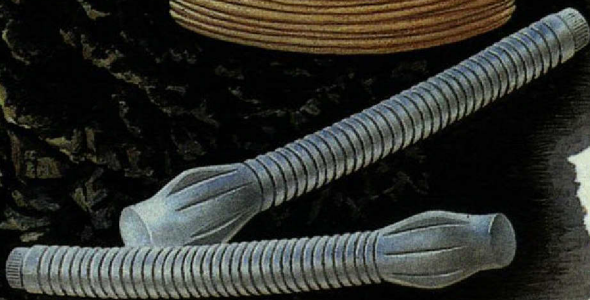
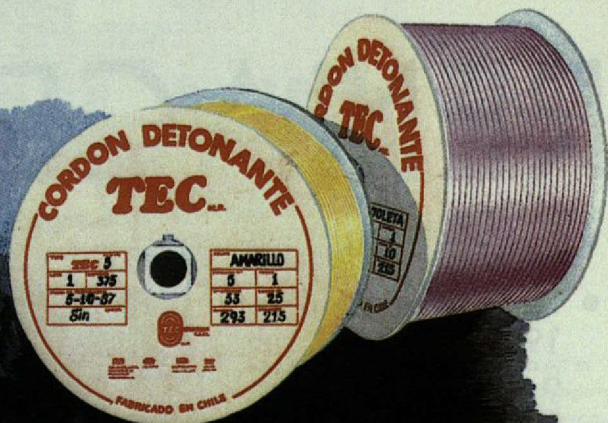
Fax: 2325828
Santiago - Chile



HARSEIM

M. R.

ACCESORIOS PARA TRONADURAS



**FABRICA, VENTAS
Y OFICINAS
GENERALES**

**CAUPOLICAN
2301-RENCA**



TEC-HARSEIM S.A.I.C.
Casilla 168-D
Santiago-1
Chile-Sudamérica



02-732666
FAX
(562)-733607

TX

241398
TECHA-CL

RENACER DE LAS CENIZAS

- La crisis mundial de 1929 llevó a la ruina a muchas empresas, Harseim Sociedad Ltda., cuya casa matriz estaba en Antofagasta, no fue una excepción a la regla.

La familia Harseim era conocida en todo el norte de Chile y especialmente en Antofagasta, donde se había radicado don Bernardo Harseim von Conta, a principios de este siglo, cuando ingresó a la firma Gildemeister de esa ciudad. Con los años logró hacer ahorros, los que le permitieron fundar su propia empresa en 1918. Harseim Sociedad Limitada fue la razón social de una importadora de automóviles y camiones, que representaba además, a diversas firmas nacionales y extranjeras.

No obstante, la crisis mundial de 1929 destruyó toda la prosperidad que le rodeaba y la fortuna personal que había acumulado después de 11 años de arduo esfuerzo. Debó liquidar sus bienes y trasladarse a Santiago junto a su esposa Emma Marijón y a sus hijos: Jany, Erich y Juan.

Pero Bernardo Harseim no se dejó abatir por las circunstancias. Los contactos que había realizado en las salitreras y en las distintas minas le abrieron un futuro inesperado.

Los problemas internacionales habían reducido al máximo las importaciones y la necesidad de mechas para explosivos era urgente. Su hijo Erich, que había egresado de



Bernardo Harseim y su padre, don Erich Harseim. Dos generaciones que han dado auge a la empresa familiar.

Ingeniería, y quien entonces trabajaba en Endesa, fue su asesor técnico. En cuanto al capital, algo de dinero que había heredado su esposa Emma, y la contribución de varios inversionistas le permitieron levantar los primeros galpones de su industria y construir una máquina artesanal para fabricar mechas.

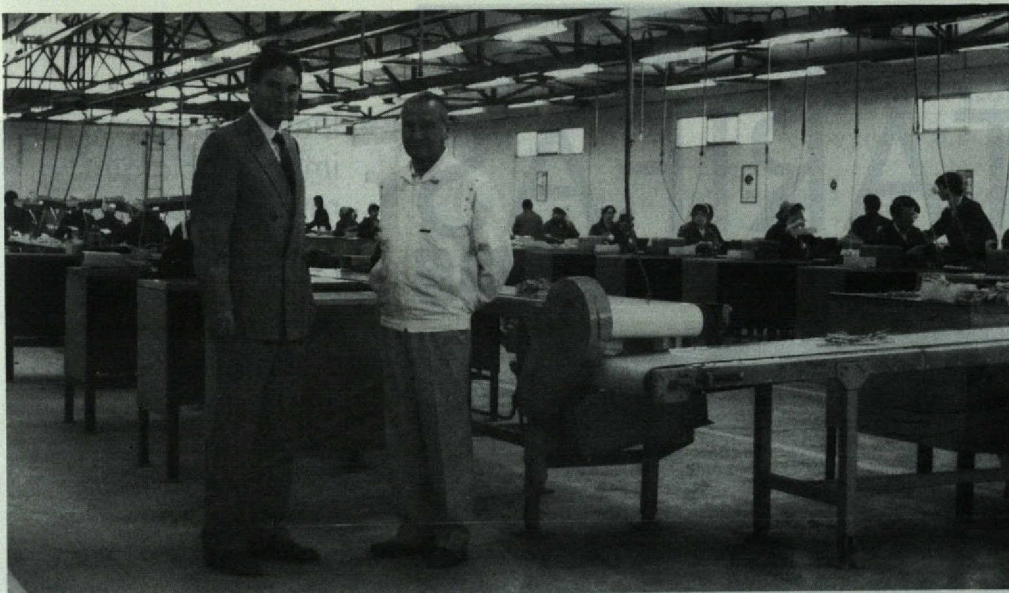
Los resultados fueron promisorios y la necesidad de fabricar, además, detonadores, se hizo casi imprescindible. Construyó otra máquina para este fin y pronto el mercado nacional empezó a ser abastecido con los productos Harseim.

Fue entonces cuando la competencia —totalmente importada— redujo sus precios y la pequeña industria chilena debió cerrar sus puertas. Dos años duró esa nueva crisis. La familia Harseim se mantuvo prácticamente con los ahorros logrados en los años anteriores. Después, los importadores subieron sus precios a

más del doble y, tímidamente al principio, pero aceleradamente más tarde, "Técnica Harseim" reanudó su actividad. En tres años la empresa logró ganar el doble de lo que perdió y pronto agregó nuevos productos a su línea de comercialización: cartuchos para caza, detonadores eléctricos instantáneos, detonadores eléctricos de retardo, cordón detonante y detonadores no eléctricos.

Con tecnología y desarrollo de máquinas totalmente nacionales, TEC HARSEIM S.A.I.C., siguió lanzando al mercado nuevos productos, tales como la espoleta ballenera, las balas de foguero, balas calibre 22, cartuchos para matanza de ganado y otros que fueron requerimiento de cada época.

Prácticamente todos los componentes de los productos que se han fabricado han sido creados también con tecnología propia de TEC HARSEIM. "Se hacía el explosivo inicial,



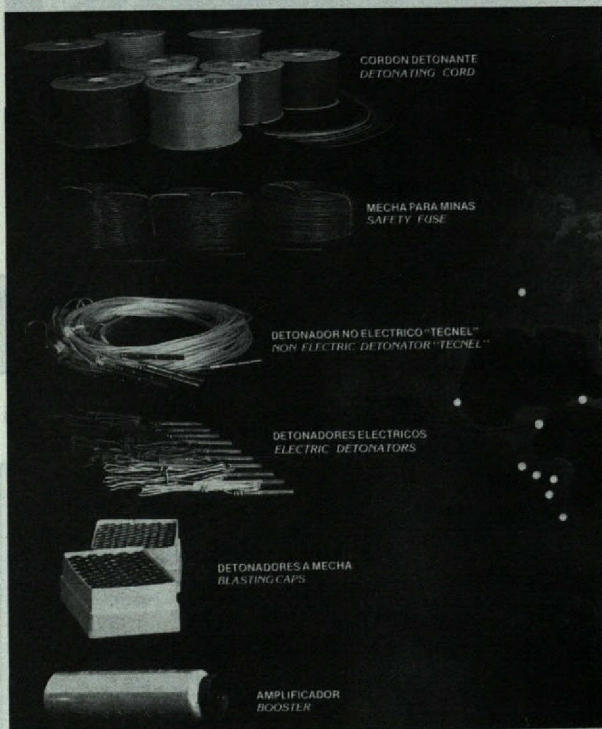
Padre e hijo en el interior de la planta ubicada en Renca.

- Pionera en la fabricación de iniciadores de explosivos para la Minería y la Construcción, TEC HARSEIM es hoy una de las más modernas industrias de su rubro en toda América Latina.

las partes metálicas, los rollos de papel, la pólvora, los tacos, el perdigón, para el cartucho de caza. Hasta destilamos la madera, fabricamos nuestro propio carbón y los nitratos para fabricar mechas. Nada se fabricaba afuera", explica con orgullo Bernardo Harseim, actual Gerente General de la empresa.

Bernardo, de 45 años, es ingeniero civil industrial y representa la tercera generación familiar en la empresa. Junto a él trabajan sus hermanos: Enrique, de 44, ingeniero industrial y Asesor Técnico; y los trillizos de 38 años: Erich, asesor en ventas internacionales; Carlos, asesor en ventas nacionales; y Alex, Gerente de Administración.

En 1988 las ventas de esta empresa superaron los 7 millones de dólares, lo que representa un crecimiento de 25% respecto del año anterior. En 1987 el crecimiento fue de 40%.



CORDON DETONANTE
DETONATING CORD

MECHA PARA MINAS
SAFETY FUSE

DETONADOR NO ELECTRICO "TECNEL"
NON ELECTRIC DETONATOR "TECNEL"

DETONADORES ELECTRICOS
ELECTRIC DETONATORS

DETONADORES A MECHA
BLASTING CAPS

AMPLIFICADOR
BOOSTER

Algunos de los productos que elabora la fábrica de explosivos.

Para 1989 se espera un porcentaje similar al del año pasado.

Actualmente, TEC HARSEIM exporta gran parte de su producción de iniciadores de explosivos. Sus principales mercados son Bolivia, Uruguay, Ecuador, Colombia, Venezuela y Estados Unidos. Recientemente han incursionado también con ventas a Pakistán e Irak y realizan contactos para comercializar sus productos en Portugal, Turquía y Singapur.

En los próximos meses, la fábrica

dejará sus actuales instalaciones en Renca para ubicarse en un terreno de 1.000 hectáreas en Colina, donde ya se han edificado aproximadamente 2.500 metros cuadrados de la nueva planta, más de 6 kilómetros de caminos, postación eléctrica, instalación de agua, grifos contra incendios, puentes, polvorines y un sistema completo de control de aguas y residuos. Este proyecto que representa una inversión de gran envergadura, transformará a TEC HARSEIM en la más moderna del rubro en América Latina.

SERVICIOS

TARIFAS DE ANALISIS

- Debido a la importancia que reviste este servicio para los usuarios de laboratorios, damos a conocer las tarifas de análisis de minerales y concentrados de cobre, oro, plata, plomo, zinc, antimonio y molibdeno, de INTEC Chile, las que se encuentran vigentes entre el 1° de marzo y el 31 de agosto del presente año.



TARIFAS DE ANALISIS MINERALES Y CONCENTRADOS DE Cu, Au, Ag, Pb, Zn, Sb y Mo

VIGENCIA: 1° DE MARZO - 31 AGOSTO 1989

| Elemento | Análisis Simple | Análisis Triplicado | Elemento | Análisis Simple | Análisis Triplicado | Elemento | Análisis Simple | Análisis Triplicado |
|---------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------|
| Cu Tot Volumetría | 2530 | 4301 | Mo Oxinato | 6380 | 10846 | Ti Colorimetría | 4030 | 6851 |
| Cu Sol Volumetría | 2530 | 4301 | Mo EAA | 1382 | 2349 | Mn Volumetría | 3896 | 6623 |
| Au Docimacia | 1483 | 2520 | Fe ⁺⁺ Volumetría | 3930 | 6681 | Mn EAA | 1196 | 2033 |
| Ag Docimacia | 1483 | 2520 | Fe Tot. Volumetría | 2420 | 4114 | SiO ₂ Tot. Gravimetría | 4345 | 7387 |
| Au + Ag docimacia consumo Acido | 2474 | 4206 | Fe Tot. EAA | 1196 | 2033 | SiO ₂ EAA | 1382 | 2349 |
| Pb Volumetría EDTA | 2300 | 3910 | Ca Volumetría EDTA | 2405 | 4089 | Cl | 1650 | 2805 |
| Pb Volumetría | 2413 | 4102 | Ca Vol. | | | S Gravim. | | |
| Dicromato | 3595 | 6112 | Permanganato | 3600 | 6120 | disgregación | 5280 | 8976 |
| Pb EAA | 1196 | 2033 | Ca EAA | 1382 | 2349 | S Gravimetría Br ₂ | 4723 | 8029 |
| As Volumetría | 3850 | 6545 | Mg Volumetría | 3520 | 5984 | S Volatilización | 1924 | 3271 |
| As EAA | 1317 | 2239 | Mg Gravimetría | 5900 | 10030 | SO ₄ Gravimetría | 4062 | 6905 |
| Sb Volumetría | 3850 | 6545 | Mg EAA | 1382 | 2349 | Humedad | | |
| Sb EAA | 1317 | 2239 | Al Volumetría | 3850 | 6545 | Gravimetría | 1048 | 1782 |
| Zn Volumetría | 2413 | 4102 | Al Gravimetría | 3850 | 6545 | Humedad Soxlet | 4725 | 8033 |
| Zn EAA | 1196 | 2033 | Al EAA | 1382 | 2349 | Humedad Gooch | 3780 | 6426 |
| Mo Volumetría | 5055 | 8594 | P Volumetría | 3982 | 6769 | Sn Vol. | 3704 | 6297 |
| Jones | | | P Gravimetría | 3982 | 6769 | Sn EAA | 1382 | 2349 |
| | | | P Colorimetría | 2060 | 3502 | | | |
| | | | Ti EAA | 1382 | 2349 | | | |

NOTA: VALORES + I.V.A.

**DETERMINACION POR
ESPECTROFOTOMETRIA DE
ABSORCION ATOMICA
TARIFAS VIGENTES DESDE 1° DE
MARZO HASTA 31 DE AGOSTO DE
1989**

| Elementos | Sólidos | Soluciones |
|--|---------|------------|
| Cu, Pb, Zn, Co, Mn, Ni, Fe, Li, Na, K | 1196 | 651 |
| Ca, Ba, Mg, Al, Sn, Mo, Ti, V, Si, Sr, Cr, W, Re | 1382 | 767 |
| As, Sb, Hg, Se, Bi | 1317 | 725 |
| Ag, Av, Pt, Pd | 1483 | 651 |

**DETERMINACIONES POR MHS.
(GENERACION DE HIDRUROS)**

| Elementos | Sólidos | Soluciones |
|-------------------------------|---------|------------|
| As, Se, Te, Bi, Hg, Sn, Sb | 2705 | 1455 |

| Elementos | Metodologías | Precios \$ |
|-----------|--------------|---------------|
|-----------|--------------|---------------|

SOLUCIONES

| | | |
|--|----------------|-------|
| Cobre | Volumetría | 1.749 |
| Hierro Total | Volumetría | 2.420 |
| Magnesio Edta | Volumetría | 1.819 |
| Calcio Edta | Volumetría | 1.819 |
| Dureza | Volumetría | 1.819 |
| Hierro ⁺² | Volumetría | 1.148 |
| Cloruro | Volumetría | 1.650 |
| Cloruro Met. Diferencial (c/Interf.) | Volumetría | 2.750 |
| Sulfato | Gravimetría | 1.870 |
| Yodato | Volumetría | 2.275 |
| Clorato | Volumetría | 3.080 |
| Nitrato | Dest.-Vol. | 2.200 |
| Nitrato | Colorimetría | 3.300 |
| Amonio | Colorimetría | 2.548 |
| Amonio | Dest.-Vol. | 1.870 |
| Oro | Docimacia | 1.650 |
| Plata | Docimacia | 1.650 |
| PH | | 655 |
| Acidez | Volumetría | 1.320 |
| Acidez con Interferente | Volumetría | 1.709 |
| Alcalinidad p. | Volumetría | 1.650 |
| Alcalinidad m. | Volumetría | 1.650 |
| Acido Bórico | Volumetría | 1.976 |
| Arsénico | Colorimetría | 2.750 |
| Hipoclorito | Volumetría | 2.275 |
| Cianuro | Volumetría | 1.716 |
| Flúor | Potenciometría | 1.513 |
| Fosfatos | Colorimetría | 1.513 |

**TARIFA PREPARACION MUESTRAS
SEPTIEMBRE 1988 - MARZO 1989
A. TAMAÑO MAXIMO COLPA 4 PULGADAS.**

| PREPARACION | PESO DE LA MUESTRA (KG.) | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 0 - 5 | | 5 - 10 | | 10 - 20 | |
| | SECA | HUMEDA | SECA | HUMEDA | SECA | HUMEDA |
| GEOQUIMICAS PARA CU-PB-ZH | 513 | 596 | 693 | 905 | 1001 | 1383 |
| Y CALIZAS PARA AU-AB | 788 | 905 | 1168 | 1383 | 1694 | 1954 |
| | 1096 | 1168 | 1477 | 1692 | 1966 | 2265 |

B. TAMAÑO MATERIAL COMO PARA AFINAMIENTO.

| PREPARACION | PESO DE LA MUESTRA (KG.) | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 0 - 5 | | 5 - 10 | | 10 - 20 | |
| | SECA | HUMEDA | SECA | HUMEDA | SECA | HUMEDA |
| GEOQUIMICAS PARA CU-PB-ZH | 385 | 502 | 502 | 692 | 692 | 1001 |
| PARA AU-AB | 385 | 502 | 502 | 692 | 692 | 1001 |
| PARA AU-AB | 502 | 596 | 595 | 788 | 788 | 1096 |
| SALES | 385 | 502 | | | | |

C. DESCUENTOS.

ENTRE 100 Y 1000 MUESTRAS 25% DESC.
DESCUENTO ESPECIAL PARA MAS DE 1000 MUESTRAS.

| Elementos | Metodologías | Precios \$ |
|-----------|--------------|---------------|
|-----------|--------------|---------------|

VIRUTAS DE ORO

| | | |
|----|-----------|-------|
| Au | docimacia | 1.483 |
| Ag | docimacia | 1.483 |

BARRAS DE ORO

| | | |
|----|-----------|-------|
| Au | docimacia | 3.916 |
| Ag | docimacia | 1.716 |

ARENAS Y RIPIOS (100 grs.)

| | | |
|---------|-----------|-------|
| Au | docimacia | 5.939 |
| Au y Ag | docimacia | 4.951 |
| Cu | EAA | 1.196 |

BLISTER, GRANALLAS, RETALLAS

| | | |
|---------|----------------|-------|
| Cu Tot. | Volumetría | 2.797 |
| Cu Tot. | Electrogravim. | 3.963 |
| Ag | docimacia | 1.815 |
| Au | docimacia | 2.754 |

PRECIPITADOS DE COBRE

| | | |
|------------------|-------------|-------|
| Cu Total | Volumetría | 2.797 |
| Humedad | Gravimetría | 1.048 |
| Cl | Volumetría | 2.200 |
| Humedad al vacío | Gravimetría | 1.629 |

PRECIPITADOS DE ORO Y PLATA

| | | |
|---------------------------------|-------------|-------|
| Au-Ag | docimacia | 2.474 |
| Au | docimacia | 1.483 |
| Ag | docimacia | 1.483 |
| Residuo Insoluble en agua regia | Gravimetría | 2.943 |

DESCUENTOS POR LOTES

| | | |
|------|-------------|-----|
| Lote | 51 - 100 | 10% |
| Lote | 101 - 500 | 20% |
| Lote | 501 - 1000 | 30% |
| Lote | 1001 - 5000 | 40% |

PAQUETES ARBITRALES

Valor Lista x 1.7

NOTA: Valores no incluyen I.V.A.
Validez tarifas - Hasta
Agosto / 89.

SOCIALES

MINEROS ECUATORIANOS

Una misión de empresarios mineros ecuatorianos visitó recientemente nuestro país, para establecer contactos con proveedores de ese sector, con el fin de importar los elementos que se requieren para el desarrollo de su actividad. El punto de encuentro fue la Sociedad Nacional de Minería.



El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Guillermo Valenzuela, junto al Presidente de la organización gemela de Ecuador, Allen Brown.



Miembros de la misión empresarial ecuatoriana aparecen junto a Beatriz Cortés, General Manager de Geo Estudios Ltda.



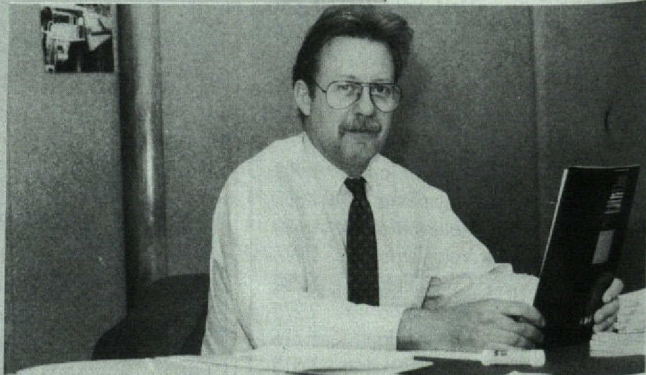
Carlos Rodríguez, Jefe del Departamento de Estudios de SONAMI, Manuel José Ossa, de Pro Chile; Alan Fraser, de Bafco S.A.; Silvia Riquelme, Directora Ejecutiva del Boletín Minero y Eric Sword, Apoderado de Tec Harseim, al término de la reunión.



Cristián Allende, del Comité de Inversiones Extranjeras, dictó una charla a los miembros de la misión comercial de Ecuador.

MISION COMERCIAL EE.UU.

Peter Cunningham, Director de la División Internacional de Comercio del Departamento Comercial del Estado de Arizona, Estados Unidos, formó parte de una misión comercial que visitó Chile en el mes de abril.



SOCIALES

SONAMI-BANCO CONCEPCION

El pasado 25 de abril, en el Hotel Crown Plaza, se efectuó una reunión entre la Sociedad Nacional de Minería y el Banco Concepción. En la oportunidad, Manuel Feliú, Presidente de la entidad bancaria dio a conocer los resultados del último balance y la participación que le corresponde a la Sociedad Nacional de Minería en los logros obtenidos.



SONAMI

Sociedad Nacional de Minería

BANCO CONCEPCION

Durante la reunión SONAMI-Banco Concepción, figuran de izquierda a derecha: Jorge Díaz Vial, Gerente General; Guillermo Ramírez, Superintendente de Bancos; Manuel Feliú, Presidente de la entidad bancaria; León Dobry, Vicepresidente; y Oscar Rojas, director.



Alfredo Brahm, Jorge Kemmeny, Hugo Grez y Jaime Zegers departen al término de la reunión.



Manuel Feliú, del Banco Concepción; Guillermo Ramírez, Superintendente de Bancos; y Patricio Mac Niven, de la empresa minera El Bronce de Petorca.



Jaime Bellolio, Hugo Grez, Gerente de Las Cenizas de Cabildo; Fernando Polanco y Jaime Zegers.

PRO COBRE

En el hotel Crowne Plaza tuvo lugar un seminario organizado por Pro Cobre, destinado a dar a conocer la evolución que ha tenido en los últimos años el uso de este metal.



Gustavo Ramdohr, de ASIMET; Hernán Sierralta, de Pro Cobre e Iván Valenzuela, de CESCO, comparte junto a otro de los asistentes al seminario.



Un aspecto general de la reunión.

William Dresser del INCRA, fue uno de los expositores del seminario organizado por Pro Cobre.



SOCIALES

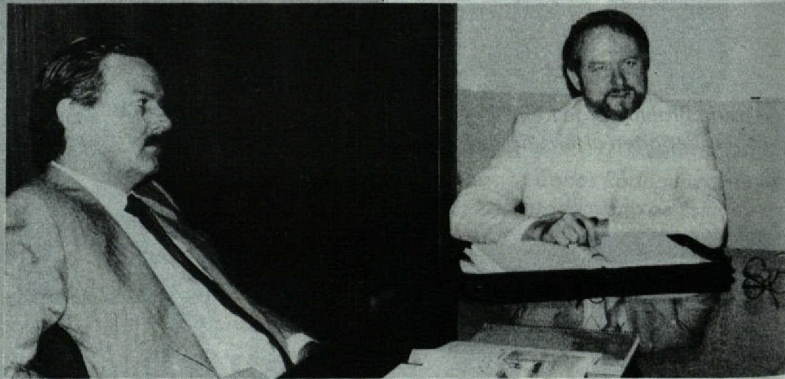
MISION AUSTRIACA

En el Sheraton San Cristóbal se efectuó una recepción en honor a una misión comercial austriaca que visitó nuestro país. En la ocasión, el embajador de Austria en Chile, Wolfgang Jilly y el Consejero Comercial de esa misión diplomática, Alexander Lifka compartieron con Silvia Riquelme, Directora Ejecutiva del Boletín Minero; Marco Gatica, Director de Publicidad de nuestro medio; y uno de los representantes de las empresas mineras austriacas.



PLACER DOME

Varias reuniones de trabajo sostuvieron en Chile los ejecutivos de la empresa minera canadiense, Placer Dome Inc., John W.W. Hick y James P. Cooney, Director Internacional de Asuntos Públicos. Entre otros, se entrevistaron con el Presidente de SONAMI. La visita tuvo por objeto analizar la posibilidad de nuevas inversiones en nuestro país.



DIMTEL LTDA.

DISTRIBUIDORA IMPORTADORA TECNICA LTDA.

AHUMADA 254 - OF. 912
FONOS: 727709 - 6968840
TELEX: 341049 DIMTEL CK
SANTIAGO - CHILE

BOMBAS:

TODOS LOS TIPOS
- NATIONAL U.S.A.

- MOTORARG, ARGENTINA

COMPRESORES

TODOS LOS TIPOS (NH 3)

- YORK, U.S.A.
- QUINCY, U.S.A.

EQUIPOS MINEROS
Y PUENTES GRUAS
SOMDEL, FRANCIA

VALVULAS

AUTOMATIZACION SISTEMAS
- CLAYTON VALVES, U.S.A.

- VALVULAS INDUSTRIALES, TODOS LOS TIPOS
U.S.A., JAPON

INSTRUMENTACION

- FISHER RESEARCH, U.S.A. DETECTORES
- KENT IND., INGLATERRA REGISTRADORES
- SAFLEX, AUSTRALIA DETECTOR METALES

REACTIVOS DE FLOTACION

PARA LA MINERIA

COLECTORES:

SF - 113

- Xantato Isopropílico de Sodio

SF - 114

- Xantato Isobutilico de Sodio

SF - 203

- Dialquil Xantofomato

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. s.r.l.

Oficina Matriz:

Av. Providencia 1979 Tel.: 2317085 - Santiago

Planta Shellflot

Calle Iquique 5830 Tel. 231844 - Antofagasta

PROVEEDORA E IMPORTADORA DE

EQUIPOS INDUSTRIALES S.A.C.I.

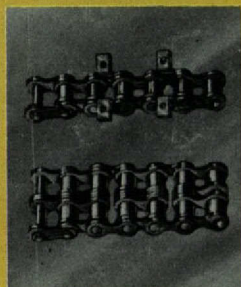
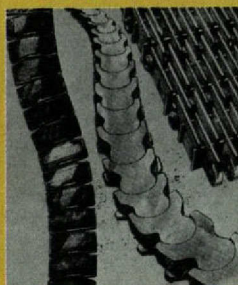
Moneda 812 Oficina 905. Fono: 6990506 Casilla: 13550. Santiago Chile.

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



Rex

POWER TRANSMISSION
AND CONVEYING COMPONENTS



Rexnord

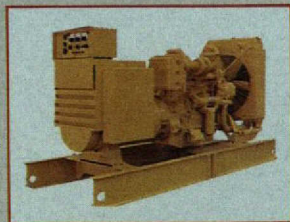


CIPA Ltda.

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 FONOS: 97411-94573
TELEX: 346009 CIPA CK - FAX 98498
CASILLA: 2651 SANTIAGO**



**MAURICIO HOCHSCHILD
S.A.I.C.**

REPRESENTANTE EN CHILE DE



GARDNER-DENVER
COOPER MINING and CONSTRUCTION



**PERFORACION HIDRAULICA
ALTA PRODUCTIVIDAD Y DISPONIBILIDAD
CON LA MAS ALTA TECNOLOGIA**

IQUIQUE Tel: (081) 26381
ANTOFAGASTA Tel: (083) 223374
VIÑA del MAR Tel: (032) 882493

SANTIAGO Tel: (02) 2259119
CONCEPCION Tel: (041) 221444
PUNTA ARENAS Tel: (061) 221174



Confiabilidad y la más alta
tecnología en explosivos industriales

MONSEÑOR SOTERO SANZ 182 - TELEFONO 2319764
TELEX 341004 IRECO - CK FAX 2319808
SANTIAGO, CHILE



REDUCCION DE VELOCIDAD



REDUCTORES EPICICLOMAIALES



VARIADORES DE VELOCIDAD



MOTORES ELECTRICOS

TRANSMISION DE POTENCIA

Amplio Stock Permanente • Servicio Técnico.

SANTIAGO.

Blanco Encalada N° 3069

Tel: 91530

Télex 443087 ASSA CZ

CONCEPCION.

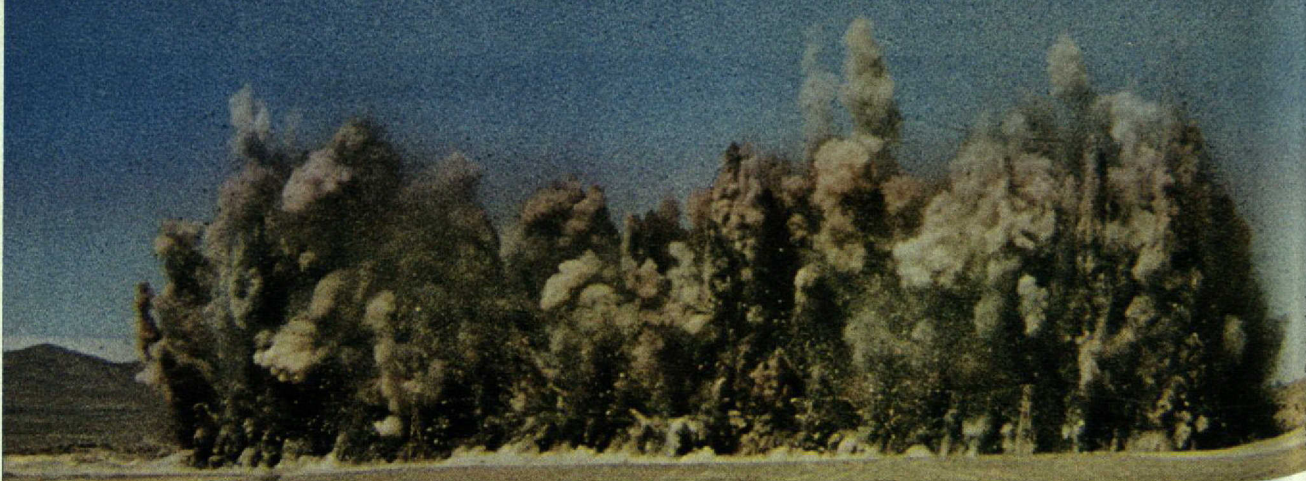
Angol 298 - Tel: 238916

Télex 230357 ASSA CL



Ingeniería Ltda.

Después de cada tronadura...
sólo nos preocupa seguir siendo los mejores...!!



Austin Enaex
Explosivos Industriales

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

BMC Color Publicidad

EVENTOS MINEROS

DESCUBREN COBRE EN EL NORTE

Una significativa zona con mineralización de cobre descubrió la firma canadiense Midland Gold Resources, aproximadamente a 200 metros del límite norte de su yacimiento "Iván", cercano a Antofagasta.

El depósito fue denominado "El Zar" y se encuentra entre 5 y 20 metros bajo una cubierta de grava. Cinco sondeos rotatorios, dentro de un área de 50 por 100 metros, permitieron encontrar interesantes zonas de mineralización secundaria de cobre, consistentes en atacamita y crisocola con mineralización de cobre sulfurado, 100 metros bajo la superficie.

La mejor o más atractiva zona mineralizada corresponde al sondeo efectuado en la parte sur del depósito "El Zar": se detectaron 78 metros de roca mineralizada con sistema down-the-hole, con un promedio de 2,94% de cobre, entre los 19 y 97 metros de profundidad.

Cincuenta metros al este del anterior, otro sondeo intersectó un manantío de 46 metros de espesor, con mineralización de 28% de cobre. Este se ubica desde los 20 a los 66 metros bajo la superficie, y está seguido por una segunda zona con un promedio de 4,23% de cobre, entre los 76 y los 118 metros bajo la superficie.

En la actualidad, Midland Gold Resources tiene dos interesantes proyectos: "Moctezuma", para explotar oro y plata en Costa Rica; y el proyecto "Iván", en el sector de Bellavista en Antofagasta. Los estudios de factibilidad para este último están en etapa de ejecución y se considera que el nuevo depósito descubierto podría aumentar el potencial de tener un proyecto global.

Según informes de los expertos, la mineralización del yacimiento "El Zar" es apta para una lixiviación ácida, extracción por solventes y electrowinning para producir cobre

refinado. Una primera evaluación indica que el depósito puede ser desarrollado por sistema open-pit.



Es probable que dentro de algunos años estemos exportando cobre desde Antofagasta.

LIDERAZGO EN EXPORTACIONES

En un 49,3 por ciento aumentaron los embarques mineros totales de Chile durante 1988, respecto del año anterior. Asimismo, la participación de los productos mineros en el total de exportaciones chilenas aumentó de 53,8 por ciento en 1987, a 58,2 por ciento el año pasado.

De acuerdo con información entregada por el Banco Central, las exportaciones de productos totalizaron 4.100,1 millones de dólares, lo que significa un incremento de 49,3 puntos en relación con los 2.745,8 millones que se había totalizado en 1987. El alza se atribuye principalmente a 1.274,8 millones de dólares por mayor valor embarcado de cobre, producto del incremento de 59 por ciento en el precio del metal rojo durante 1988.

En el total de los embarques mineros, el cobre ocupa el primer lugar con 3.375 millones de dólares de participación —un 60,7% más que en 1987—. Le siguen en orden decreciente en cuanto a volumen exportado el oro, salitre y yodo, hierro, molibdeno, plata y otros productos mineros.

NUEVO MINISTRO

Jorge López Bain, asumió el pasado viernes 28 de abril, como Ministro de Minería, en remplazo de Pablo Baraona.

El nuevo Secretario de Estado es ingeniero civil, 49 años, es egresado de la Universidad de Chile y hasta antes de su nombramiento se desempeñaba como vicepresidente de la Compañía Minera El Indio.

Jorge López se desempeñó entre 1964 y 1967 en la mina El Algarrobo de la CAP. Entre 1968 y 1975 fue ingeniero jefe de faenas en distintas obras de construcción a lo largo del país y de Bolivia. En 1976 ingresó a la minera El Indio desempeñando diversos cargos.

Al momento de asumir el cargo ministerial, Jorge López también se desempeñaba como consejero de la Sociedad Nacional de Minería, miembro de la Sociedad de Fomento Fabril, miembro de la Junta Directiva de la Universidad de La Serena, presidente de la Cámara Australiana de Comercio, integrante de la Comisión del Medio Ambiente del Instituto de Ingenieros y director de Propesa, entidad que da asistencia financiera y técnica a microempresarios.

El año pasado, Jorge López recibió el premio "Julio Donoso", que entrega el Instituto de Ingenieros de Chile.

CAMBIO EN ENAMI

Luego de cumplir tres años como vicepresidente ejecutivo de la Empresa Nacional de Minería, renunció a dicho cargo el brigadier general Sergio Pérez Hormazábal.

El alejamiento fue calificado de "lamentable" por el presidente de la SONAMI, Guillermo Valenzuela,

EVENTOS MINEROS

porque mantenía su rechazo a una privatización de Enami.

En remplazo del general Pérez, fue designado Luis Valenzuela, quien se desempeñaba como vicepresidente de la Corporación del Cobre en Nueva York. Anteriormente, fue auditor general de Codelco y vicepresidente de gestión de la misma entidad.

EXPANSION DE COMPAC

COMPAC S.A., una de las mayores elaboradoras y distribuidoras de productos de acero del país, con volúmenes anuales superiores a las 120 mil toneladas, concretó una nueva expansión de tipo empresarial al adquirir la compañía SANTEX, especializada en el área de la conducción de fluidos (líquidos, combustibles, productos químicos y otros) y con ventas anuales superiores a los dos millones de dólares en los sectores de la minería, la petroquímica y la industria.

La compra de SANTEX permite a COMPAC, informaron sus ejecutivos, complementar su actual gama de cañerías. SANTEX, especializada en válvulas, fittings y flanches, es representante en Chile de las empresas norteamericanas ITT FABRI VALVE, ITT DIA-FLO y NEWMAN-S/NEWMAN y de la empresa francesa GRI SAPAG.

La nueva filial de COMPAC cuenta, asimismo, con un departamento de ingeniería para asesorar a sus clientes en la concreción de sus proyectos, como en las etapas de adquisición.

Con motivo de la operación de compra, la empresa Santex empezará a funcionar en la planta de Compac, situada en la Avenida Las Américas de Maipú.

SESIONES ACADEMICAS

En la sede del Colegio de Geólogos de Chile A.G., Valentín Letelier número 20, depto. 401 se están de-

sarrollando las sesiones académicas destinadas a los profesionales de este campo. El pasado domingo 8 de mayo, Domingo Espiñeira disertó sobre "Eventos intrusivos triásicos-jurásicos en la región costera entre Los Vilos y Valparaíso; y Francisco Camus se refirió al tema: "Geología del distrito polimetálico Faride II región".

El 22 de mayo habrá una sesión extraordinaria con la participación de Cedimir Marangunic, quien expondrá sobre: "Recolección de antecedentes geológicos y geotécnicos y sus aplicaciones en excavaciones subterráneas". En la misma oportunidad, Francisco Uribe se referirá a: "La zona de falla Atacama en el cuadrángulo C° Cristales, II región".

En junio, habrá una sesión el día 12 con la participación de Humberto Padilla y el tema: "Resultados preliminares en el punto triple de Taitao, empleando a Gloria" y J. Carlos Castelli se referirá a: "Nuevos antecedentes estructurales y geométricos en El Bronce de Petorca".

FALCONBRIDGE EN CHILE

La empresa minera canadiense Falconbridge Mines creó (a través de sus filiales) una agencia en Chile denominada "Falconbridge Chile S.A." Esta agencia tiene por objeto comprar la participación de Mobil Oil en el yacimiento Collahuasi, que asciende al 80 por ciento, en una operación que compromete cerca de 12 millones de dólares.

Falconbridge ya se encontraba en Chile en el yacimiento Collahuasi y una participación menor en la mina Mantos Blancos. Asimismo, la empresa forma parte de un joint-venture con Shell Chile S.A.C. y la Corporación minera Chevrón, en la compañía minera Doña Inés de Collahuasi, la cual se encuentra explorando desde 1979 el distrito minero de Collahuasi, ubicado en la Región de Tarapacá, a 4.500 metros de altura. En ese sector se encuentran varios yacimientos de cobre, oro y plata.

Los esfuerzos de la Compañía

Minera Doña Inés de Collahuasi están concentrados en el yacimiento "Rosario", que podría entrar en producción entre 1992 y 1993, si las evaluaciones resultan positivas. Para éstas, la compañía ha iniciado trabajos para construir un pique vertical de 270 metros de profundidad, con el fin de proseguir la exploración subterránea.

PRODUCCION DE ORO

Hacia 1991, Chile lograría duplicar su actual producción de oro, convirtiéndose así en el segundo productor de América Latina y séptimo del mundo occidental, con una contribución del 2 por ciento del total.

Así lo informó públicamente el vicepresidente ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre, organismo encargado de informar sobre todas las inversiones en la minería nacional.

Patricio Jarpa entregó las cifras de inversión aprobada durante 1989 para la minería del oro, señalando que éstas aumentaron ya en más de un 200 por ciento respecto del total de los montos correspondientes a 1988. Asimismo, afirmó que los proyectos definidos y en ejecución, como Choquelimpie, San Cristóbal, Faride, Marte, La Coipa, El Hueso, Can Can, La Pepa, Tambo, Vacas Heladas, Sancarrón, Nevada, Fachinal y otros, llevará a Chile una producción de casi 35 mil kilos de oro, lo que significará duplicar la producción actual que llegó a 18 mil kilos en 1988. Ello significará un ingreso adicional por casi 220 millones de dólares.

Por otra parte, Jarpa señaló también que muchos de esos proyectos en desarrollo contemplan, para el año 91, una producción adicional de 665 mil kilos de plata fina anual, cifra que también más que duplica la producción de 1988, de 520 mil kilos. Así, la plata estaría generando ingresos por más de 200 millones de dólares anuales.

Los proyectos mencionados representan en conjunto una inversión



Lavaderos de oro en Queulat.

RELACION COMERCIAL

Mick Lownds, Director de Tecnología de la empresa Mining Service International (M.S.I.), de Utah, U.S.A., permaneció dos semanas en Chile atendiendo diferentes aspectos de la relación comercial entre su empresa y Explocar, de Industrias Cardoen.

M.S.I. es precursora de las aplicaciones de la mezcla explosiva conocida como "Heavy - Anfo" (Anfo - Pesado). Tiene sus oficinas generales en Salt Lake City, Utah y posee faenas de fabricación de explosivos en Estados Unidos, Australia, Canadá y Sudáfrica.

Explosivos Cardoen mantiene intereses económicos y un convenio de asistencia con MSI.

Durante su permanencia en Chile, Mick Lownds efectuó charlas técnicas en Chuquicamata, El Romeral y Los Bronces, así como en la planta Macul de Industrias Cardoen.

de 377 millones de dólares, hasta el momento, y el total de retornos por la producción de oro y plata llegaría, según Cochilco, a unos 615 millones de dólares en total.

VENTA DE EL LITIO

En propietaria del ciento por ciento de la Sociedad Chilena del Litio se convirtió la empresa norteamericana Foote Minerals Company, al adquirir un 20 por ciento de las acciones que aún quedaba en propiedad de la Corporación de Fomento.

Esta compañía tenía opción preferente— se efectuó por un monto cercano a los 7,75 millones de dólares. La cifra fue considerada "muy conveniente" por Corfo, que antes había vendido otro 25 por ciento a la misma empresa, en 6,5 millones de dólares.

Fuentes de la Corporación de Fomento precisaron que ésta conoce ampliamente los proyectos de desarrollo que la Foote Minerals desarrolla en la Sociedad Chilena del Litio, y está de acuerdo con la forma cómo se está operando.

COMPRA DE CARBON

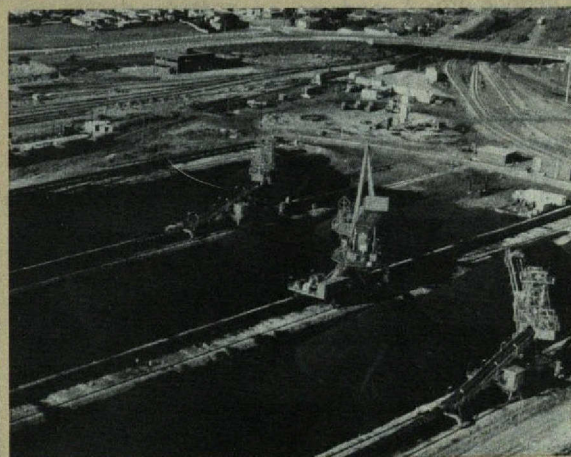
Contratos para suministro de carbón y transporte marítimo asociado, por un monto de 47 millones de dólares suscribió la Compañía Chilena de Generación Eléctrica para su

Central Termoeléctrica de las Ventanas.

Luego de una evaluación técnico-económica de las necesidades de 1989, la compañía contrató suministro de carbón a Marc Rich and Co. A.G., de Suiza, con 200 mil TM de carbón proveniente de Sudáfrica; a Shell Coal International y Phibro Energy por la misma cantidad, pero traída de Estados Unidos; a P and C Bituminous Coal, con 180 mil TM desde Estados Unidos, y con C.I. Prodeco con 60 mil TM desde Colombia.

En total, la Central Termoeléctrica de Ventanas consumirá 850 mil TM de carbón durante 1989.

Por otra parte, la misma Compañía suscribió un convenio con la Empresa Nacional del Carbón, Enacar, a través del cual ésta suministrará 250 mil TM de carbón para la Central Termoeléctrica de Renca.



850 mil toneladas de carbón importado consumirá la ENAP.

EVENTOS MINEROS

TRASLADAN EQUIPOS DE TOCOPILLA

A principios de abril se inició el traslado paulatino de instalaciones y equipos industriales de la Compañía Minera de Tocopilla al recinto de la Planta Diana, al sur de dicha ciudad, con el fin de evitar problemas de contaminación que despertaron preocupación en las autoridades.

Según el administrador de la empresa, la gran cantidad de minerales que esperan la molienda (maquila) en Planta Diana, dificultaba el traslado. Sin embargo, como el stock de mineral está en vías de solución, el próximo paso sería trasladar el sistema de chancado, con lo cual se pondrá término inmediato a los problemas de contaminación.

La industria minera, en su planta de calle Barros Arana, produce concentrado de cobre mediante el sistema de flotación, y el precipitado, a través del sistema de lixiviación en Diana. A este último lugar se trasladará toda la empresa.

El administrador Hernán Iribarren insistió que con el retiro de los molinos, que ejecutan el chancado, se terminará el polvo en suspensión y con ello la contaminación que afecta a la industria y a todos los sectores adyacentes.

Los terrenos pertenecen a la compañía y al quedar desocupados, probablemente se destinarán a "materializar un plan habitacional para el personal, aunque también podría venderse para fines similares u otros".

PRIVATIZARAN PLANTA LEBU

Durante el segundo semestre de este año, y dando prioridad a los trabajadores por la vía del Capitalismo Popular, se concretará la privatización del establecimiento minero de Lebu, en la provincia de Arauco.

El gerente general de la Empresa Nacional del Carbón, Eudoro Qui-

ñones, informó que están dedicados a racionalizar la gestión de la misma, marcó en el cual la Corfo —su propietaria— aprobó convertir el establecimiento de Lebu en una filial de Enacar antes de junio. Luego, se privatizaría, "en la medida que existan interesados en adquirirlo, dándose prioridad a los propios trabajadores para que, por medio del capitalismo popular, puedan acceder a una parte importante de su propiedad", explicó.

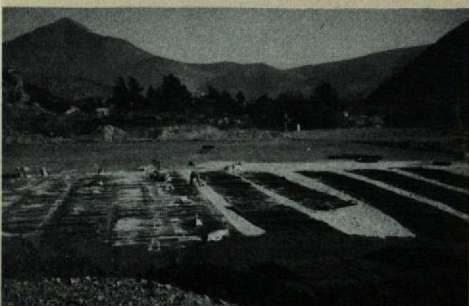
En el establecimiento trabajan unas mil 90 personas, con una producción anual de 107 mil toneladas de carbón y con posibilidades de incrementarlas a 200 mil, teniendo además reservas por otros 30 mil millones de toneladas. "Se partió con Lebu, porque es la filial con más posibilidades de trabajar con utilidades", aclaró el ejecutivo.

Asimismo, calificó de infundadas las "dudas razonables" de los sindicatos 1 y 2 de Lebu sobre posibles despidos de personal, ya que de dicha filial, "Corfo mantendrá el 99 por ciento en su poder hasta su privatización. La intención de la empresa es mantener el contrato colectivo vigente y todas las regalías".

El gerente general de Enacar recalcó que la privatización es "lo más conveniente para los trabajadores, debido a que el Estado no piensa efectuar nuevas inversiones allí, ni en otros establecimientos de Enacar. Aquí lo que se requiere son capitales frescos para aumentar la producción acorde con la demanda creciente de carbón que hay en el país", puntualizó; resaltando que en la medida que se aumenten los niveles de producción, se necesitará contratar más personal.

Durante 1989, la producción de Enacar fluctuará entre 815 mil y 900 mil toneladas de carbón. Añadiendo lo aportado por los pirquineros, se proyecta completar ventas por un millón de toneladas, logro muy significativo, pues corresponde a una meta que se había planificado para unos dos o tres años más. Sin embargo, ya en 1988 las ventas llegaron a 950 mil toneladas.

En cuanto a planes de moderni-



Panulcillo

NO LICITARAN PANULCILLO

El Consejo Directivo de la Empresa Nacional de Minería, Enami, acordó paralizar definitivamente la licitación del proyecto Panulcillo y dejar en estudio el de Andacollo.

Las intenciones iniciales ante ambos proyectos habían llevado a los sindicatos a expresar su alarma por la forma en que podrían verse afectados. Respecto de otras materias, se informó que la empresa continuará haciendo análisis, conducentes a que se logre armonizar el criterio con los grupos mineros que se veían afectados.

CARBON EN PLANTA PECKET

A 990 mil toneladas llegó la producción de carbón en el mineral de Pecket, en Magallanes, durante 1988.

Según informó el principal ejecutivo de Cocar en la zona, Andrés Hevis, de esa cantidad 850 mil toneladas fueron enviadas a la planta Tocopilla de Codelco. Para el traslado se hicieron trece viajes en la motonave "Osorno", que transportó 60 mil toneladas cada vez.

El mineral ha vendido un millón 200 mil toneladas desde que comenzó a operar —en septiembre de 1987— y tiene un contrato por diez años con la Corporación del Cobre.

EVENTOS MINEROS

PEPAS GIGANTES

Dos gigantescas pepas de oro, avaluadas en un millón 945 mil pesos, encontró un humilde minero de Toltén cuando trabajaba en un lavadero artesanal de Pichilingue.

Las dos "pepitas" pesaron juntas poco más de medio kilo —298,2 y 266,4 gramos respectivamente— y fueron compradas por la Empresa Nacional de Minería para incluirlas en la colección de oro que mantiene con las pepas más grandes halladas en el país.

Pese a que estas pepas son las más grandes encontradas en la región, otros pirquineros también han descubierto algunas de gran tamaño en Toltén y otras zonas como Carahue.

En los últimos tres meses se extrajeron 30 kilos de oro de la zona. Todo esto estaría demostrando que en el sector sur costero hubo aluviones, en el nacimiento de la Cordillera, que contenían oro en pepas.

CAP SALDO SU DEUDA

La Compañía de Aceros del Pacífico Inversiones saldó el total de la deuda que mantenía con bancos acreedores y con garantía estatal.

Según informó la propia empresa, durante 1988 realizó el prepago

CAP logró el índice de endeudamiento más bajo de su historia.



zación, se les ha autorizado invertir 13 millones de dólares en un lapso de ocho años, para poner en práctica la segunda etapa de mecanización del Manto número 3 de Lota, con plena potencia para los tres metros de altura que tiene la veta, y no los 1,40 metros que se explotan actualmente.

Finalmente, el gerente general de Enacar informó que se constituirá una filial en el establecimiento de Lota, pero no para privatizarla, sino que con carácter de inmobiliario y cultural.

TARIFAS DE ENAMI

Después de la intervención del Ministro del Interior y del Presidente de la Confederación de la Producción y el Comercio quedó sin efecto el nuevo tarifado que iba a aplicar Enami a partir de abril en la compra de minerales, y que significaba una rebaja del 40 por ciento en sus precios.

El Seremi de minería de la segunda región informó que se trabajará con el tarifado antiguo, lo cual fue aceptado por la SONAMI. La única diferencia —y que equipara las tarifas respecto del mes anterior— es que se calcularán con el promedio a futuro del precio del cobre, del orden de 137,45 centavos la libra.

"En el intertanto, se seguirá conversando con los representantes de las asociaciones mineras para ver cuál será en definitiva la política que se aplicará en el futuro", aseguró.

Por su parte, los dirigentes de la asociación minera de ValLENAR informaron que la medida se acordó después de una serie de reuniones con el Consejo de la Sociedad Nacional de Minería, y gracias a la intervención de Carlos Cáceres y Manuel Feliú. Expresaron su satisfacción con lo logrado, ya que miles de pequeños mineros del país podrán conservar sus fuentes de trabajo, al mantenerse abiertas las faenas de los pequeños empresarios mineros.

de 301 millones de dólares, con lo que rebajó su deuda en un 89 por ciento: de 338,6 millones en diciembre de 1987, a sólo 36,5 millones a fines del año pasado. El saldo restante fue pagado en gran parte durante los primeros meses de este año.

El dinero utilizado por CAP para este programa de reducción de deuda se obtuvo por la liberación de los fondos que la empresa mantenía depositados en el Banco Central, con contragarantía de 177 millones de dólares; por recursos internos generados durante el período; y en una pequeña parte, por créditos de enlace de corto plazo.

Se destacó que esta operación de prepago permite mostrar a CAP el índice de endeudamiento más bajo de su historia, recaudar la estructura de sus pasivos y activos, y enfrentar los grandes proyectos de inversión en sus actividades tradicionales y de diversificación, que involucran importantes montos de recursos.

EXPORTACIONES DE COPIAPO

En un 44,4 por ciento aumentaron las exportaciones mineras de la Tercera Región durante 1988, al totalizar 660,9 millones de dólares contra los 457,6 millones de 1987.

Del total '88, corresponden a exportaciones directas 382,5 millones de dólares, y a indirectas 278,4 millones, representando ambas cifras un incremento de 49,5 por ciento y 38 por ciento, respectivamente.

En el resumen por empresas de la región, la División Salvador ocupa el primer lugar con un aumento de 69,7% en sus exportaciones; seguida por Enami regional, que incrementó sus envíos al exterior en 29,9% en relación con 1987.

Entre otras empresas, la Compañía Minera del Pacífico tuvo un descenso de 1,2%, mientras que la empresa norteamericana Homestake aumentó sus retornos en 240,4 puntos. El crecimiento más significativo lo consiguió la Compañía Minera Baritex, con 644,9%.

CARTAS

A contar de esta edición hemos abierto un espacio a todos nuestros lectores que deseen reflejar sus inquietudes con respecto a distintos temas. Nuestra publicación está deseosa de recibir los comentarios que cada uno desee canalizar a través de estas páginas. Sus cartas pueden hacerlas llegar a Teatinos 20, Oficina 39 o a nuestra Casilla. Correo Central, Santiago.



Reservas de litio en desierto de Atacama.

GOBIERNO ECUATORIANO

La presente tiene por objeto solicitarles muy cordialmente, remitirme periódicamente un ejemplar del BOLETIN MINERO, órgano oficial de la Sociedad Nacional de Minería, del cual estoy muy interesado en adquirirlo por el profundo e interesante contenido.

Por la atención favorable que se sirvan dispensar a este pedido les anticipo mis cordiales agradecimientos.

Atentamente.

Abog. Eduardo Ledesma García.
Asesor Vicepresidencia
de la República
ECUADOR.

ATENTOS SALUDOS

Eugenio Silva Barros, Jefe de Relaciones Públicas de la Comisión Chilena del Cobre, saluda a la Directora Ejecutiva del Boletín Minero, que edita la Sociedad Nacional de Minería, y junto con formular los mejores deseos de éxito en su labor periodística, la felicita por la excelente calidad, tanto de presentación como de contenido del BOLETIN MINERO. Asimismo, renueva sus atentos y cordiales saludos.

Eugenio Silva Barros
COMISION CHILENA DEL COBRE

INTERES EN EL LITIO

En mi condición de experto en comercialización de minerales y metales y mi experiencia en administración minera, tengo mucho interés en suscribirme a su interesante publicación BOLETIN MINERO.

Entretanto les rogaría enviarme prontamente todos los trabajos o comentarios publicados recientemente

relativos al Litio en general y avisarme el costo para efectuar la remesa correspondiente.

Esperando su pronta atención a la presente les saluda atentamente.

Antonio Soria Salamanca
IMES Ltda., La Paz.

NUEVA PUBLICACION

Somos una empresa periodística de origen inglés recientemente instalada en el país, pero de vasta tradición, especializada en temas económicos. Nuestro interés por el BOLETIN MINERO radica en la información sobre minería chilena que contienen sus páginas, materia que es de sumo interés para nosotros.

Nuestros editores son: Juan de Onis, corresponsal de "The New

York Times" e "Institutional Investors", entre otros y Nicholas Asheshov, corresponsal de "The Daily Telegraph", "The Sunday Times", y prestigioso editor de publicaciones similares en América Latina.

The South Pacific Mail comenzará a circular desde junio.

Omar Contreras G.
Periodista "The South Pacific Mail".

MINEROS ECUATORIANOS

La Cámara de Minería de Zuru- ma -Provincia de Oro-, tiene ferviente deseo de conocer los artículos que ustedes publican. Por esta razón y de la manera más comedida, les solicito se dignen darnos todas las facilidades con el fin de tomar una suscripción de sus publicaciones y en el futuro recibirlas con la debida continuidad y oportunidad.

Comprometerán nuestro agradecimiento si lo más pronto posible nos dan a conocer el valor que debemos enviarles, todo lo referente a la for-

ma de pago y lo que ustedes estimen conveniente informarnos al respecto; estamos dispuestos a salvar cualquier obstáculo para tener en nuestros archivos sus publicaciones sobre minería.

Por su favorable atención a la presente, reitero mi agradecimiento y suscribo, muy atentamente.

Ingeniero Gerardo Maldonado.
Presidente Cámara de Minería
de Zuru-
ma -El Oro, Ecuador.

40 AÑOS SIRVIENDO A LA INDUSTRIA CHILENA

- * Trabajos en rieles de ferrocarril, desviadores, cruzamientos y travesías.
- * Elevadores, montacargas, polipastos, grúas, puentes y torres.
- * Máquinas, herramientas, tornos, fresas, taladros, prensas, guillotinas y plegadoras
- * Estructuras, proyectos especiales y servicio técnico.
- * Servicios en cepillos puente hasta 6 mts., tornos, taladros, etc.

ROYAL

maestranza / fca. de maquinarias
ROSENBERG & CIA. LTDA.

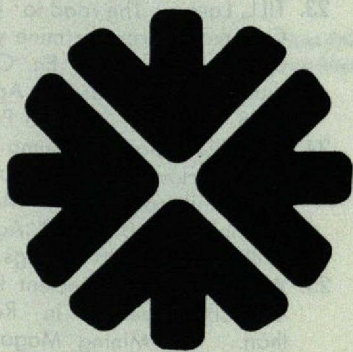
Guérnica 4697 Tel. 794607 - 764129
Télex 340260 Rosenmaq Fax 792620
Casilla 4749 Santiago



MAQUINARIA CHINA LTDA.

- CHANCADORES DE MANDIBULA Y CONO.
- MOLINOS DE BOLAS.
- PERFORADORAS NEUMATICAS, ELECTRICAS Y DIESEL.
- BARRENOS INTEGRALES, BITS Y ACEROS DE PERFORACION.
- ROMPEPAVIMENTOS Y MARTILLOS NEUMATICOS.
- GRUPOS ELECTROGENOS, MOTORES ELECTRICOS.
- WINCHES.
- DUMPER.
- LAMPARAS Y CARGADORES.
- BULLDOZER.
- CARGADORES FRONTALES.
- RETROEXCAVADORES.
- COMPRESORES.

Lord Cochrane 399
Teléfonos 724734 - 6965550
Télex 645329 Fax 6987288 Santiago Chile



INTEC CHILE

20 años Impulsando el Desarrollo Tecnológico Nacional

LE OFRECE A LOS SOCIOS DE SONAMI

Su colaboración para formular y posteriormente ejecutar proyectos que se presenten al Concurso del Fondo de Desarrollo Productivo de CORFO, que otorga subsidio para investigación tecnológica de las empresas privadas nacionales.

LO ESPERAMOS EN:

Av. Santa María 06500 Fono: 2282083
Casilla 19002-Santiago, FAX 2286681

NOVEDADES BIBLIOGRAFICAS

Por CLARA CASTRO GALLO

La Sociedad Nacional de Minería a través de su Centro de Documentación ofrece a sus usuarios las siguientes novedades bibliográficas que pueden ser consultadas o fotocopadas:

1. ALTIMAS, Syd. Continuous bulk transportation from open pit to customer. En: Mining Magazine, Vol 160, N° 1, Enero 1989. pp. 24-25, 27-30 (6 Págs.)
2. ALVEAR, Fernando. Normativa que regula la inversión extranjera y oportunidades de inversión. En: Banco Central de Chile. Estudios Monetarios X. Conferencia de Inversiones en Chile. Stgo., 1988. pp 45-50 (6 Págs.)
3. CLARKE, Gerry. A seminar in Chile. What further potencial is there? En: Industrial Minerals, N° 253, Octubre 1988. pp. 49,52-53 (3 Págs.)
4. DOREY, B.L. Performance management - an implementation process. En: CIM Bulletin, N° 920, Diciembre 1988. pp. 37-38 (2 Págs.)
5. FUTURO de la industria elaboradora en Chile. En: Minería y Desarrollo, Stgo., Vol IV, N° 4, Enero Marzo 1989. p.3 (1 Pág.)
6. GOCHT, Werner and Judith JUTTE-RAUHUT. Market regulators as a risk factor in mining projects-the case of tin. En: Mining Magazine, Vol 160, N° 1, Enero 1989. pp. 37-39 (3 Págs.)
7. GOLD mine financing: Can the small producer survive without big brother? En: Australian Journal of Mining, Marzo 1989. pp. 17-19 (3 Págs.)
8. LABONTE, G. and J.A. FINCH. Measurement of electrochemical potentials in flotation systems. En: CIM Bulletin, Vol 81, N° 920, Diciembre 1988. pp. 78-83 (6 Págs.)
9. METALS 2000. En: Mining Journal, Vol 312, N° 8012, Marzo 1989. p. 233-235 (3 págs.)
10. MINING activities in the western world. The study lists those mines whose ore production exceeds 150,000t/y-accounting for about 90% of western world ore output - and wich yield one or more metals or minerals from a selected range. En: Mining Magazine, Vol 160, N° 1, Enero 1989 pp. 41-52 (12 Págs)
11. MUFF, Rolf. Ecuador's ceramic raw materials. Deposits, products, future aspects. En: Industrial Minerals, N° 253, Octubre 1988. pp. 55-57, 59, 63-63 (4 Págs.)
12. MULLER, Reiner. La geología del distrito argentífero de Condoriaco al NW de La Serena, IV Región de Coquimbo, Chile. 79 p.
13. MULLER, Reiner. Geología y mineralización en la periferia del pórfido cuprífero de Andacollo, IV Región de Coquimbo, Chile. 51 p.
14. MURRAY, Steward. Base metals demand and the developing countries. En: Quarterly Review (CIPEC), Octubre - Diciembre 1988. pp. 43-74 (32 Págs.)
15. O'DRISCOLL, Mike. Rare earths, Enter the dragon. En: Industrial Minerals, N° 254, Noviembre 1988. pp. 21-55 (22 Págs.)
16. ORREGO VICUÑA, Francisco. The deep seabed mining regime: Terms and conditions for its renegotation. En: Quaterly Review (CIPEC), Octubre - Diciembre 1988. pp. 33-41 (9 Págs.)
17. PRODUCTION blasthole drill at Minería Escondida. En: Mining Journal, Vol 312, N° 8012, Marzo 1989. p. 231 (1 Pág.)
18. RUSELL, Alison. Ball and plastic clays. Value added products for ceramic demands. En: Industrial minerals, N° 253, Octubre 1988. pp. 27-47 (11 Págs.)
19. RUSELL, Alison. Graphite. Current short falls in flake supply. En: Industrial Minerals, N° 255, Diciembre 1988. pp. 23-43 (14 Págs.)
20. SHAW, Andy. Paradise Peak. F.M. C. Gold Co.'s low cost gold-silver open pit operation in Nevada is set to expand production. En: Mining Magazine, Vol 160, N° 1, Enero 1989. pp. 18-21 (4 Págs.)
21. SODIUM sulphate. Liquids erodings powder base. En: Industrial Minerals, N° 255, Diciembre 1988. pp. 45-71 (15 Págs.)
22. SZAFRON, K. and R. BULTON. A study on the effects of potash contamination on the performance of hydraulic components using for resistant fluids. En: CIM Bulletin, N° 920, Diciembre 1988. pp. 42-48 (6 Págs.)
23. TILL, Larry. The road to gold. Conamax's Kremzar mine years up for production. En: Canadian Mining Journal, Agosto 1988. pp. 19, 22-23 (3 Págs.)
24. WERNIUK, Jane. Bump and grind. How a computer can reduce mill costs. En: Mining Journal, Vol 109, N° 8, Agosto 1988. pp. 27-30 (4 Págs.)
25. WILLIES, Lynn. Ancient lead-zinc-silver mines in Rajasthan. En: Mining Magazine, Vol 160, N° 1, Enero 1989. pp. 31-32, 35 (3 Págs.)
26. WHITEHEAD, David y Luis BURTLE. El proyecto Shell/ Westfield/Citiminig: Estudio de un caso de inversión extranjera en la minería a través del capítulo XIX. En: Banco Central de Chile. Estudios Monetarios X. Conferencia de Inversiones en Chile. Stgo., 1988. pp. 97-100 (4 Págs.)

NOSOTROS LO TENEMOS

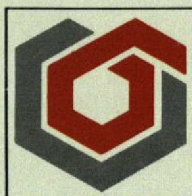


PRODUCTOS EN STOCK:

- Cianuro de Sodio 98% Briquetas
- Zinc en polvo metálico 98% Min. (Zinchem SUD-AFRICA)
- Carburo de calcio 4/7 - 15/25 - 25/50 y 50/80 m/m
- Bentonita
- Bits (Throwaway, U.S.A.)
- Barrenos (Bohler, AUSTRIA) Mefesa (ESPAÑA)
- Bolas de molienda 1" a 4" Diámetro (Mepsa PERU)
- Mercurio para amalgamación
- Borax
- Acetato de plomo
- Lámparas mineras a batería y carburo
- Reactivos de flotación y extracción por solventes
- Soda cáustica
- Litargirio
- Ceniza soda
- Ácidos nítrico y clorhídrico
- Cables eléctricos
- Otros

REPRESENTACIONES:

- Zinchem (PTY) Ltd., (SUD-AFRICA) : Zinc en polvo
- Hodag Chemical Corp. (U.S.A.) : Espumantes y Floculantes
- Cepecor LTD. (INGLATERRA) : Winches, Válvulas Pinch, Locomotoras y cargadores
- Donkin MFG. Corp. (SUD-AFRICA) : Ventiladores
- Dorbyl Heavy Eng. (SUD-AFRICA) : Equipo pesado y fundiciones
- Metalúrgica Peruana S.A. (PERU) : Bolas molino y repuestos fundido
- Fundición Callao, (PERU) : Chancadoras, molinos
- Famesa (PERU) : Accesorios para tronadura - Mechas, Fulminantes Conectores, Booster
- Raylite (SUD-AFRICA) : Lámparas mineras
- Purolit (U.S.A.) : Resinas intercambio iónico
- Sherex (U.S.A.) : Extracción por solventes Ayudas filtrantes
- Pica (FRANCIA) : Carbón activado
- Mefesa (ESPAÑA) : Barrenos perforación
- Pirelli (BRASIL) : Cables eléctricos: de poder, portátiles, telefónicos.



pimasa

Provedora Industrial
Minera Andina S.A.

OFICINAS Y BODEGAS SANTIAGO GRAL. PRIETO 1443 ☎ 371180 - 373441 ✉ 14847 - CORREO 21 - STGO-CHILE - ✈ 341009 PIAASA CK
240969 PIAASA CL ☎ FAX: (562)372073 OFICINAS Y BODEGAS IQUIQUE BOLIVAR 486 ☎ 23446 ✈ 323167 AJAO CK
OFICINAS Y BODEGAS COPIAPO JUAN MARTINEZ 60 ☎ 3575 ✈ 227340 PIAASA CL CABILDO - HUMERES 200 ☎ 22
OFICINAS Y BODEGAS COQUIMBO ALDUNATE 765 ☎ 314407

BAFCO *S.A.*

REPRESENTANTES
DE



(U.S.A)

- Cargadores subterráneos de 1 a 13 yd³ de capacidad.
- Camiones bajo perfil de 11 a 30 tons. de capacidad.
- Vehículos utilitarios interior mina.



(U.S.A)

- Camiones de 20 a 130 tons.
- Camiones articulados.
- Cargadores frontales.
- Bulldozers.
- Mototrailers.



(FINLANDIA)

- Martillos rompedores hidráulicos.
- Plumos.



(U.S.A)

- Equipos de ventilación para la minería, construcción y aire acondicionado.
- Compresores estacionarios.
- Equipos de minería para el carbón.
- Conectores eléctricos especializados.



(U.S.A)

- Camiones dentro y fuera de carretera para transporte maderero, minería e industria.



(CANADA)

- Cargadores continuos de mineral.
- Equipos para perforación Down the Hole.
- Chancadoras móviles.
- Correas transportadoras.

BAFCO S.A.

OFICINAS GENERALES:

Av. Américo Vespucio Sur 842

Teléfonos:

228 3642-228 6470-228 4853

Casilla:

126 correo 34, Santiago

Télex:

440105 BAFCO CZITT-STGO-

CHILE

FAX: 2289272

ESTACION DE SERVICIO:

Avda. Las Industrias 2611

(Panamericana Norte

altura 5.100)

Teléfonos: 36 2794-36 1252

Télex: 440408 BASER CZ

SUCURSAL PUNTA ARENAS:

Casilla 535 / Teléfono: 21378

CHILE

VENTA, REPUESTOS Y SERVICIOS DE MAQUINARIAS PARA LA MINERIA



TAMROCK SOLO H 606 RA

TAMROCK

(FINLANDIA)

DRILLS

EQUIPOS DE PERFORACION HIDRAULICOS:

- Para perforación horizontal.
- Para tiros largos.
- Para reducción secundaria.
- Para apernado.
- Para acuñado.

- Para perforación de tronadura controlada.
- Para construcción de caminos.

Rhino

EQUIPOS RAISE BORERS:

- Máquinas para diámetro de 1 mt. a 4,5 mts.
- Cabezas y cortadores.
- Tubos.

TRACKDRILLS

EQUIPOS PARA PERFORACION DE SUPERFICIE:

- Para perforación de producción, hasta 6" diámetro.