

Sociedad Nacional de Minería Santiago - Chile



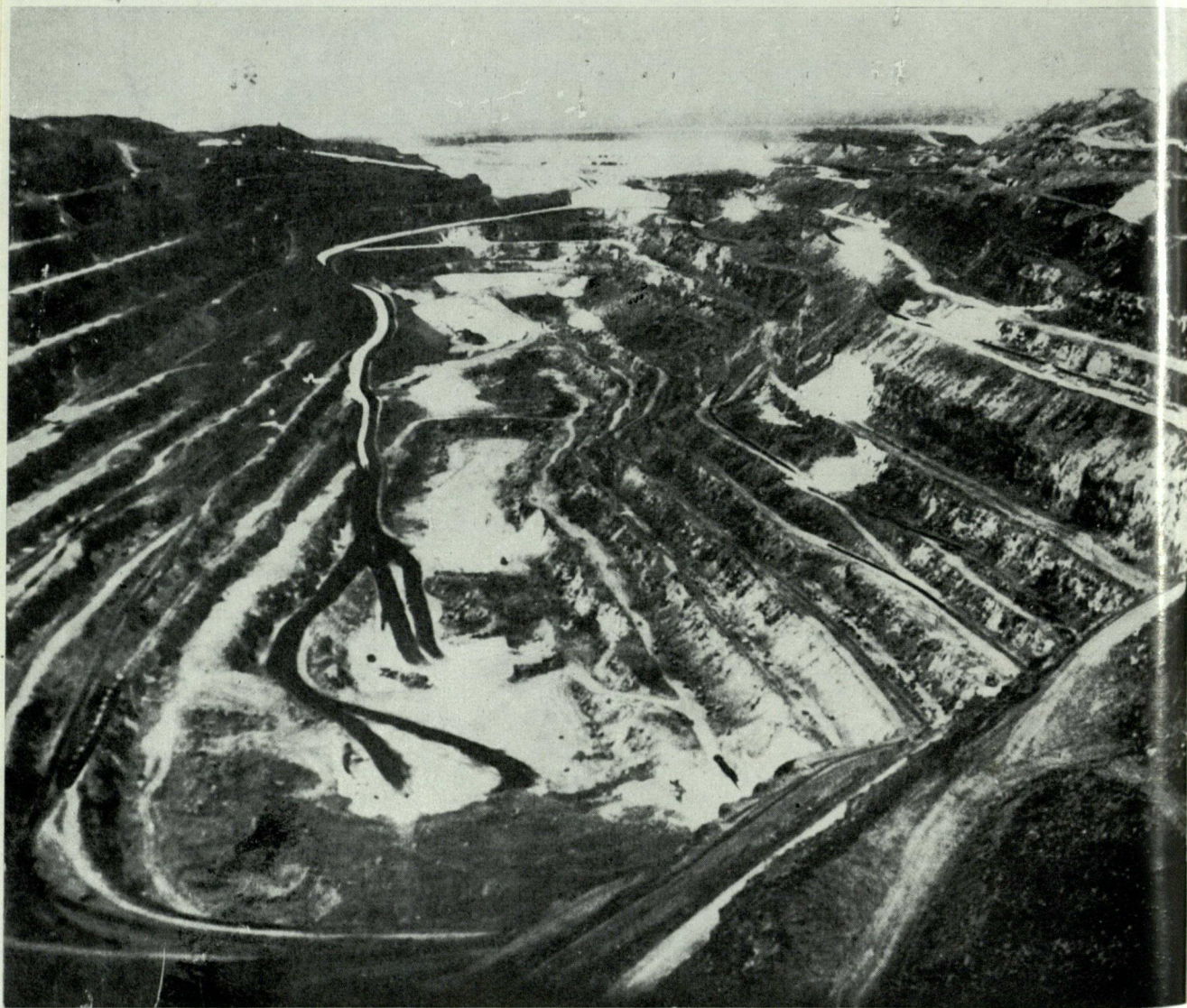
MINERIA NO METALICA : RE-
ALIDAD Y PERSPECTIVAS ●●
EN MARCHA PLAN NACIONAL
DE DESARROLLO MINERO ●●

boletín MINERO

Abril - Junio 1970

N.º 600

COMPañIA DE COBRE CHUQUICAMATA S.A.



desde el 1º de Enero de 1970

chilena

BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Nº 699
Año LXXXI

SANTIAGO DE CHILE

1970
ABRIL-JUNIO

Director:
JUAN LUIS OSSA BULNES

Representante legal:
NORBERTO BERNAL FUENZALIDA

Colaboradores permanentes:
PEDRO ALVAREZ SUÁREZ
BRUNO BEHN THEUNE
ARNALDO DEL CAMPO PALADINI
ANDRÉS ZAUSCHQUEVICH

Portada:
OSVALDO SALAS

Oficinas:
TEATINOS 20, Of. 33, Santiago.
Teléfonos 81696 y 81652.

Suscripción anual (1970):
EN EL PAÍS: Eº 100.
NÚMERO SUELTO: Eº 30.

SUMARIO

PAGINA EDITORIAL:

Minería no metálica 5

ACTUALIDAD NACIONAL:

Programas de capacitación profesional para trabajadores de la pequeña y mediana minerías 7

Dos empresas que contribuyen al desarrollo de la minería del cobre 11

INFORMACIONES 15

MINERIA DEL COBRE:

Compañía Minera Río Pangal 17

PANORAMA INTERNACIONAL:

OIT: Novena sesión de la comisión para la industria del carbón 19

ESTADISTICA MINERA:

Minería no metálica: Producción 1969 25

COMENTARIOS TECNICOS:

De la naturaleza de los minerales no metálicos 27

NOTAS GREMIALES 33

NUESTROS ASOCIADOS:

Asociación Minera de Vallenar 35

DOCUMENTOS:

El Presidente de SONAMI y el Plan de Desarrollo Minero 37

BIBLIOTECA 38

CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

HERNÁN VIDELA LIRA
Presidente Honorario

FRANCISCO CUEVAS MACKENNA
Presidente

ALEJANDRO NOEMI HUERTA
Primer Vicepresidente

JULIO ASCUÍ LATORRE
Segundo Vicepresidente

NORBERTO BERNAL FUENZALIDA
Gerente

JUAN LUIS OSSA BULNES
Subgerente

CONSEJEROS

ASOCIACION MINERA DE ARICA:

Raúl Artigas J.
Carlos Reymond A.

ASOCIACION MINERA

DE IQUIQUE:
Jorge Hidalgo R.

ASOCIACION MINERA

DE ANTOFAGASTA:
Hernán Rojas G.
Bartolomé Marré G.
Alfredo Gutiérrez S.

ASOCIACION MINERA DE TALTAL:

Oswaldo Frias de Mendoza
Hernán Brucher E.
Zacarias Rojas G.

ASOCIACION MINERA

DE CHANARAL:
Alberto Moreno F.
Joaquín Gálvez F.
Andrés Eguiguren R.

ASOCIACION MINERA

DE INCA DE ORO:
Fernando Varas A.

ASOCIACION MINERA

DE COPIAPO:
Juan Marcó F.
Andrés Zauschquevich
Pedro Legarreta

ASOCIACION MINERA

DE VALLENAR:
René Fredes F.
Aldo Galdavini M.
Baldomero González C.

ASOCIACION MINERA

DE DOMEYKO:
Arnaldo del Campo P.

ASOCIACION MINERA DE OVALLE:

Luis H. Palacios P.
Jorge Geisse V.
Jorge Herreros W.

ASOCIACION MINERA

DE LA SERENA:
Hugo Miranda R.
Jorge Salamanca V.
Jaime Vayrela Ch.

ASOCIACION MINERA

DE COQUIMBO:
Agustín Gálvez F.
José Miguez de S.

ASOCIACION MINERA

DE ANDACOLLO:
Manlio Fantini B.
Manuel Honores S.
Federico Marin A.

ASOCIACION MINERA

DE PUNITAQUI:
Ricardo Fritis C.
Jorge Wenderoth K.

ASOCIACION MINERA DE ILLAPEL:

José Fernández M.
Francisco Vildósola C.

ASOCIACION MINERA

DE VALPARAISO:
Alberto Callejas Z.

ASOCIACION MINERA

DE COMBARBALA:
Alberto Caballero G.
Mario Torres

ASOCIACION MINERA

DE SALAMANCA:
Alfredo Saavedra N.

ASOCIACION MINERA

DE CABILDO:
Raúl Zorrilla
Horacio Meléndez

ASOCIACION MINERA

DE FREIREINA:
Alejandro Noemi H.

ASOCIACION MINERA

DE HIGUERA:
José Luis del Río R.
Ezequiel Ugalde C.

ASOCIACION MINERA

DE PUEBLO HUNDIDO:
Manuel Magalhaes M.

ASOCIACION MINERA

DE SAN FELIPE:
Guido Boso
Jorge Luco

ASOCIACION MINERA DE

LLAY-LLAY:
Germán Silva A.

ASOCIACION MINERA:

DE TOCOPILLA:
Juan Luis Maurás

ASOCIACION MINERA

DE CALDERA:
Roque Berger I.

REPRESENTANTES DE LOS

SOCIOS ACTIVOS:
Francisco Cuevas Mackenna
Pedro Alvarez Suárez
Jaime Zegers Alcalde
Julio Werner Alarcón
Alfredo Nenci
Julio Ascuí Latorre
Jorge Laso

GRANDES PRODUCTORAS

DE COBRE:
Juan Izquierdo
Antonio Ortúzar S.
Gabriel Valls S.

MEDIANAS PRODUCTORAS

DE COBRE:
Enrique Morandé T.
Rafael Errázuriz S.

PEQUEÑAS PRODUCTORAS

DE COBRE:
Alberto Sotta B.
Jorge Manterola

GRANDES PRODUCTORAS

DE CARBÓN:
Jorge Aldunate E.
Oscar Ruiz Tagle H.
Andrónico Luksic A.

EMPRESAS PRODUCTORAS

DE SALITRE:
Luis Díaz B.
Gonzalo del Valle A.

PRODUCTORAS DE AZUFRE:

Ezequías Alliende

PRODUCTORAS DE SUSTANCIAS

NO METÁLICAS:
Orlando Sepúlveda
Fernando Tietzen

PRODUCTORAS DE METALES

QUE NO SEAN COBRE Y ORO:
Fernando Lira O.
Héctor Flores W.

EMPRESAS INDUSTRIALES

SIDERURGICAS:
Vicente Echeverría
Pablo Gondonneau

PRODUCTORAS DE MINERALES

DE FIERRO:
Edmundo Petersen
José Klein

PEQUEÑOS PRODUCTORES

DE FIERRO:
Jorge Pizarro E.

ASOCIACION DE PRODUCTORES

DE MINERALES
NO METÁLICOS DE STGO.:
Agustín Mena A.
Jesús de Iriarte y B.
Antonio Zotti R.

EMPRESAS COMPRADORAS

DE MINERALES:
Carlos Schloss
Walter Hochschild

VENDEDORAS DE MAQUINARIAS

MINERAS:
Ernesto Brown
Julio Bartol
Fernando Pérez B.

PRODUCTORAS DE ORO

DE MINAS:
Jerónimo Pérez Z.
Domingo Mongillo P.

INSTITUTO DE INGENIEROS

DE MINAS DE CHILE:
César Aimé F.
Federico Stäger C.
Bruno Behn T.

REPRESENTANTES DE SONAMI EN DIVERSAS CORPORACIONES E INSTITUCIONES

CONFEDERACION DE LA PRODUCCION Y DEL COMERCIO <i>Francisco Cuevas Mackenna</i> <i>Alfredo Nenci de Franchi</i> <i>Rafael Errázuriz Subercaseaux</i>	SERVICIO DE SEGURO SOCIAL <i>Manlio Fantini Barberó</i>	CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION <i>Domingo Mongillo Pesceto</i>
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION <i>Francisco Cuevas Mackenna</i>	SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA <i>Julio Ascúí Latorre</i>	COMITE ASESOR DEL CONSEJO DE RECTORES UNIVERSITARIOS <i>José Miguez de Soto</i>
EMPRESA NACIONAL DE MINERIA <i>Arnaldo del Campo Paladini</i>	EMPRESA NACIONAL DE PETROLEO <i>Enrique Morandé Tocornal</i>	FABRICA DE ACIDO SULFURICO (Antofagasta) <i>Luis Fermandois Carvallo</i>
CORPORACION DEL COBRE <i>Julio Ascúí Latorre</i>	JUNTA GENERAL DE ADUANAS <i>Luis Díaz Baltra</i>	CAJA DE EE. PARTICULARES <i>Domingo Mongillo Pesceto</i>
BANCO DEL ESTADO DE CHILE <i>Jorge Salamanca Valdivia</i>	COMISION MIXTA DE SUELDOS <i>Luis Molina Wood</i>	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS Y NORMALIZACION (INDITEGNOR) <i>Hernán Rojas Gatica</i>
	CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD <i>Gastón Bustamante Castillo</i>	
	COMISION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA) <i>Pedro Alvarez Suárez</i>	

INDICE DE AVISADORES

Representantes de SONAMI	2
Consejo General de SONAMI	3
Sociedad Abastecedora de la Minería Ltda. (SADEMI)	4
Empresa Nac. de Minería (Laboratorios de Ensayes)	10
TEC Harseim S.A.I.C.	16
Cía. Minera y Comercial Sali Hochschild S. A.	26
Carbonífera Lota-Schwager S. A.	36
Empresa Nacional de Minería	39
DUPONT Explosivos Nacionales	40
Cías. Mineras Santa Bárbara S. A. y Santa Fe	41
GRACE, International Machinery Division	42
Compañía Minera Disputada de Las Condes S. A.	43
Vulcanus	44
Importadora Ricardo Besa S.A.C.I.	45
Terratest	34-40 y 46
Cía. American Smelting S. A.	46
Compañía de Cobre Chuquicamata, S. A.	Tapa II
Empresa Nacional de Minería	Tapa III
ARMCO Chile	Tapa IV

“ S A D E M I ”

SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA
MINERIA LTDA.

Oficina Central Santiago: Moneda 1160-2º Piso-Tel. 66478-Cas. 9494

UNA ORGANIZACION CREADA PARA EL SERVICIO
DE LA MINERIA DE CHILE

con Agencias y Almacenes Distribuidores en:

<i>Santiago</i>	<i>Copiapó</i>	<i>Coquimbo</i>
<i>Illapel</i>	<i>Carrera Pinto</i>	<i>Domeyko</i>
<i>Ovalle</i>	<i>Inca de Oro</i>	<i>Vallenar</i>
<i>Andacollo</i>	<i>El Salado</i>	<i>Elisa de Bordos</i>
<i>Arica</i>	<i>Altamira</i>	<i>Presidente Aguirre</i>
	<i>Cabildo</i>	<i>Antofagasta</i>
	<i>Ventanas</i>	<i>Iquique</i>
	<i>Paipote</i>	<i>Taltal</i>

mantiene, constantemente, para entrega inmediata:

<i>Explosivos</i>	<i>Cascos y máscaras de seguridad,</i> <i>importados</i>
<i>Guías para Minas</i>	<i>Carretillas de 50 y 90 litros</i>
<i>Carburo de Calcio</i>	<i>Moto-compresoras y perforadoras</i>
<i>Sacos Metaleros</i>	<i>Aceros y brocas de perforación</i>
<i>Reactivos para Flotación y Cianu-</i> <i>ración</i>	<i>Palas, Picotas y Horquetas</i>
<i>Ruedas Neumáticas para Carre-</i> <i>tillas</i>	<i>Lámparas a Carburo nacionales e</i> <i>importadas</i>
<i>Motores Diesel</i>	<i>Detectores de Radiactividad</i>
<i>Grupos Electroógenos</i>	<i>Máquinas detonadoras para ful-</i> <i>minantes</i>
<i>Grupos Moto-bombas</i>	<i>Abarrotes</i>

y toda clase de materiales para uso de la industria minera

Minería no metálica

Responsabilidad, calidad internacional y precios competitivos son tres condiciones fundamentales que los empresarios de la minería no metálica están considerando para hacer frente a una mayor demanda interna de productos especializados y a los requerimientos de ALALC y el Mercado Subregional Andino.

Las posibilidades de los productores chilenos en un mercado interno que tiende a expandirse, con exigencias de productos de mejor calidad, la aceptación por ellos del desafío del Mercado Andino, que puede significar una realidad de la que no podemos marginarnos, como asimismo las perspectivas que ofrece ALALC, imponen hoy día una constante preocupación a los empresarios.

La Asociación de Productores de Minerales No Metálicos, visualizando con anticipación los problemas que se presentarían, dio a conocer a las autoridades de gobierno, en asambleas realizadas en enero y abril de 1968, sus inquietudes al respecto, e inició entre sus asociados una intensa campaña orientada a mejorar la calidad de los productos y la productividad de las empresas, especialmente de aquellas que elaboran bienes que sirven como materias básicas a la industria nacional. Junto con ello, ASPROMIN ha logrado mantener relativamente informados a sus afiliados de lo que acontece en otros mercados externos, especialmente dentro del Área Andina y, de manera primordial, de lo que sucede en el sector de la minería no metálica en los países vecinos.

Esta campaña, iniciada hace dos años, comienza sólo ahora a ofrecer resultados favorables.

Se ha obtenido así un importante mejoramiento cualitativo y cuantitativo de la producción de las materias primas destinadas a fabricar, entre otros, lozas, porcelanas, pinturas, esmaltes, productos químicos, papeles, cristales, cerámicas y refractarios.

Por otro lado, se ha conseguido un acentuado mejoramiento en la productividad de algunos minerales no metálicos destinados a lodos petrolíferos, cales, a la neutralización de soluciones en la concentración de cobre y a fundentes para procesos metalúrgicos, demostrando con ello la importancia de la colaboración que la minería no metálica presta a los planes de desarrollo de las industrias señaladas. La modernización de las plantas de beneficio, que incluye la solución de ciertos problemas sociales, el mejoramiento laboral y la renovación de equipos y maquinarias (en muchos casos fabricados en Chile y, en otros, importados

de diferentes países americanos y europeos), da testimonio de la responsabilidad con que los empresarios nacionales han encarado los problemas que dicen relación con el crecimiento interno. Este impulso, patrocinado por ASPROMIN, está significando también que, con la misma responsabilidad, los productores chilenos se preocupan de las expectativas que eventualmente les ofrecerán los mercados del Area Andina y ALALC. Se examinan estos mercados y la normalización que ellos exigen a los minerales que se transan, y se está estructurando una organización de comercialización para los productos naturales. Se ha iniciado también la concurrencia a exposiciones foráneas y por primera vez se exhibirá —en el Pabellón de la Corporación de Fomento— gran parte de la producción minera no metálica chilena, en la VIII FERIA INTERNACIONAL DE BOGOTÁ, Colombia, a efectuarse entre el 10 y el 26 de julio.

Gran importancia ha tenido y tendrá en el futuro la creación definitiva del Departamento de Minería No Metálica, que funciona desde enero de 1969, en la Corporación de Fomento; otro tanto ocurre con los trabajos de prospección que lleva a efecto el Instituto de Investigaciones Geológicas en diferentes puntos del territorio nacional, a lo que se agrega la preocupación permanente de ASPROMIN y de los mismos empresarios por el estudio de los problemas comunes, para formarse un juicio objetivo sobre el futuro de esta importante rama de la industria minera nacional.

Consecuente con su política de promoción integral de la actividad extractiva, la Sociedad Nacional de Minería apoyó decididamente la formación de ASPROMIN, y ha observado con satisfacción los progresos alcanzados por esa entidad, una de las más recientes de sus asociadas.

Programas de capacitación profesional para trabajadores de la pequeña y mediana minerías

INACAP

ANTECEDENTES

Desde 1964 el Instituto Nacional de Capacitación Profesional (INACAP), filial de CORFO, está presente en la capacitación profesional de los trabajadores mineros. Su función es preparar los trabajadores calificados que demanda el desarrollo de cada uno de los sectores que integran la economía nacional.

Su acción se inició en la provincia de Atacama, el corazón de la pequeña y mediana minerías. Su finalidad: ofrecer a los trabajadores una vía de formación y capacitación, de acuerdo a las necesidades ocupacionales del sector; y, a los empresarios mineros, la posibilidad de incrementar su productividad mejorando sus métodos de explotación y los niveles profesionales de la fuerza de trabajo.

Desde su iniciación hasta la fecha, los cursos de INACAP han permitido entregar al mercado ocupacional más de mil trabajadores y supervisores calificados en oficios que se agrupan bajo las siguientes especialidades: perforación y disparo, enmaderación de minas, mecánica de mantención de equipos mineros y metalurgia extractiva. En la actualidad, los programas se han extendido a las provincias de Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo y Aconcagua.

MODALIDAD DE LOS CURSOS

Los cursos de INACAP para el sector minero se han realizado, hasta la fecha, de acuerdo a

dos modalidades básicas: a) en centros de capacitación profesional, unidades operativas ubicadas en áreas urbanas, donde ha sido posible atender aquellas especialidades que, como la mecánica de mantención y la metalurgia extractiva, son susceptibles de ser desarrolladas con éxito en un taller o una sala de clases; y b) en las propias faenas de explotación minera, a través de unidades móviles, en oficios como la enmaderación y la perforación, donde las condiciones de trabajo son imposibles de reproducir en un centro de capacitación.

Los centros de capacitación profesional están dotados de un moderno equipamiento en máquinas-herramientas e instalaciones, que le permiten a INACAP preparar egresados que se incorporan con éxito a las ocupaciones de mantención mecánica en las minas. Se pretende, en este caso, formar mecánicos polivalentes, capaces de atender la mantención de los más variados equipos que se usan en la minería: perforadoras, avances neumáticos, bombas, compresoras, redes de cañería, etc.

El hecho de que en la mayoría de los yacimientos, de la pequeña minería especialmente, sólo existen uno o dos puestos de trabajo para mecánicos de mantención, hace que quienes los desempeñan necesariamente deban dominar toda la gama dentro de su especialidad. Los programas metalúrgicos extractivos se han venido desarrollando en los últimos dos años, en la medida en que se han construido plantas de beneficio de minerales en la zona nor-

te y se ha generado una demanda apreciable en este tipo de oficios. En la actualidad, aunque muchos de estos programas se encuentran en su etapa de elaboración y aplicación experimental, se ofrecen los siguientes cursos: ensayo de minerales de cobre, lixiviación, flotación, chancado y molienda.

El Centro Chileno-Belga de Copiapó, equipado por el reino de Bélgica, es el mejor exponente de esta modalidad de trabajo.

Las unidades móviles son células operativas que llegan hasta los propios lugares de trabajo. Están a cargo de un instructor de la especialidad y equipadas con modernos elementos de explotación y seguridad. Los cursos se realizan durante la jornada normal, con el compromiso, por parte de INACAP, de no entorpecer el ritmo habitual de explotación. Constata de una compresora, un equipo completo de perforación de acuerdo al número de alumnos y una batería de elementos para la prevención de accidentes. El participante recibe, en este caso, junto con los conocimientos de la especialidad (perforista-disparador, enmaderador, operador de compresoras, etc.), un completo adiestramiento sobre seguridad minera.

Cuando las condiciones de trabajo lo permiten, es posible realizar programas en mecánica de mantención en las propias minas; normalmente, estos cursos se realizan en las faenas de la mediana minería, donde existe un número suficiente de puestos de trabajo.

En la realización de sus programas, INACAP ha contado con el apoyo de las asociaciones mineras y de innumerables empresarios mineros que han facilitado sus faenas, con beneficios indiscutibles para ellos y sus trabajadores. En este sentido, INACAP ha desarrollado una política de acción de tipo sectorial, atendiendo a los mineros agrupados en sus respectivas asociaciones, obteniéndose de esta forma las siguientes ventajas: a) Fijación de prioridades de acción con la participación del sector organizado; b) economía en el traslado de las unidades móviles que operan dentro de un área geográfica reducida (aquella que corresponde a la jurisdicción de la asociación respectiva); c) posibilidades de realizar programas de conjunto, como la capacitación de los niveles de supervisión que requiere el sector; y

d) coordinación con otras instituciones que prestan servicios a la minería, con el objeto de abordar en forma regional problemas que exigen una solución integral, sin ser suficiente una acción aislada de capacitación profesional.

PROGRAMAS Y NIVELES

En la actualidad, los programas que presentan mayor demanda y aplicación son los siguientes:

- *Perforista-disparador*. Adiestra al participante en el uso adecuado de explosivos y en las técnicas de perforación y voladura de rocas. Tiene una duración de 300 horas.
- *Enmaderación de minas*. Adiestra al participante en el técnica de reforzar aquellas zonas de las faenas mineras subterráneas que presentan peligro de derrumbes y accidentes por esa causa. Además, en la construcción de instalaciones de explotación. Duración: 300 horas.
- *Mantención de maquinaria minera*. Adiestra en la operación y mantención de perforadoras, compresoras, huinches, bombas, etc. Duración: 300 horas.
- *Aplicación de ANFO*. Capacita a mineros con experiencia en el uso de explosivos en la correcta aplicación del ANFO (mezcla de nitrato de amonio y petróleo). Duración: 120 horas.
- *Operación de compresoras*. Capacita al trabajador en la correcta operación y mantenimiento preventivo de un compresor. Duración: 110 horas.
- *Seguridad e higiene ambiental*. Orientado a motivar al trabajador minero para que use, por iniciativa propia, los elementos destinados a la protección personal y al resguardo de su salud. Duración: 50 horas.
- *Sondaje por sangría*. Especializa a perforistas calificados en la técnica de efectuar sondajes con recuperación de pulpa. Duración: 100 horas.

— *Ensayo de minerales de cobre.* Prepara trabajadores aptos para desempeñarse como analizadores de minerales de cobre por el método de hiposulfito de sodio. Duración: 120 horas.

La duración de los programas que se indican es sólo aproximado, pues, en la práctica, los cursos se adecúan al tipo de funciones y a las condiciones reales de trabajo de la faena en que se realizan.

Los cursos mineros de INACAP tienen los siguientes niveles, de acuerdo al grado de calificación y ocupación de los participantes: formación, capacitación, especialización y supervisión.

Cursos de formación. Van dirigidos a personas adultas sin conocimiento del oficio. Entregan una cantidad de conocimientos que permite al participante calificarse como ayudante de la especialidad elegida.

Cursos de capacitación. Están destinados a trabajadores adultos que conocen el oficio, con el objeto de perfeccionar sus conocimientos técnicos y adaptarlos a las nuevas situaciones que les pueda plantear su trabajo. Estos cursos permiten al participante convertirse en un trabajador calificado.

Cursos de especialización. Están destinados a trabajadores calificados en un oficio, que deseen profundizar un aspecto determinado dentro de su especialidad.

Cursos de supervisión. Están destinados a aquellos trabajadores que se desempeñan como supervisores de primera línea (capataces, jefes de turno, etc.), con el objeto de entregarles técnicas de administración, relaciones hu-

manas y utilización racional de recursos productivos.

Además de los niveles que se señalan, se encuentra en estudio la aplicación de programas de aprendizaje para adolescentes, cuya finalidad consistiría en la formación profesional de jóvenes en edad escolar, con el objeto de incorporarlos a las faenas mineras como maestros calificados en las especialidades de explotación de minas y mecánica de mantenimiento. Los cursos tendrían una duración de tres años.

FUTURO

En la actualidad, se encuentra en aplicación un estudio sobre la demanda y oferta ocupacional en el sector minero y su proyección a mediano plazo (5 años). La investigación, que consiste en una encuesta de tipo muestral, permitirá a INACAP disponer de un cuadro claro de las actuales y futuras necesidades de capacitación profesional en la minería. En la realización del estudio participan, además de INACAP, todas las sedes universitarias del norte de Chile, el Instituto CORFO-NORTE, la Junta de Adelanto de Arica y la Comisión Coordinadora para la Zona Norte (CONORTE).

Conocida la estructura ocupacional de la pequeña y mediana minerías, INACAP deberá replantearse la orientación de sus actuales programas para el sector. Podrán surgir nuevos cursos, adaptarse los actuales a las nuevas necesidades y, lo que es más importante, será posible dimensionar cuantitativamente su acción, definiendo los volúmenes óptimos de egresados anuales por especialidad, con el objeto de atender en forma eficiente y significativa la demanda de trabajadores calificados que exige el desarrollo de la industria extractiva nacional.

EMPRESA NACIONAL DE MINERIA

LABORATORIOS DE ENSAYES

LABORATORIO CENTRAL:

Quinta Normal

Teléfono 90541

SANTIAGO

LAS MUESTRAS PARA ENSAYES DEBEN ENTREGARSE EN LAS OFICINAS
UBICADAS EN LA QUINTA NORMAL

LABORATORIOS REGIONALES:

Oswaldo Martínez (El Salado), Inca de Oro, Paipote, Presidente Aguirre Cerda, Vallenar, Domeyko, Coquimbo (Guayacán), Illapel, Ventanas

LABORATORIO METALURGICO

Paipote

(Copiapó)

ESTUDIOS METALURGICOS DE TODA CLASE DE MINERALES

Flotación

Cianuración

Fundición

Tuestas

LAS MUESTRAS PARA ESTOS ESTUDIOS DEBEN ENTREGARSE EN PAIPOTE

TARIFAS CONVENCIONALES

Dos empresas que contribuyen al desarrollo de la minería del cobre

SOMINCA LIMITADA entregará 500 tons. diarias de carbonato de calcio para el desarrollo del Plan 280 de la Sociedad Minera El Teniente, abasteciendo, además, a las plantas azucareras de Curicó, Linares, Cocharcas y Bío-Bío y a algunas otras industrias de carbonato de calcio y sulfato de calcio.

SOPROCAL Calerías e Industrias S. A. es una experimentada empresa que tiene hoy una alta responsabilidad no sólo frente a los planes de desarrollo de la industria del cobre sino frente a muchas otras que reciben de ella cales especiales y corrientes. Por otra parte, la agricultura y la fabricación de abonos en general tienen también en SOPROCAL su permanente fuente de abastecimiento. Por su lado, la construcción aplica crecientemente cales hidráulicas en la utilización de morteros, lo que significa una evidente economía, especialmente en el tipo de construcciones económicas.

Consciente de su responsabilidad, SOPROCAL está ampliando sus instalaciones y mejorando sus fuentes de abastecimiento, de manera que sus explotaciones mineras se modernizan constantemente. La empresa exhibe también un alto grado de preocupación por el bienestar de su personal de empleados y obreros, tanto en la planta industrializadora como en los yacimientos de los cuales se alimenta esta última.

A continuación, el Boletín Minero ofrece una breve reseña de las empresas mencionadas.

SOMINCA LIMITADA

SOMINCA LIMITADA explota los yacimientos de carbonato de calcio denominados "Casa de Piedra 1 al 14" y "El Morado 1 al 6", con un total de 20 pertenencias mineras de 50 Hás. cada una, ubicadas en el Cajón del Río Yeso, a 2.600 m. de altura, en la comuna de Puente Alto. Asimismo, explota los depósitos de sulfato de calcio denominados "Yeguas Muertas 1 al 14", situados en el mismo Cajón, a 3.000 m. de altura.

Dada la ubicación de los yacimientos, las faenas extractivas pueden mantenerse sólo durante seis meses al año, en la temporada de primavera-verano, vale decir, entre octubre y marzo, lo que ha exigido canchas de acopio en el valle de los Chacayes, también ubicado en el Cajón del Río Yeso, a 1.400 m. de altura y a 6 km. del camino San José de Maipo-El Volcán.

Esta misma circunstancia obligó a SOMINCA a construir campamentos, maestranzas y otras obras afines en los Chacayes.

Los yacimientos de calizas que explota la sociedad están constituidos por afloramientos de varias vetas de paredes casi verticales que corren de norte a sur con un espesor variable que puede promediarse en 10 m. y que son visibles a ambos lados del río Yeso.

Estos yacimientos corresponden a la formación "Baños del Flaco", descrita por Klohn en su obra *Geología de la Cordillera de los Andes de Chile Central*.

La formación "Baños del Flaco", que se presenta en la parte oriental de la cordillera de los Andes, entre las provincias de Santiago y Curicó, está integrada por una secuencia de estratos marinos fosilíferos compuesta principalmente de calizas arenosas, margas y areniscas calcáreas, siendo su espesor, en Santiago,

de unos 700 a 1.000 m. y correspondiendo su edad al comienzo del período cretácico.

Debajo de la formación "Baños del Flaco" se encuentra la formación "Río Damas", cuyos afloramientos se extienden desde la región del río Teno hasta la cuenca superior del Maipo, por más de 200 km. Dentro de ella suelen encontrarse lentes de yeso de cierta importancia. La formación "Río Damas" data del final del jurásico y su espesor es de 3.000 m.

Esta formación descansa a su vez sobre otra denominada "Nacientes del Teno", cuyo miembro superior, "Santa Elena", está constituido por gruesos mantos de yeso, de espesor constante (100 m.), que afloran a lo largo de unos 280 km. entre el río Teno y El Cristo Redentor. En este miembro, y en la parte más alta de los ríos Yeso y Volcán, se encuentran los yacimientos explotados por SOMINCA.

La ley de carbonato de calcio, según muestreos y análisis efectuados en los distintos puntos de los afloramientos, oscila entre un 82 y un 95%, con un promedio estimado del orden del 86%.

En estos afloramientos, tanto al lado norte del río Yeso como en la ribera opuesta, considerando sólo el material a la vista, hay una existencia aproximada de 1.250.000 tons. de CaCO_3 . SOMINCA ha importado equipos de perforación Holman para llevar a efecto una prospección y cubicación, tanto en estos afloramientos como en las vetas ubicadas al oriente de sus pertenencias.

La empresa suministra carbonato de calcio a la industria azucarera nacional y a la Sociedad Minera El Teniente S. A., produciendo para ellas 25.000 y 170.000 tons. anuales, respectivamente. Asimismo, explota y entrega a Cemento Cerro Blanco de Polpaico 25.000 tons. de sulfato de calcio.

La producción de carbonato y de yeso se efectúa con equipos de alta mecanización. Ellos se obtuvieron en virtud de un préstamo concedido por la Corporación de Fomento a través de su División de Minería (Departamento de Minería No Metálica), con fondos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo, por un total de us\$ 1.028.000, que se invirtieron en maquinarias, equipos, útiles y herramientas destinados a prospectar, ex-

plotar y transportar mecánicamente su producción.

Es así como la empresa cuenta con equipos de perforación Holman, tipo tractor Vole-Drill de 4" de diámetro, cargadores frontales Clark Michigan de $2\frac{1}{2}$ Yds. cúbicas, camiones Mercedes Benz y acoplados Blumhardt que forman convoyes de 25 tons. de capacidad cada uno, una planta de chancado y harneo Telsmith Barber-Greene para 150 tons./hora, motoniveladora Champion, equipos y herramientas de taller y grupos generadores General Motors modelo 7.000.

La explotación se efectúa por bancos, trocando con nitrato de amonio y dinamita y cargando el mineral mediante los equipos Clark a camiones que lo transportan hasta Los Chacayes, a 20,9 km. de distancia de la mina, donde es tratado en las plantas de chancado primario y secundario, de mandíbulas y conos, respectivamente, para darle las granulometrías requeridas por los compradores. Luego se carga el mineral en los convoyes ya descritos, para ser transportado a la planta Los Lirios de la Sociedad Minera El Teniente.

Las entregas a IANSA se efectúan en la estación de Nos, a 76 km. de distancia de Los Chacayes, para cargar el mineral en carros de ferrocarril.

El yeso se transporta a las canchas de Cemento Cerro Blanco, a 125 km. de distancia de Los Chacayes.

Las faenas de explotación minera propiamente tal se complementan con trabajos de mantención caminera que en forma permanente se llevan a efecto en los sectores Romeral-Embalse y El Yeso-Minas, con equipos propios. El sector San José de Maipo-Romeral se mantiene en combinación con la Dirección de Vialidad, aportando SOMINCA el material para el estabilizado y Vialidad los equipos para esparcir el material y conservar el camino.

Finalmente, en el mismo valle de Los Chacayes, SOMINCA ha construido un moderno campamento y casino para 100 personas, dotado de energía eléctrica, agua potable, agua caliente, calefacción, gas licuado y en general de todas las comodidades necesarias para asegurar a su personal el máximo de bienestar. Ha levantado, asimismo, una maestranza dotada de un galpón de 1.200 m², que contiene

todos los elementos adecuados para la man-
tención de sus equipos, además de bodega,
pañol y oficinas.

Las inversiones efectuadas por SOMINCA al
30 de junio de 1970 alcanzan aproximadamen-
te a us\$ 1.470.000, que respaldan adecuada-
mente el servicio de los contratos de suminis-
tro suscritos con El Teniente y la industria
azucarera nacional.

SOPROCAL, CALERIAS E INDUSTRIAS, S. A.

Desde 1964 funciona en Melipilla una de las
más modernas fábricas de cal de Sudamérica,
de propiedad de SOPROCAL, Calerías e Indus-
trias, S. A.

El nombre de SOPROCAL ha estado vincula-
do a la historia de la cal en nuestro país du-
rante los últimos 30 años. Ya en 1940, su fun-
dador, don Jorge Rozas, fallecido en 1951,
operaba una fábrica en Cartagena, que Rozas
y Cía. (SOPROCAL) Ltda. hizo funcionar con-
juntamente con otra fábrica puesta en mar-
cha en Talcahuano en 1954, hasta la inicia-
ción de las actividades en Melipilla. Además,
por un corto período intermedio, comprendi-
do entre 1951 y 1953, se instaló una planta
de cal ubicada en las cercanías de Tocopilla,
destinada exclusivamente a producir la cal
necesaria para la construcción de las bateas
requeridas para el proceso de evaporación so-
lar, que iniciaba la Compañía Salitrera An-
glo-Lautaro.

SOPROCAL se ha mantenido fiel a su políti-
ca de producir solamente cales, y durante es-
tos 30 años de trabajo ha acumulado una ex-
periencia difícil de igualar en el país, que
incluye la calcinación de la dolomita que im-
portaba CAP del Uruguay para su posterior
uso en Huachipato.

Consciente de la necesidad de instalar una
moderna fábrica de cal, la empresa se dio a la
tarea de buscar yacimientos que justificaran
esa importante inversión, resolviéndose por
tomar intereses en diversos grupos ubicados en
la zona de Melipilla.

Asegurado el abastecimiento de materias
primas, contrató con la firma especialista H.
Briones y Cía. la confección de un estudio de
factibilidad sobre su proyecto, trabajo que sir-
vió para obtener diversos créditos de CORFO.

En 1962 SOPROCAL suscribió un contrato de
suministro de maquinaria con la firma
MIAG, Mühlenbau und Industrie GmbH de
Braunschweig, Alemania, empresa de prestigio
mundial en el ramo, adquisición que abarcó
todo el equipo mecánico y eléctrico de la nue-
va fábrica.

Durante 1963 se construyeron las obras ci-
viles y se realizó el montaje, todo con arreglo
a las técnicas más modernas y supervigilado
por técnicos alemanes que permanecieron en
la fábrica durante los primeros meses de la
operación, mientras se entrenaba al personal
nacional.

La nueva fábrica está compuesta por siete
secciones principales, todas altamente mecani-
zadas y dotadas de paneles instrumentales de
control. Ellas son:

1. Trituración.
2. Calcinación.
3. Molienda de carbón.
4. Silos.
5. Hidratación.
6. Molienda.
7. Ensaque.

El carbonato de calcio que se recibe de las
minas es sometido a un proceso de trituración
y separación granulométrica. Un tamaño es-
pecialmente escogido pasa a los silos de ma-
terial crudo para la alimentación del horno
y el saldo es destinado a molienda.

La calcinación se ejecuta en un horno ro-
tatorio de 50 m. de largo, dotado de instala-
ciones interiores y enfriadores planetarios,
donde se transforma el carbonato de calcio en
cal viva u óxido de calcio, producto que pasa
en seguida a los silos de materiales calcinados.
La temperatura, superior a los 1.000°C, nece-
saria para el proceso, se obtiene quemando
carbón, pulverizado previamente en las insta-
laciones especiales existentes para este objeto.

La cal viva puede ser despachada a granel
o bien sometida a una molienda dentro de
amplios rangos de finura. Si se desea produ-
cir cal apagada, pasa la cal viva por un hidra-
tador, donde se le adiciona la cantidad exacta
de agua en un proceso a temperatura contro-
lada, para transformar el óxido en hidróxido
de calcio.

Los productos finales son transportados por aire a los silos de almacenamiento y descargados en la misma forma, para ser llevados a la planta de ensacado, que controla automáticamente el peso de los sacos cerrados con válvula.

El despacho al ferrocarril o camión se efectúa mediante cintas transportadoras.

Dependiendo de las materias primas a usarse, SOPROCAL produce distintos tipos de carbonato o cales, que cubren la más amplia línea del mercado y que pueden separarse en tres grupos principales:

- 1º Carbonato de calcio pulverizado, cal viva y cal apagada de la más alta pureza, para usos industriales.
- 2º Carbonato de calcio agrícola, cal viva y cal apagada normales, para usos en la agricultura, industrias con menores exigencias técnicas y minería.

- 3º Carbonato de calcio para carga (filler) y cal hidráulica para la construcción.

Todas las cales de SOPROCAL cumplen con la norma DIN 1060 en sus grupos respectivos y su calidad es controlada a lo largo de todo el proceso, con ayuda de los completos laboratorios físico y químico que posee la empresa y que funcionan sin interrupción.

Tal como se previó en el estudio de 1962, SOPROCAL está ampliando sus instalaciones en estos momentos e introduciendo mejoras en sus equipos originales, conforme a los últimos adelantos de la técnica.

La empresa ocupa 90 obreros y 27 empleados en sus minas, fábricas y gerencia, total que incluye el personal de reemplazo necesario para los descansos semanales y vacaciones, constituyéndose en una de las principales fuentes de empleo de la zona de Melipilla.



Horno y planta de beneficio de SOPROCAL en Melipilla

INFORMACIONES

SALAR DE ATACAMA: UBICADAS RESERVAS DE LITIO Y POTASIO.

Declaraciones formuladas por los ingenieros Leopoldo Goldman, Director del SERMINA y Carlos Ruiz Fuller, Director del Instituto de Investigaciones Geológicas, señalan que en el Salar de Atacama (3.000 km²) se habrían ubicado gigantescas reservas potenciales de litio y potasio. El primero juega un papel fundamental en la tecnología espacial, en tanto que el segundo podría vitalizar la industria salitrera nacional.

PERÚ: NUEVA REFINERÍA DE COBRE.

(De El Mercurio, abril 9).

El Ministro de Minas del Perú, general Jorge Fernández, anunció que, con un costo aproximado de us\$ 21 millones, se construirá una refinería de cobre en el puerto de Ilo, la que procesará anualmente 100.000 tons. de metal. Agregó el general Fernández que, en el futuro, la refinación del cobre peruano estará a cargo del Estado, aunque se respetarían ciertos derechos adquiridos por entidades privadas.

NOTICIAS DE AUSTRALIA.

Empresas siderúrgicas del Japón han resuelto adquirir 61 millones de tons. métricas adicionales de mineral de hierro de alta ley procedente del proyecto Mount Newman, Australia Occidental. El monto de la operación se estima en us\$ 495 millones.

Como resultado de un plan de inversiones de us\$ 9 millones, la planta de Comalco Aluminium Ltda., en Ball Fay, Tasmania, se transformará en la fundición de aluminio más importante de Australia, puesto que su capacidad se elevará de 73.000 a 94.000 tons. largas anuales.

HIERRO ARGENTINO.

(Del Mineral Trade Notes, mayo 1970).

El gobierno argentino ha creado la compañía Hierro Patagónico de Sierra Grande S. A., con un capital de 100 millones de nacionales, que desarrollará el yacimiento del mismo nombre. La inversión será cubierta por la Dirección Nacional de Fabricaciones Militares, la provincia de Río Negro y el Barco Industrial de la República Argentina.

JAPÓN COMPRA MÁS HIERRO CHILENO.

(De El Mercurio, abril 16).

Un contrato a largo plazo que compromete la entrega de 160.000 tons de cobre blister de la Sociedad Minera El Teniente a la firma japonesa Mitsui, en un lapso de ocho años, concluyeron ambas empresas, con un costo cercano a los us\$ 250 millones. Al formular el anuncio, el Ministro de Minería señaló que, en todo caso, el 75% de las ventas chilenas del metal se concentra en Europa.

NUEVAS EXPLORACIONES PETROLIFERAS.

(Del Preinversión Boletín, PNUD, junio 1970).

Con la asistencia del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), se comenzará la prospección geofísica aérea en una superficie de 45.000 km² situada en la plataforma continental de Chile. Las operaciones de exploración petrolera estarán a cargo de la Aero Service Corp., de Filadelfia, estimándose su costo total en us\$ 1.046.900, de los cuales nuestro país aportará us\$ 857.500 y el PNUD us\$ 189.400.

INCORPORACIÓN DE EXÓTICA A LA PRODUCCIÓN CUPRÍFERA.

A comienzos de julio se incorporó a la producción cuprífera nacional el yacimiento de Exó-

tica, contiguo a Chuquicamata, de propiedad de la Compañía Minera Exótica S. A., en la cual CODELCO tiene una participación del 25%. De una ley media de 1,35% de cobre, el cuerpo mineralizado tiene 1 km. de ancho, 2 de largo y 53 m. de espesor, y reservas del orden de 153 millones de tons. La inversión efectuada incluye tanto la preparación de la mina como la construcción de algunas instalaciones anexas, la más importante de las cuales es la nueva planta de ácido, destinada a producir, al comienzo, 500 tons. de ácido sulfúrico al día.

GRAN BRETAÑA: BAJA EL CONSUMO DE COBRE.
(De El Mercurio, junio 11).

El consumo británico de cobre totalizó 226.077 tons. en los primeros cuatro meses de este año, registrándose un descenso de un 3,7% en relación a igual período de 1969, indicó la Oficina Mundial de Estadística sobre el metal. La baja se debió al alza de los precios internacionales, lo que estimuló la utiliza-

ción de productos de reemplazo tales como el aluminio y los plásticos.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO MINERO.

En ceremonia efectuada el 7 de abril pasado en el Salón de Actos del Palacio de La Moneda se puso oficialmente en marcha el Plan Nacional de Desarrollo Minero elaborado por ENAMI. El proyecto, cuyo financiamiento alcanzará a us\$ 85 millones, contempla, entre otras metas, las siguientes: incrementar la capacidad de la Refinería Electrolítica de Ventanas hasta 112.000 tons. anuales; elevar la producción anual de cobre blister a 100.000 tons.; proporcionar empleo a 4.700 trabajadores y, en general, construir o ampliar y modernizar diversos planteles regionales de beneficio.

En el acto de inauguración hicieron uso de la palabra el Ministro de Minería, Alejandro Hales, el Presidente de SONAMI, Francisco Cuevas Mackenna, el Presidente de la Federación de Trabajadores de ENAMI, José Carrasco y el Excmo. señor Frei.

“TEC”

EXPLOSIVOS ANEXOS

MECHAS PARA MINAS:

triple
cuádruple para agua

CARTUCHOS INDUSTRIALES:

para matanza de ganado
para pistolas para clavar
clavos en concreto
para hornos de fábricas
de cemento, Nº 8

MECHA DETONANTE:

“Blanca”, “Amarilla”

DETONADORES:

corrientes Nº 6 y Nº 8

DETONADORES ELECTRICOS:

instantáneos corrientes
instantáneos antiestáticos
de Retardo de 1/2 segundo
de Retardo de milisegundo
de Retardo antiestático

CARTUCHOS, FULMINANTES Y POLVORAS PARA LA CAZA

TEC HARSEIM

S.A.I.C.

MINERIA DEL COBRE

Compañía Minera Río Pangal

CÉSAR AIMÉ*

INTRODUCCIÓN.

Enclavada en la alta cordillera de la provincia de O'Higgins, comuna de Machalí, en el cajón del Río Blanco, se encuentra ubicada la mina Juanita, yacimiento de cobre conocido anteriormente como Mina de los Franceses. El centro poblado más cercano es el pueblo de Coya, en la unión de los ríos Cachapoal y Coya, y distante unos 30 km. de la mina Juanita. En este proyecto existen algunas instalaciones de la Sociedad Minera "El Teniente", como son la Central Hidroeléctrica de Pangal y la Bocatoma de la misma, estando esta última a 7 km. de la mina.

Las condiciones de clima son típicas de nuestra alta cordillera, existiendo durante el invierno acumulaciones de nieve de hasta 2 metros de altura, lo que dificulta su acceso en esa época y por ende, los reconocimientos y estudios de la zona.

FORMACIÓN DE LA SOCIEDAD MIXTA.

A fines de 1965, personal del Departamento de Fomento de ENAMI visitó el yacimiento a pedido de su propietaria, la Compañía Minera Nueva San Diego. Del informe evacuado se desprendía la posibilidad de realizar estudios que permitieran establecer el potencial económico del mismo. Debido a las condiciones enumeradas e inversiones necesarias para realizarlos, se sugirió la formación de una Sociedad Mixta entre la Compañía propietaria y ENAMI, la que fue aceptada por las partes y constituida por escritura pública en el primer trimestre de 1966, adoptando el

nombre de Compañía Minera Río Pangal. ENAMI participa en esta Sociedad con el 34% de las acciones.

INICIACIÓN DE FAENAS EN LA MINA Y LA PLANTA.

Las condiciones de clima ya enunciadas impidieron iniciar los estudios en forma inmediata, pero a fines de ese mismo año se puso en ejecución un programa de reconocimientos programado por ENAMI, el que permitió, a fines de 1967, realizar la cubicación del yacimiento y su evaluación económica, derivándose como consecuencia lógica la necesidad de la instalación de una planta de beneficio.

Los estudios geológicos de la mina Juanita permitieron cubicar las siguientes reservas con leyes de alrededor del 3% de cobre insoluble:

1) Mineral probado	85.000 tons.
2) Mineral probable	40.000 tons.
3) Posibilidades geológicas	145.000 tons.
Total	270.000 tons.

En 1968 se solicitó a ENAMI el financiamiento necesario para la complementación de los estudios y la instalación de una planta de beneficio de 100-130 tons./diarias, solicitud que fue aprobada en enero de 1968.

El proyecto planta fue llevado a efecto por profesionales de reconocido prestigio; asimismo, el proyecto explotación mina estuvo a cargo del personal de ingenieros de ENAMI.

La colocación de órdenes en el extranjero y en el país se inició en septiembre de 1968; en enero de 1969 se comenzaron los movimientos de tierra necesarios para la instalación de la planta. Hacemos notar que, por

*César Aimé F., gerente de la Compañía Minera Río Pangal.

las especiales características de la zona y la ubicación del movimiento, éste se hizo "a mano".

La construcción del plantel, como asimismo todas las instalaciones anexas, se hicieron por administración, adiestrando personal como primera etapa. Al respecto, cabe hacer notar que el personal ocupado en la construcción de la planta y sus anexos es el mismo que actualmente opera la planta, la mina y los servicios de talleres, casa de fuerza, etc., capacitándose a este personal en la misma faena. En general, nuestra mano de obra proviene de la zona de Rengo y, en su gran mayoría, son campesinos de esa zona, por lo cual es efectiva la frase utilizada para la inauguración, "que los campesinos de Pangal comenzaron a cosechar cobre".

La etapa de construcción duró exactamente nueve meses, lo que, a nuestro juicio, y debido a las condiciones de trabajo, es un verdadero récord.

Finalmente, en noviembre de 1969, la Compañía Minera Río Pangal inició sus actividades productoras, las cuales se han desarrollado sin tropiezos hasta la fecha.

INVERSIONES.

La inversión realizada alcanza a us\$ 1.020.000, incluyéndose en ella todos los gastos realizados en reconocimientos, equipamiento de la mina, construcción de la planta, talleres, campamentos, bodega, laboratorio, vehículos, maquinarias, etc.

Junto con realizar los reconocimientos de la mina misma, se están efectuando visitas y estudios a otros yacimientos de la zona que

ofrecen algunas perspectivas favorables para el futuro.

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA.

La dotación de la faena es actualmente la siguiente:

Mina	32 hombres
Planta	13 hombres
Taller	13 hombres
Administración	11 hombres
Oficina técnica	6 hombres
Casa de fuerza	3 hombres
Total	78 hombres

CONCLUSIONES.

En lo fundamental, la Compañía Minera Río Pangal es la primera Sociedad Mixta en operación del programa de Sociedades Mixtas de ENAMI y es la expresión viva del esfuerzo mancomunado del Estado, los particulares y los profesionales y técnicos nacionales para llevar adelante un proyecto integral que ha visto coronado dicho esfuerzo con el logro de las metas propuestas. Cumple esta Sociedad, al igual que las demás proyectadas, con la razón que dio origen al programa elaborado por el Departamento de Fomento de ENAMI para crear una pequeña y mediana minerías netamente nacionales y, al mismo tiempo, da una demostración efectiva de la capacidad profesional de sus ingenieros, geólogos, técnicos y, sobre todo, de la mano de obra nacional, cuando se le otorgan los medios y condiciones adecuados para su desenvolvimiento.

O.I.T.: Novena Sesión de la Comisión para la Industria del Carbón

ALFREDO DÍAZ*

Es de público conocimiento que la industria carbonífera nacional, que emplea directamente a 12.000 personas y produce 1.500.000 toneladas anuales de mineral, atraviesa desde hace años por una crítica situación. Consecuente con su política de promoción de la actividad extractiva del país, el Boletín Minero ofrece a continuación una reseña de las principales conclusiones y recomendaciones adoptadas por la Novena Sesión de la Comisión para la Industria del Carbón, efectuada en la sede de la Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, en el curso del mes de mayo recién pasado.

Entre los días 4 y 15 de mayo recién pasado se llevó a efecto en Ginebra, preparada por la Organización Internacional del Trabajo, la Novena Sesión de la Comisión para la Industria del Carbón. Contó con la participación de representantes de 19 países y de 9 organismos internacionales como Naciones Unidas, Comunidad Europea, Confederación Internacional de Sindicatos Libres, Federación Internacional de Mineros, etc.

Por reglamentación y tradicionalmente, en este certamen están representados los gobiernos, los empleadores y los trabajadores de los países participantes.

La delegación de nuestro país estuvo integrada: a nombre del gobierno por los señores Germán Carrasco y Luis G. Larraín, consejero y segundo secretario, respectivamente, de la Delegación Permanente de Chile ante los Organismos Internacionales con sede en Ginebra; como delegados de los empleadores asistieron los señores Norberto Bernal

Fuenzalida, gerente de la Sociedad Nacional de Minería y Alfredo Díaz Cifuentes, subgerente de Relaciones Industriales de Carbonífera Lota-Schwager S. A.; y la representación de los trabajadores estuvo a cargo de los señores Miguel Elizalde González y Ramón Reyes Reyes, delegados del personal de empleados de los Establecimientos Carboníferos de Lota y Schwager, respectivamente.

Funcionaron fundamentalmente dos subcomités para tratar los temas principales, sin perjuicio de otros grupos de trabajo que trataron:

- 1) Examen de las conclusiones y resoluciones adoptadas en anteriores reuniones;
- 2) Actividades de la OIT en el ámbito de la cooperación técnica;
- 3) Mecanización de la industria minera del carbón y sus consecuencias sociales;
- 4) Problemas de la seguridad en el empleo y sus consecuencias sociales, y
- 5) Política en materia de energía.

En el presente artículo reseñaremos el contenido de la reunión en el mismo orden señalado.

*Alfredo Díaz C., abogado, subgerente de Relaciones Industriales de Carbonífera Lota Schwager S. A.

I. EXAMEN DE LAS CONCLUSIONES Y RESOLUCIONES ADOPTADAS EN ANTERIORES REUNIONES.

Más que transcribir en forma textual el informe mismo expedido en esta Novena Comisión, creemos que es imprescindible dejar constancia de los avances sociales más sobresalientes logrados en la industria carbonera nacional y especialmente en la principal empresa extractiva de este mineral (nos referimos a Lota-Schwager S. A.), por su participación mayoritaria en la producción nacional y por conocerla más de cerca. Debemos observar que algunas de estas medidas tienen íntima relación con algunas de las recomendaciones anteriores. De esta manera, podremos también apreciar cómo el espíritu del trabajo realizado por la OIT en sus 50 años de vida se va incorporando paulatinamente a las relaciones laborales del país.

En consecuencia, cronológicamente podemos observar los siguientes logros en los últimos años:

a) Feriado progresivo. Por Ley Nº 15.474, de 24 de enero de 1964, se mejoró el feriado de los trabajadores, en el sentido de otorgar a los obreros con una antigüedad mínima de 10 años un día más de feriado por cada tres nuevos años trabajados;

b) Dictación de las leyes que otorgaron calidad de empleados a diversos grupos de trabajadores profesionales, siendo dignas de mención las siguientes disposiciones legales que dieron el mencionado estatuto jurídico a más de 800 trabajadores solamente en los establecimientos mineros de Lota y Schwager:

— Ley Nº 15.467, de 14 de enero de 1964, complementada con la Ley Nº 16.469, de 12 de mayo de 1966, que se refiere a torneros, matriceros y fresadores;

— Ley Nº 15.944, de 12 de diciembre de 1964, que dio la calidad de empleados a los obreros electricistas, en las condiciones señaladas en ella;

— Ley Nº 16.386, de 2 de junio de 1966, que concedió el referido estatuto jurídico a los trabajadores mecánicos de acuerdo al reglamento dictado por el Ejecutivo;

c) La movilización desde sus domicilios hasta el trabajo y viceversa, con que contaban los trabajadores de Schwager, fue extendida a los de Lota por acta de avenimiento de 27 de septiembre de 1966;

d) Con fecha 1º de diciembre de 1966 se publica la ley Nº 16.581, llamada ley sobre jornada de lámpara a lámpara, que establece la modalidad de computar la jornada de los trabajadores del interior de las minas de carbón —de 8 horas diarias— desde la hora fijada para el retiro de la lámpara en superficie hasta la hora fijada para su entrega en el mismo lugar.

Con esta medida legislativa, puesta en práctica a

contar del 1º de marzo de 1967, los trabajadores del interior vieron reducida su jornada anterior en el lapso que antes demoraban entre la superficie y el lugar de trabajo, lo que vino a significar un acortamiento de la jornada de hasta dos horas y media para los trabajadores de los frentes más alejados y proveyéndose las compensaciones equitativas en sus remuneraciones para los trateros, de acuerdo al mandato de la ley;

e) No puede dejarse de mencionar la Ley Nº 16.744, de 1º de febrero de 1968, sobre accidentes del trabajo, que vino a reemplazar la legislación anterior contenida en el Código del Trabajo, y que significó indudables mejoras en la previsión de accidentes, mejor atención médica, posibilidades de recuperación para los accidentados y aumento de los subsidios e indemnizaciones en caso de infortunios laborales;

f) Con fecha 30 de abril de 1968 se convino con el Instituto Nacional de Capacitación (INACAP) un programa de entrenamiento industrial y capacitación escolar que se encuentra en su segundo año de aplicación y que contempla pasar a través de cursos de complementación escolar y entrenamiento industrial a 3.743 trabajadores en el plazo de cinco años;

g) Debe indudablemente también citarse la Ley Nº 16.781, de 2 de mayo de 1968, sobre Medicina Curativa en favor de los empleados particulares, que cumplió la finalidad de mejorar las condiciones de medicina curativa para este sector de trabajadores.

Al referirnos a estos avances de indudable contenido social hemos incluido disposiciones legales de carácter general, referidas a Carbonífera Lota-Schwager y al proceder en esta forma hemos tenido presente las siguientes consideraciones:

1. De un total de aproximadamente 12.000 trabajadores ocupados en la industria carbonífera nacional, Lota Schwager S. A. ocupa un total de 9.644 personas, que deben ser clasificadas en 7.361 obreros y 2.283 empleados. Es decir, Lota Schwager S. A. ocupa el 80,3% de la fuerza laboral dedicada a la extracción de carbón;

2. De un total aproximado de 1.500.000 toneladas anuales de producción, la empresa mencionada participa de un 83%, esto es, su producción alcanza a 1.252.000 toneladas al año;

3. Si bien, como ya dijimos, algunos de los avances laborales señalados han sido introducidos mediante la legislación general, no es menos cierto que la fuerza laboral de la industria carbonífera ha resultado beneficiada con ello, significando estos avances el aumento de costos consiguientes;

h) Con fecha 30 de mayo de 1969 se inauguró en el establecimiento de Lota un edificio para baños industriales con una capacidad de 1.800 trabajadores en tres turnos.

II. INFORME SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LA OIT EN EL ÁMBITO DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA.

En parte del informe de la OIT se deja constancia de que en 1961 el total de los fondos

destinados a la cooperación técnica ascendió a cinco millones de dólares; en 1965 a trece millones de dólares, mientras que en 1968 la OIT gastó más de veinte millones de dólares en las actividades sobre el terreno, es decir, alrededor del 45% de los 45 millones de dólares puestos a su disposición por las fuentes externas. Estos recursos se usan en expertos destinados a los distintos países, en equipos puestos a disposición de ellos y en becas de perfeccionamiento profesional.

Al margen de las cifras citadas pareció oportuno a la delegación de empleadores asistentes a la reunión hacer la observación que sería interesante que, dentro de los programas de asistencia técnica a nuestro país (centralizada hoy, en lo que a becas se refiere, en ODEPLAN) se programara una cuota anual de becas a profesionales y técnicos destinada exclusivamente a la industria del carbón.

Sin desconocer la labor del organismo citado, tenemos presente el caso concreto de Carbonífera Lota-Schwager, que sólo excepcionalmente ha podido obtener alguna beca para estudios concretos de alguno de sus profesionales y que ha debido encarar con recursos propios un programa particular para enviar anualmente a un ingeniero y a dos técnicos a países europeos extractores de carbón, especialmente a Alemania, Francia, Bélgica e Inglaterra, a objeto de estudiar en el terreno las nuevas técnicas y adelantos producidos.

La determinación de una cuota anual de becas destinada exclusivamente a ingenieros y técnicos de experiencia carbonera fortalecería el actual sistema particular de becas, otorgaría a las profesiones de esta área de la minería una mayor atracción y permitiría al país contar con un contingente de profesionales de la mejor calidad y experiencia, sin perjuicio de dar solución en mejor forma a problemas concretos que las dificultades geológicas del interior de las minas de carbón plantean en forma urgente.

Se nos hizo presente, por los representantes de la OIT, que esta necesidad debería ser planteada a las autoridades de gobierno de nuestro país. Hacemos propicia esta oportunidad para cumplir con tal indicación.

III. CONCLUSIONES SOBRE LOS PROBLEMAS DE LA SEGURIDAD DEL EMPLEO Y SUS CONSECUENCIAS SOCIALES.

La subcomisión de seguridad en el empleo y sus consecuencias sociales adoptó 32 conclusiones que fueron aprobadas en el plenario de la Novena Comisión, mereciendo una de ellas, relativa a la disminución de la jornada de trabajo, la reserva del voto de las representaciones de los empleadores de Chile, Colombia, India y México.

Bajo el contexto de ideas sugeridas por la situación actual, de aumento en el consumo de energía mundial, de menor participación porcentual del carbón en ella, de la reducción laboral por procesos de concentración de las minas y de racionalización de sistemas y mecanización de faenas, sugirió esta reunión la necesidad de buscar seguridad de empleo, de condiciones sociales y de trabajo no sólo para los trabajadores de las minas de carbón que permanezcan activos, sino también para aquellos que se vean alejados posteriormente.

Para tal efecto, se subrayan las siguientes consideraciones generales, que en resumen consignamos:

1. La necesidad de que los gobiernos establezcan una política general en materia de energía, en consulta con las organizaciones de empleadores y trabajadores, tomando en cuenta que la industria minera del carbón constituye una fuente de energía muy importante.

Como comentario posterior a la realización de este certamen y glosando la referida consideración, es menester observar que en Chile se viene gestando lentamente y en el plano aun teórico esta iniciativa.

El señor Ministro de Minería, durante los días 26 al 28 de abril de 1967, citó a un seminario sobre "El carbón, sus problemas y posibles soluciones", que en su cuarta recomendación final propició "la creación de una Subsecretaría de Estado, o en su defecto de una comisión ejecutiva, con representación de la empresa y de los trabajadores, con facultades para establecer la política energética del país, que concilie el interés nacional con los intereses de cada una de las fuentes productoras de energía y combustible, como también supervigile el cumplimiento de las resoluciones adoptadas".

Como fruto de esta recomendación se dictó por el Ministerio de Minería el Decreto Nº 17, de fecha 8 de enero de 1969, que de hecho creó esta comisión. Sin embargo, debemos declarar con escepticismo que su labor hasta la fecha no ha tenido resultados concretos. No obstante, es menester que todos quienes de una u otra forma estamos interesados en la industria

del carbón, reanudemos los esfuerzos para que esta comisión, avalada por la iniciativa de un organismo internacional, cobre plena vigencia y concrete en el terreno de los hechos tan plausible aspiración.

2. La comisión reconoce la necesidad de esforzarse constantemente por elevar la productividad y la eficiencia del trabajo y aprovechar los avances tecnológicos en la búsqueda de nuevos mercados, preocupándose además de los factores de transporte, comercialización y publicidad.

3. Se insinuó la conveniencia de estudiar las posibilidades de diversificación de las industrias en las zonas mineras monoproductoras con excedentes de mano de obra, fenómeno que justamente ocurre en las zonas carboníferas de Coronel y Arauco.

4. Se advirtió la necesidad de que la orr proporcione, dentro del marco de sus programas de ayuda técnica y a solicitud de los gobiernos, asistencia en campos como la formación profesional y el perfeccionamiento del personal de dirección.

EMPLEO

5. A fin de elaborar políticas factibles sobre empleo, la comisión recomienda efectuar evaluaciones realistas y periódicas de la mano de obra necesaria, considerando las demandas futuras de carbón.

6. Utilizando dichas evaluaciones, se sugiere elaborar, por los gobiernos, programas a mediano y largo plazo para obtener el traslado de personal cuando ello sea necesario y su ubicación eficiente en otros campos laborales.

En caso de reducciones inevitables se recomienda:

- a) Cesar los reclutamientos de personal;
- b) Incentivar las jubilaciones;
- c) Traslado de los excedentes a otras ocupaciones dentro de la industria, o a otras industrias, teniendo en cuenta las necesidades del país;
- d) Consulta con los representantes de los trabajadores con la debida antelación;
- e) Selección de los trabajadores excedentes con criterio adecuado;
- f) Asistencia gubernamental necesaria para facilitar y estimular la movilidad geográfica y profesional de los mineros afectados;
- g) Incentivos suficientes a los trabajadores afectados por la movilidad, como el pago de traslado y posibilidades de viviendas, y
- h) Preocupación de las autoridades por la elevación del nivel general de educación y formación profesional de los trabajadores, en lo posible polivalente, a objeto de obtener una fácil adaptación de los trabajadores a las nuevas situaciones.

Creemos que al respecto debe señalarse que en nuestro país otorgan abono de años de servicios para los afectos de obtener jubilación anticipada a los trabajadores de minas subterráneas las siguientes disposiciones legales: el artículo 38 de la Ley N° 10.383, modificado por la Ley N° 15.183, de fecha 26 de marzo de 1963 y los respectivos reglamentos, dictados por me-

dio de decretos supremos del Ministerio del Trabajo N° 681, publicado en el Diario Oficial de 18 de enero de 1964, y N° 425, publicado en el Diario Oficial de 2 de septiembre de 1964.

La legislación chilena contempla tanto en el caso de los empleados como de los obreros fondos de cesantía por un lapso de hasta seis meses en caso de pérdida del trabajo por causal que no sea imputable al trabajador, si bien este auxilio de cesantía no es aplicable a los obreros que no imponen el correspondiente fondo, establecido por el D.F.L. N° 243, de 3 de agosto de 1953, por tener régimen convencional de indemnización por años de servicios, el que en el caso de los obreros del carbón es de 30 días de su último salario por año trabajado.

Debemos agregar que ya hemos hecho mención de los esfuerzos particulares de Carbonífera Lota-Schwager por la formación profesional de su personal y por la elevación de su nivel de escolaridad. El programa en actual vigencia tiene un costo aproximado de E° 850.000 anuales.

CONDICIONES SOCIALES DE TRABAJO

7. En relación con las condiciones sociales y de trabajo, la Novena Comisión sostiene que la reducción del número de personas empleadas en la industria del carbón pone de relieve la importancia de adoptar medidas apropiadas para lograr la seguridad de los trabajadores excedentes.

Creemos conveniente comentar que en la industria carbonífera, con el avance social logrado, y especialmente por la comprensión de las empresas frente al problema de desocupación existente en las zonas productoras, se tiende en los últimos años a no efectuar reducciones masivas de personal. Las posibles reducciones se realizan con un mayor plazo, y a un mayor costo, indudablemente, mediante las jubilaciones y retiros voluntarios de los trabajadores.

Existen dificultades para movilizar personal de un centro a otro de producción e incluso de un establecimiento minero a otro, aun cuando pertenezcan a la misma empresa, y de una sección a otra sin pérdida de remuneraciones.

Es necesario que las autoridades y organizaciones gremiales comprendan en toda su gravedad este problema y cooperen con las medidas de racionalización que las empresas tienen el deber de adoptar.

8. La comisión agrega en una de sus conclusiones textualmente: "Se toma nota de que la recomendación sobre la reducción de la duración de trabajo (número 116 de la reunión de 1962), ha sido aplicada en cierto número de países. La orr debería asesorar a los Estados miembros sobre la posibilidad de realizar progresivamente una nueva reducción de las horas de trabajo en la industria minera del carbón por medio de la legislación, los convenios colectivos o de cualquier otro modo que esté en armonía con la práctica nacional".

Al respecto, debemos ser claros: la representación de empleadores de Chile, junto a la de Colombia, Mé-

xico y la India, reservó su voto frente a esta conclusión. Fue motivo de nuestra conducta la reciente implantación de la jornada de lámpara a lámpara, a que anteriormente hemos hecho referencia. Para establecer esta medida en Chile debió, mediante mandato legislativo, subsidiarse a las empresas por esta medida, comprendiendo nuestras autoridades que la industria no podría mediante recursos propios ponerla en aplicación por los mayores costos que ello representaba. Además, todo lo anterior estaría en desacuerdo con la conclusión que se refiere a la necesidad esencial de esforzarse constantemente por elevar la productividad y la eficacia en el trabajo, como uno de los medios importantes para resolver los problemas relativos a la seguridad en el empleo y a las condiciones sociales y de trabajo de los mineros.

9. Otra de las conclusiones se refiere al retiro con derecho a pensión a una edad inferior al de la industria en general. Ya hemos citado que nuestra legislación vigente contempla en la Ley N° 15.183 un abono de años de servicios por trabajos subterráneos. Con esto, virtualmente la edad exigida en la industria en general —65 años de edad— puede ser rebajada a un máximo de 55 años, con un servicio en total de faenas mineras subterráneas de 25 años.

10. Se refieren también estas conclusiones a la seguridad de ingresos para los trabajadores excedentes tales como: pagos de gastos de mudanza, pago de indemnizaciones de espera y readaptación profesional; pago de indemnización de cese de empleo y subsidios de desempleo.

Este tipo de conclusiones nos obliga a detenernos a pensar si las condiciones del país están dadas para considerar estas eventuales indemnizaciones. Creemos que ellas son posibles en los países desarrollados, donde los niveles ocupacionales y de producción son óptimos. Pero estimamos que no es posible desentenderse de las aprensiones que ellas causan en países como el nuestro, en que indudablemente los niveles de producción son bajos y existe considerable cesantía. Nos parece que es de primordial interés gastar los recursos de un país con las características del nuestro en la creación de nuevas ocupaciones y no en posibles indemnizaciones para la gente desocupada.

11. Finalmente, se recomiendan mejoras en las condiciones de trabajo dentro de la industria minera del carbón, incluidas la seguridad y la higiene en las labores.

Al respecto, creemos de interés aclarar que con anterioridad a la dictación de la Ley N° 16.744, de 1° de febrero de 1968, sobre accidentes del trabajo, la industria carbonera nacional tenía ya establecidos organismos profesionales de seguridad al más alto nivel y comités de seguridad con participación de los trabajadores. Esta preocupación se vio confirmada con la ley en mención, la que dio vigencia legal a tales organismos y creó comités paritarios de seguridad que están en pleno funcionamiento y de los cuales se esperan mejores condiciones de higiene y seguridad, en la medida en que el entendimiento recíproco y la experien-

cia sean incentivos para el perfeccionamiento de su labor.

IV. CONCLUSIONES SOBRE MECANIZACIÓN Y SUS CONSECUENCIAS SOCIALES.

Por su parte, la subcomisión que se abocó al estudio del tema referido redactó 19 conclusiones. Una de ellas, sobre reducción de la jornada de trabajo, contó con la reserva del voto de la representación de empleadores del Reino Unido. Debe también tenerse presente la reserva que los miembros empleadores de Chile, Colombia, México y la India hicieron sobre análoga conclusión elaborada por el subcomité que estudió la seguridad en el empleo.

En resumen, las conclusiones de esta subcomisión se refieren a:

Consideraciones generales

1. La aplicación de los programas de mecanización no deben perjudicar las condiciones laborales y sociales del minero;
2. Los programas de mecanización se llevan a efecto en el mercado energético mundial y deben adecuarse considerando una política energética mundial;
3. La mecanización debe realizarse en estrecha colaboración con las organizaciones obreras;
4. Debe contarse con información adecuada que permita el traslado de los trabajadores excedentes por la mecanización a otras explotaciones carboníferas, o bien a otros sectores de la actividad;
5. Sería conveniente propender a planes de entrenamiento que permitan la adaptación de los obreros a la mecanización.

Problemas de mano de obra

6. En la medida en que se ofrezcan nuevas salidas al carbón será posible mejorar el futuro de la industria carbonífera y los problemas de reclutamiento;
7. Es oportuno organizar periódicamente cursos de perfeccionamiento profesional y técnico para los trabajadores, celebrando consultas con las organizaciones laborales.

Duración del trabajo

8. Se adopta por esta comisión una conclusión sobre duración del trabajo análoga a la redactada por el subcomité sobre seguridad en el empleo. Valen al respecto las reservas y observaciones hechas anteriormente.

Remuneración

9. Las ventajas de la mecanización deben alcanzar equitativamente a la industria, a los trabajadores y a la colectividad en general.

Creemos conveniente comentar que se oye en nuestro medio una crítica, a nuestro parecer no perfectamente fundada, en el sentido de que los beneficios de la mecanización no han sido aprovechados por los trabajadores. Vale la pena remitirse a los avances sociales y laborales logrados en los últimos años, algunos de los cuales fueron consignados anteriormente en este informe, para demostrar que efectivamente los beneficios de la mecanización han favorecido en forma especial al sector laboral.

La conclusión en comentario hace un alcance al afirmar que: "Se admite, al parecer, que el progreso de la mecanización en algunos países tiende a substituir progresivamente el trabajo a destajo por salarios de tiempo";

10. Se recomiendan las consultas con el sector trabajador para aplicar las modificaciones en la fijación de los salarios. Al respecto debe observarse que, en nuestro medio, esta conclusión tiene plena vigencia en nuestro sistema nacional de negociaciones colectivas anuales.

Medidas de seguridad

11. La mecanización puede reducir la proporción de determinadas categorías de accidentes y ciertos riesgos tradicionales, sin perjuicio de dar origen a otros peligros;

12. Se reconoce la vigencia de las recomendaciones anteriores relativas a la supresión del polvo en las minas de carbón;

13. La rápida mecanización requiere revisiones periódicas de las reglamentaciones sobre seguridad minera.

Colaboración entre empleadores y trabajadores

14. La celebración de consultas y una colaboración estrecha entre empleadores y trabajadores y sus representantes podrían aportar soluciones válidas a los problemas sociales que plantea la mecanización.

V. RESOLUCIÓN RELATIVA A LA POLÍTICA EN MATERIA DE ENERGÍA.

Por último, nos permitimos transcribir textualmente la resolución del Comité de Organización de Labores relativa a la política en materia de energía. Constituye esta resolución un llamado dramático de la Organización Internacional del Trabajo y, obviamente, de la IX Comisión del Carbón a los altos organismos internacionales y a los gobiernos de los países productores de carbón para atraer su atención sobre la necesidad urgente de establecer una política energética a nivel mundial, regional o nacional y para que mediante

ella se otorgue al carbón una participación adecuada en la generación de energía.

La resolución dice como sigue:

"La Comisión del Carbón ruega al Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo:

a) Que inste al Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas a que, a la mayor brevedad posible, convoque una conferencia especial, conjuntamente con la OIT y otras organizaciones interesadas, a fin de que, tomando como base los estudios existentes, proceda a una evaluación de la situación mundial en materia de energía y proponga medidas para la elaboración de una política coordinada en materia de energía basada en las necesidades a este respecto a largo plazo, tanto de los países industrializados como de los países en vías de desarrollo, tomando en cuenta los recursos mundiales de energía y, en particular, el lugar que ocupa el carbón en los futuros suministros de energía;

b) Que encargue al Director General de la Oficina Internacional del Trabajo que:

1. Vele porque los problemas de mano de obra planteados por los cambios que ocurren en la proporción en que se recurre a las diversas fuentes de energía sean tenidos debidamente en cuenta por la OIT en sus actividades generales, sus actividades de cooperación técnica y sus contactos con los organismos de las Naciones Unidas;

2. Efectúe después un estudio especial sobre las consecuencias sociales de una política de energía, tanto respecto de los países industrializados como de los países en vías de desarrollo, y vele por que dichas consecuencias sean siempre tenidas en cuenta, y

3. Llame la atención de los gobiernos sobre la urgente necesidad de establecer, en colaboración con las organizaciones de trabajadores y de empleadores interesadas, eficaces políticas nacionales en materia de energía que tengan plenamente en cuenta la importancia del carbón como gran fuente de energía".

Queremos creer firmemente que el llamado hecho por la OIT a través de esta resolución será finalmente oído por nuestras autoridades nacionales y se tomarán las medidas para que esta planificación de energía y la participación adecuada del carbón en ella queden definitivamente establecidas.

Finalmente, por mi intermedio, la representación de los empleadores que asistimos a esta reunión desea agradecer la designación que nos hiciera para ella el Ministerio del Trabajo y a la Sociedad Nacional de Minería y Carbonífera Lota Schwager S. A., que propiciaran nuestras postulaciones.

ESTADISTICA MINERA

MINERIA NO METALICA*

PRODUCCION NACIONAL 1969

(actualizada)

Arcillas refractarias	80.000 tons. anuales
Azufre (finos)	70.000 " "
Baritina (sulfato de bario)	5.000 " "
Caolín (50% correspondiente a finos)	45.000 " "
Carbonato de calcio	2.300.000 " "
Cloruro de sodio	1.400.000 " "
Cuarzo	140.000 " "
Feldespato	1.100 " "
Guano	17.000 " "
Kieselguhr	600 " "
Mármoles	2.000 " "
Oxido de hierro	25.000 " "
Puzolanas	170.000 " "
Salitre	750.000 " "
Sulfato de sodio, anhíd.	45.000 " "
Sulfato de sodio, otros	23.000 " "
Talco	3.000 " "
Yeso	140.000 " "
Yodo	2.000 " "
Otros no metálicos	125.000 " "
T O T A L	5.343.105 " "

*Fuente: ASPROMIN.

CIA. MINERA Y COMERCIAL

SALI HOCHSCHILD S. A.

OFICINA PRINCIPAL

ALAMEDA 1146 — 6º PISO — SANTIAGO

FONO 713118 — CASILLA 3127

Dirección Telegráfica: HOCHSCHILD — SANTIAGO

PLANTAS:

LA LIGUA — COPIAPO — CHAÑARAL

AGENCIAS:

COQUIMBO — VALLENAR — COPIAPO — ANTOFAGASTA

*CONCENTRADOS Y MINERALES DE COBRE, MANGANESO, FIERRO,
ORO Y PLATA*

Concesionario FORD autorizado: Camiones, Camionetas, Automóviles, repuestos y accesorios — Concesionarios FORDSON autorizados: Tractores Fordson, Maquinaria Agrícola, Accesorios y repuestos; motores industriales Ford — Compresoras HOLMAN y Equipos completos de perforación — Maquinaria y Productos Químicos para la Industria y para la Minería

Representantes de INSA — Goodrich — Shell — Cemento Melón — Pizarreño — Pinturas — Materiales de Construcción, etc.

De la naturaleza de los minerales no metálicos*

TOMÁS VILA

A pesar de ser tan familiares, ya que casi no existen productos industriales que no los contengan en mayor o menor grado, la naturaleza de los minerales no metálicos es, fundamentalmente, para gran número de personas, bastante confusa. Las siguientes líneas tienen por objeto examinar la índole de esos materiales, en un intento por hacer más explicable su ambigua personalidad.

HISTORIA.

Entre los primeros investigadores occidentales que se preocuparon de la naturaleza de las cosas, Aristóteles y Teofrasto, su discípulo, intentaron una clasificación de los minerales. El primero de ellos, en su *Meteorología*, los dividió en metales (maleables) y fósiles (quebradizos). Los fósiles, ὀρυχτός, incluían, según aquellos pensadores, sustancias como el almagre u óxido rojo de hierro, el azufre, el minio u óxido de plomo, el oropimente o sulfuro de arsénico y otros que, obviamente minerales, no guardaban relaciones claras o evidentes con los metales. Teofrasto dividió los fósiles en piedras y tierras y las ordenó en función de su manera de comportarse cuando se las sometía a la acción del fuego.

La especulación de Aristóteles prevaleció durante veinte siglos, hasta que Linneo y

Cronstedt, a mediados del siglo XVIII, reivindicaron el calificativo de fósil para las sustancias orgánicas petrificadas. Esa norma no ha sido acatada sin restricciones en todas partes. El término fósil, que fue sustituido por el de mineral, sobrevive en su antigua acepción en nuestro actual Código de Minería. En efecto, en el título que trata de la propiedad minera, el Código de 1932, vigente, dice que "también se podrá constituir pertenencia sobre toda otra sustancia fósil" y da como ejemplos el ónix y el mármol**.

El concepto de fósil (del latín *fossilis*, enterrado), se incorporó al primer Código de Minería Chileno (1874) a través de las Ordenanzas de Minería de Nueva España (México), del siglo XVIII, que regían en las colonias hispanoamericanas.

Los modernos tratados de mineralogía registran, todavía, nombres evocadores como carbón fósil, harina fósil (kieselguhr), cuero fósil (una variedad de asbestos), guano fósil (guano rojo o fosfatado), agua fósil (agua retenida en los poros de antiguos sedimentos), etc.

Desde el siglo XVII se hicieron nuevas tentativas para encontrar un sistema de clasificación que sirviera para diferenciar los metales más característicos de las sustancias que, como el arsénico, poseen apariencias metálicas. Términos como minerales lapídeos, pseudo-metal, metal bastardo, metal imperfecto, semi-metal y no metálico, empleados todavía en el siglo XVIII, revelan la incertidumbre de los

*Este artículo fue publicado en la REVISTA MINERALES del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile en su edición del tercer trimestre de 1969. Posteriormente, su autor le introdujo importantes agregados que confieren mayor interés a su breve y original trabajo que, en su nueva versión, reproducimos en este Boletín.

**Los ejemplos se multiplican en el Código de 1930 y corresponden todos a minerales no metálicos.

químicos de la época sobre el verdadero carácter de algunas de las substancias que se descubrían con cierta frecuencia en los laboratorios y, mientras esas dudas persistieron, hubo una natural resistencia a darles el calificativo de metales, en lo que no dejaría de influir, también, la persistencia de la antigua creencia en que sólo existían siete metales, a saber: oro, cobre, plata, plomo, estaño, hierro y mercurio.

Wallerius (1753) dio el nombre de semi-metales a algunos cuerpos simples, como se decía entonces, que se diferencian principalmente de los metales por su falta de maleabilidad y ductilidad.

A principios del siglo XIX, Berzelius, para usar una expresión más concisa que la de no metálico, según afirma en su Tratado de Química de 1828, dio el nombre de metaloides a los elementos gaseosos y a aquellos sólidos, sin brillo metálico, malos conductores del calor y de la electricidad, que al combinarse con el oxígeno forman óxidos ácidos o anhídridos; esto es, a todos los elementos no metálicos conocidos entonces, con excepción del arsénico, selenio y telurio, que Berzelius situó entre los metales electronegativos.

El término no metálico figura también, como es evidente, en muchos tratados antiguos de química y mineralogía. Una antigua referencia se encuentra en J. J. Brecher, alquimista alemán, que en su tratado *Física subterránea* (1669) expresa que la tierra mineralizada que no puede reducirse a metal se llama tierra no metálica. No obstante, fue Franz von Kobell (1858), probablemente, el primero en idear un sistema mineralógico en el cual los minerales se presentan divididos, en base a la existencia o inexistencia de metales en ellos y a la diferencia de peso específico y brillo, en metálicos y no metálicos. D'Omalius d'Halloy (1833), siguiendo a Berzelius, los dividió en minerales metaloides (en los que predominan los elementos electronegativos) y minerales metálicos (en los que predominan los elementos electropositivos). Ignacio Domeyko, en su *Tratado de Mineralogía* (1897) separó también los minerales metálicos de los no metálicos y dividió los últimos en alcalinos y térreos que no contienen sílice,

sílice y silicatos y combustibles. Tratadistas modernos, como Dana, sus continuadores y otros, no distinguen, con fines puramente científicos, entre metálicos y no metálicos, sino que clasifican los minerales desde el punto de vista cristalquímico, que se basa en la interrelación de la constitución electrónica y las propiedades físicas y químicas de la materia. Tal clasificación puede expresarse, en términos generales, del siguiente modo: elementos nativos (azufre, grafito), sulfuros (pirita, oro-pimente), halogenuros (sal común, fluorita, silvita), óxidos (agua, cuarzo), oxisales (salitre, calcita, dolomita, baritina, yeso, thenardita, alunita, apatita, ulexita, tremolita, talco, mica, caolinita, feldespato)*. Sin embargo, el término no metálico subsiste y no ha perdido su significado ordinario.

ELEMENTOS METÁLICOS Y NO METÁLICOS.

La noción de no metálicos es, como hemos visto, muy antigua y sirvió, y sirve todavía, para aludir a todo lo que no es metálico, como madera, vidrio, plástico, cuero, etc., y por la misma razón a todos aquellos minerales que no presentan apariencias metálicas**.

Sin embargo, su incorporación a la ciencia química moderna como *elemento no metal* data aproximadamente de 1868, coincidiendo con la aparición de la primera tabla periódica de los elementos de Mendelejeff. El término tuvo que esperar para su incorporación al lenguaje científico que los químicos reconocieran la existencia de los elementos y los ordenasen sistemáticamente, tras de lo cual resultó lógico dividirlos en dos grupos: uno, con propiedades metálicas y otro, que carecía de ellas.

*Los ejemplos citados se refieren, obviamente, a algunos de los más importantes minerales no metálicos de uso industrial; existen otros, que no son propiamente de uso industrial, pero que son parte importante de la composición de muchas rocas, como anortita, sanidina, hornblenda, etc.

**En algunas obras se confunde el término no metálico con el de mineraloide. En realidad, este último corresponde a ciertos constituyentes de algunas rocas, como el vidrio volcánico, cuya naturaleza química y física poco definida no autoriza para incluirlos entre los minerales propiamente dichos.

Una línea trazada diagonalmente sobre la tabla del sistema periódico de los elementos, entre el boro y el astato, separa, convencionalmente, los elementos metálicos de los no metálicos. Según esto, los no metálicos son: hidrógeno, boro, carbono, silicio, nitrógeno, fósforo, arsénico, oxígeno, azufre, selenio, telurio, flúor, cloro, bromo, yodo y astato (el astato o astatino es un elemento nuevo, sintético, descubierto en 1940). Algunos autores colocan entre los elementos no metálicos el antimonio, a pesar de que las tendencias catiónicas de este elemento muestran, en parte, un comportamiento metálico, el germanio y los gases nobles (helio, neón, criptón, argón, xenón y radón), a pesar de no ser estos últimos metales ni no metales y constituir un grupo independiente, nulivalente, que difícilmente forma compuestos con otros metales. (La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada considera el antimonio indistintamente como metal y no metal, mientras que la American Chemical Society lo tiene por no metal y Dana por semimetal). Pero las diferencias que separan a los elementos metálicos de los no metálicos no son, como se comprenderá, bruscas, sino que se manifiestan difusamente a partir de los llamados primeros metales de transición, que dan principio a la "transición" de los metales a los no metales.

La identidad química de un elemento la determina el número de protones contenidos en el núcleo de cada átomo, pero su comportamiento químico, o sea, el modo en que se combinan unos átomos con otros para formar moléculas, deriva, según Pauli (1925) del número de electrones de la capa exterior del átomo, o de valencia, y en menor grado de las otras capas.

La estructura electrónica es responsable, por consiguiente, en gran parte, de la diferencia entre los elementos no metálicos y metálicos, pues mientras muchos metales tienen 1 ó 2 electrones solamente en su orbital periférico o externo, los no metálicos tienen 4 a 7. El radio del átomo del metal es, por otra parte, mucho mayor que el del átomo del no metal, de modo que los escasos electrones de la capa exterior del átomo de metal distan mucho más del núcleo y son por ello fácilmente perdidos por éste, lo que no ocurre con los no

metales, cuya tendencia es captar uno o más electrones de otros átomos, transformándose en iones negativos. Por eso, se dice que los elementos que en el proceso de reacciones químicas muestran una mayor tendencia a ganar electrones, son no metales.

La estructura cristalográfica señala, también en gran medida, la diferencia entre elementos metálicos y no metálicos. Los cristales de los primeros tienen generalmente estructura cúbica o hexagonal, de preferencia compacta, mientras que los de los segundos constituyen un grupo heterogéneo que presenta estructura cúbica, hexagonal compacta, rómbica, tetragonal y monoclinica. Algunos elementos del segundo grupo tienen propiedades alotrópicas, esto es, poseen más de una estructura cristalina.

De acuerdo con una conocida reacción, los elementos no metálicos al combinarse con el oxígeno forman óxidos ácidos o anhídridos; los metales en cambio, al combinarse con el oxígeno forman óxidos básicos.

A diferencia de los metales, que, con excepción del mercurio, sólo se encuentran en la naturaleza en estado sólido, los elementos no metálicos pueden hallarse en estado sólido, líquido y gaseoso. El nitrógeno, el cloro, el flúor, son gases a la temperatura ordinaria; el bromo, líquido; los demás, sólidos.

Sólo en contadas ocasiones los elementos no metálicos se encuentran en estado libre o nativo en la naturaleza, como es el caso del azufre y del carbono en forma de grafito y diamante.

METALOIDES.

Los metaloides ocupan una posición intermedia, cerca del centro de la tabla periódica de los elementos, entre los supermetales alcalinos y los super no metales halógenos.

Los tratadistas no se han puesto de acuerdo sobre el número definitivo de los metaloides, pero no cuentan más de 10, que son: boro, aluminio, silicio, germanio, arsénico, antimonio, telurio y polonio. Algunos autores agregan el berilio, porque es menos electropositivo que los otros elementos del Grupo II A de la tabla periódica. De todos ellos, sólo el boro y el

silicio subsisten de la primitiva lista de Berzelius.

Los metaloides tienen, repetimos, propiedades intermedias entre los metales y los no metales y poseen características de ambos: tienen aspecto de metales, pero se comportan frecuentemente como no metales; poseen cierto brillo metálico; son semiconductores de la electricidad, propiedad que mucho aprovecha la tecnología electrónica moderna; su conductividad aumenta con la temperatura y la luz (fotoconductividad) y, en general, muestran propiedades químicas similares a las de los no metales. Algunos de estos elementos poseen propiedades polimórficas y alotrópicas (distintas formas del mismo elemento que difieren en sus propiedades físicas) de las cuales algunas son metálicas y otras no metálicas (el arsénico y el antimonio son buenos conductores de la electricidad, lo que es propiedad metálica, pero tienen por lo menos una forma alotrópica no metálica; el selenio tiene cuatro formas sólidas, de las cuales dos son metálicas y dos no metálicas; el carbono, el azufre y varios otros tienen una o más formas alotrópicas); los óxidos de los metaloides forman, en general, ácidos muy débiles, pero los ácidos del telurio, arsénico y antimonio son ligeramente básicos (anfóteros).

La vaguedad del comportamiento físico y químico de los metaloides indujo a que con frecuencia se los confundiera con los elementos no metálicos y a éstos con aquéllos y es así como, en numerosos textos de química y mineralogía, metaloide es sinónimo de no metal.

Por los hechos anotados y porque, según tratadistas contemporáneos, el concepto de metaloide no se basa en razones científicas ni en experiencias concluyentes, el término tiende a desaparecer y a ser sustituido por el de no metal*.

MINERALES NO METÁLICOS.

Lato sensu, los minerales metálicos, como los no metálicos, con excepción de los llamados nativos, que están formados por un solo elemento, provienen de la reacción o combina-

*La Unión Internacional de Química (Regla 1, 22, 1957) señala que no debe utilizarse el término metaloide para designar a los elementos no metálicos.

ción de dos o más elementos, por medio de enlaces químicos de distinta naturaleza (covalente e iónico en los no metálicos), cuya interacción da lugar a la formación de sustancias cristalinas, que a través de complejos procesos geológicos y geoquímicos pueden dar origen a la formación de yacimientos minerales.

Geológicamente, los minerales no metálicos pueden agruparse, en términos generales, en la siguiente forma:

1º Gases, líquidos y mezclas de líquidos y gases (gas natural, agua, petróleo).

2º Soluciones y precipitaciones de las mismas (cloruro y sulfato de sodio, ciertas sales potásicas, bórax, carbonato y sulfato de calcio, carbonato y sulfato de magnesio).

3º Productos de origen magmático.

a) Exhalaciones y eyecciones volcánicas (azufre, boratos, piedra pómez, obsidiana);

b) depósitos pegmatíticos y vetas ígneas (feldespato, cuarzo, fluorita, mica, apatita, alunita, baritina, grafito).

4º Productos de origen residual y sedimentario (arcilla, bauxita, tierra de infusorios, salitre, guano, arenas cuarcíferas, granatíferas, etc., ciertas calizas, yeso).

5º Productos de origen metamórfico (mármol, asbesto, talco, cuarcita, granate, pizarra).

Hablando en términos generales, resulta extremadamente difícil encontrar una definición que satisfaga todos los puntos de vista para metal y no metal, si es que ésta existe, y, por consiguiente, para mineral metálico y mineral no metálico. Desde luego, ni la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, ni la American Chemical Society, ni la Mineralogical Society of America, han dado una definición para estos términos *per se*. Existe, en cambio, para los compuestos. Por eso, para salir del paso, las definiciones de carácter general que se han intentado tienen un claro sentido negativo, como por ejemplo: "no metálico es un elemento que no es un metal; no metálico es el mineral en el cual la sustancia útil no es un compuesto de metal; minerales no metálicos son aquellos que no pueden clasificarse entre los metálicos", etc.

Una definición que, lejos de ser completa, tiene, a nuestro juicio, utilidad expositiva, es la siguiente: los minerales no metálicos, con

excepción de los que constan de un solo elemento, están formados en base a metales ligeros (metales alcalinos y alcalinotérreos) y los minerales metálicos en base a metales pesados (metales de transición y algunos de los grupos III A, IV A y V A de la tabla periódica). En ambos casos, el agente mineralizador es un elemento no metálico.

No obstante, los minerales no metálicos tienen numerosas propiedades en común. Ellos son malos conductores de la electricidad (con excepción del grafito) y del calor; tienen en general índices de refracción y puntos de fusión más bajos que los minerales metálicos; sus pesos específicos no alcanzan en casi ninguno de sus miembros los altos niveles de la mayor parte de los metales y minerales metálicos (el peso específico medio de los minerales no metálicos más comunes, en estado natural, es de 2,70, mientras que la mayor parte de los minerales metálicos tienen pesos específicos superiores a 4); son quebradizos, no dúctiles, no maleables (nótese que la consabida escala de dureza de los minerales de Mohs está formada exclusivamente por minerales no metálicos); carecen de brillo metálico; en cambio, poseen lustre vítreo, adamantino, grasoso, resinoso, sedoso y perlado y suelen ser translúcidos; muestran frecuentemente "raya" blanca o incolora y clivaje mediano a perfecto; ostentan en general colores más claros y variados que los minerales metálicos y son mucho más comunes que éstos y también más baratos (su valor económico depende muchas veces del costo de transporte), lo que se debe a que su mineralurgia no presenta, por lo general, grandes complejidades, empleándoseles, a menudo, en la forma en que se extraen del yacimiento. Ordinariamente, y como característica sobresaliente, sus propiedades físicas tienen, desde el punto de vista industrial, mayor significación que su composición química.

Paradójicamente, existen minerales que sustentan doble clasificación. Así, según algunos autores, la bauxita, la cromita, la hematita y la pirolusita, para no citar sino algunos, se consideran minerales metálicos cuando se emplean en la elaboración del aluminio, del cromo, del hierro y del manganeso metálico, res-

pectivamente, y no metálicos cuando se utilizan como abrasivo y refractario, los dos primeros, y como pigmento, los dos últimos. En estos casos y en muchos otros, es, principalmente, como se ha dicho más arriba, el uso a que se destina el material el que determina su clasificación, lo que significa que, en muchos casos, el término no metálico puede tener un sentido vocacional.

No hace mucho, se propuso, en un congreso minero realizado en EE. UU., una clasificación esencialmente económica de los minerales no metálicos basada en el precio, ubicación y volumen de la producción, dividida en seis grupos, a saber: 1) Materiales muy comunes (arena, piedra, caliza para cemento, etc.), muy bajo precio unitario y ubicación decisiva respecto de los mercados de consumo; 2) Minerales comunes que se producen en cantidades moderadas (calizas para usos agrícolas, arena cuarcífera, etc.), bajo precio unitario y ubicación decisiva; 3) Minerales escogidos (yeso, dolomita, arcilla para ladrillos, etc.), precio algo más elevado que los anteriores, ubicación menos decisiva; 4) Minerales químicos y fertilizantes (azufre, sal común, potasa, etc.), precio moderado, producción moderada a abundante, ubicación menos decisiva; 5) Variedad de minerales de moderado a alto precio (bauxita, baritina, grafito, mica, asbesto, talco, fluorita, litio, diatomita, etc.), ubicación mucho menos decisiva, producción limitada, y 6) Minerales escasos, de muy alto precio, reducida producción y ubicación decididamente no decisiva (piedras preciosas y semipreciosas, micas y asbestos especiales, etc.).

Una tentativa de clasificación utilitaria de los minerales no metálicos podría ser la siguiente: abrasivos (esmeril, granate, piedra pómez); absorbentes (kieselguhr); acidógenos (azufre, salitre, sal común, bórax); adsorbentes (bentonita, bauxita); aglomerantes (caliza, yeso, arcilla); agregados livianos (perlita, piedra pómez, pumicita, vermiculita); aislantes (mica, perlita, asbestos); carga inerte (baritina, celestita, talco, arena); cerámicos (arcilla, caolín, cuarzo, feldespato); coagulantes (sulfato de alumina); colorantes (ocre, hematita, melanterita); combustibles (petró-

leo, gas natural, carbones, esquistos bituminosos); decolorantes (tierra de fullers, bentonita); diluyentes (arcilla, talco, kieselguhr); fertilizantes (salitre, guano, apatita, caliza, sales potásicas); filtrantes (diatomita, asbestos); fundentes (calizas, bórax); gránulos (grava, pizarra, cuarzo, mármol); lapidarios (piedras preciosas, piedras semipreciosas: lapislázuli, ónix, calcedonia, alabastro, ágata, cristal de roca, granate); lubricantes (grafito, talco); materiales de construcción (arena, grava, piedra, pizarra); medicinales (aguas minerales, azufre, yodo, bórax); ópticos y piezoeléctricos (cuarzo, fluorita, selenita, mica, turmalina); ornamentales (ónix, mármol, lapislázuli); re-

fractarios (arcilla, dolomita, grafito, magnetita, dumortierita); vitrificantes (arena cuar-cífera, feldespato, bórax, dolomita).

Antes de terminar, no estará de más anotar que entre los diferentes nombres dados en el transcurso del tiempo a los minerales a que nos venimos refiriendo, que reflejan lo escu-rridizo de las fronteras de algunos de sus miem-bros, figura el de minerales industriales, cu-ya antigüedad, creemos, no es mayor de 50 años, y cuya adecuación es discutible, pues no puede negarse que también son minerales in-dustriales, a pesar de su inobjetable condición metálica, el cobre y el oro nativos, la cuprita, la cromita, la magnetita y muchos más.

DON ARMANDO URIBE HERRERA

Con motivo del sensible fallecimiento del distinguido abogado y catedrático universitario don Armando Uribe Herrera, el Presidente de SONAMI, don Francisco Cuevas Mackenna, rindió, en representación de la entidad, homenaje a su memoria, en sesión del 29 de abril del Consejo General de la Sociedad. Entre otros conceptos, el señor Cuevas manifestó:

“Armando Uribe Herrera entregó lo mejor de su existencia a los mineros y a nuestra orga-nización gremial. Es por ello que le corresponde un sitio de honor en la Sociedad Nacional de Minería.

A los pocos años de haber recibido su título de abogado ocupó la Cátedra de Derecho de Minas en la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile, de la que fue Profesor Extra-ordinario. Intervino en la redacción misma del Código de Minería actualmente vigente y en otras muchas leyes...

Como Vicepresidente de la Caja de Crédito Minero, mantuvo su línea de ecuanimidad, que fue una de las más hermosas condiciones de su vida.

Hasta hace muy poco colaboró con nuestra Sociedad en el estudio de las reformas a dicho Código y en la consulta de problemas que corrientemente afrontan los mineros.

La Sociedad Nacional de Minería le rinde hoy este justo homenaje, porque Armando Uribe Herrera ocupará siempre en nuestros corazones y en nuestra memoria el destacado lugar que es privilegio de los hombres que hacen de la rectitud y del servicio público el afán más noble de sus existencias”.

Interpretando el sentir de todos los sectores, el Boletín Minero y, especialmente, su Direc-tor, se asocian a las palabras del Presidente de SONAMI.

NOTAS GREMIALES

Como lo indica su nombre, Notas Gremiales es una sección destinada a informar de los principales acontecimientos de carácter gremial en que ha intervenido la Sociedad Nacional de Minería en los meses comprendidos por cada publicación. Por razones de espacio, nos abstenemos, salvo que las circunstancias lo requieran, de incluir en esta crónica el estado de tramitación de las diversas iniciativas legislativas que interesan a la minería, materia sobre la cual la Gerencia de SONAMI da cuenta periódicamente a los asociados.

REELEGIDO JORGE FONTAINE.

A fines de junio, el Consejo General de la Confederación de la Producción y del Comercio reeligió, por unanimidad, a don Jorge Fontaine como presidente de la entidad, la que agrupa a la Sociedad Nacional de Agricultura, la Sociedad Nacional de Minería, la Sociedad de Fomento Fabril, la Cámara Chilena de la Construcción y la Cámara Central de Comercio.

EXPOSICIÓN DE JORGE MANTEROLA.

Accediendo a una invitación especial del Consejo General de SONAMI, el vicepresidente ejecutivo de ENAMI, don Jorge Manterola, expuso en sesión efectuada el 29 de abril los propósitos y alcances del Plan Nacional de Desarrollo Minero preparado por dicha empresa. En el curso de su intervención, el señor Manterola señaló que uno de los objetivos buscados era rebajar los costos de producción de los pequeños y medianos mineros que entregan minerales a ENAMI. Indicó también que la inversión total programada alcanzaría a us\$ 85 millones, de los cuales us\$ 41 millones provendrían de créditos externos y los restantes us\$ 44 serían cubiertos por el esfuerzo interno del país. Enumeró a continua-

ción las nuevas plantas regionales contempladas en el Plan y expuso las medidas que se adoptarían para ampliar y modernizar los planteles de beneficio existentes. Terminó su intervención detallando las características de los diferentes convenios contratados en virtud del proyecto —entre los cuales se distinguen los comerciales y los financieros— y destacando que, en la aplicación del plan, se contará con la asistencia tecnológica y la colaboración de técnicos y asesores especializados, tanto chilenos como extranjeros.

DESIGNACIONES.

En el período comprendido entre abril y junio de este año se produjeron las siguientes designaciones de interés gremial:

De los señores Alfredo Gutiérrez, Luis H. Palacios, Jorge Geisse, Manuel Honores, Germán Silva, Antonio Zotti y Federico Stäger como nuevos consejeros generales de la Sociedad.

Del ingeniero don Pedro Alvarez Suárez como delegado de SONAMI ante el Consejo de Coordinación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

Del ingeniero don Gastón Bustamante como delegado de SONAMI ante el Consejo Nacional de Seguridad.

De los señores Julio Miranda, Manuel Aguilera, Florentino Alicera, Adolfo Soto y Santiago Jorquera como presidente, vicepresidente, secretario-tesorero y directores, respectivamente, de la Asociación Minera de Ca-bildo.

De los señores Josías Núñez, Antonio Martorell, Custodio Núñez, Manuel Díaz, René Millas y Luis Barraza y de las señoras Demófila de Segovia e Isabel de Nikiforos como presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y directores, respectivamente, de la Asociación Minera de Tocopilla.

De los señores Horacio Zepeda, Luis Miranda, Eliodoro Urquieta, Beltrán Amenábar, Oriel Jeraldo Tapia, Jaime Tapia, Luis Zepeda, Manuel Honores y Gustavo Vicuña como presidente, vicepresidente, secretario y directores, respectivamente, de la Asociación Minera de Andacollo.

De los señores Juan Arredondo y Carlos Riveras, como presidente y secretario del Consejo Regional de la Pequeña Minería de O'Higgins y Colchagua.



ESTUDIOS GEOFISICOS

**TERRATEST CHILENA LTDA. - CAS. 3193 - FONO 36523
SANTIAGO**

NUESTROS ASOCIADOS

Asociación Minera de Vallenar

La Asociación Minera de Vallenar existe de hecho desde 1932, pero, con fecha 18 de abril de este año, su Directorio sometió a la Asamblea General de Socios los estatutos elaborados con el propósito de obtener el reconocimiento de la personalidad jurídica de la entidad, cuyos trámites se encuentran avanzados, esperándose obtener el decreto correspondiente antes de fines de año.

Dentro de su política de luchar por el progreso de la minería, la Asociación actúa en dos planos. En el nivel nacional, lo hace a través de la Sociedad Nacional de Minería, a la que está afiliada. En el nivel regional está, como siempre, atenta a subvenir a las necesidades y aspiraciones de la industria extractiva local.

Con el propósito de informar constantemente a sus miembros, la Asociación mantiene contacto permanente con la opinión pública de Vallenar a través de la prensa local y del informativo que se transmite diariamente, a las 13 horas, por la radioemisora La Estrella del Norte.

Sin perjuicio de su sostenida labor en beneficio de la industria minera de la zona, la Asociación lleva adelante tres proyectos de fundamental importancia. Ellos son:

PLANTA REGIONAL DE VALLENAR

Con el propósito de recuperar el cobre soluble, el insoluble y la plata y el oro contenidos en los minerales de baja ley, la Asociación entró en conversaciones, en 1964, con el entonces Ministro de Minería don Eduardo Simián, las que continuaron con su sucesor, don Alejandro Hales, con quien se concretó la formación de la Compañía Minera Regional de Vallenar. Dicha empresa, que ya funciona legalmente, cuenta con un capital de us\$ 1.200.000, aportado en un 25% por CAP, un 25% por los pequeños mineros y un 50% por

ENAMI. La planta que instalará la empresa tratará 500 tons. diarias de minerales de cobre sulfurados y oxidados y se construye a 2 kms. de Vallenar.

FABRICA DE ÁCIDO SULFÚRICO

Mediante la utilización de ciertos fondos del cobre que administra el Instituto CORFO-NORTE, la Asociación obtuvo, en conjunto con la Municipalidad local, que la industria FASSA construyera una fábrica de ácido sulfúrico en la ciudad de Vallenar. La producción, que alcanza a 25 tons. diarias, ha permitido lixiviar minerales de cobre de baja ley y obtener precipitados de calidad.

COOPERATIVA REGIONAL MINERA

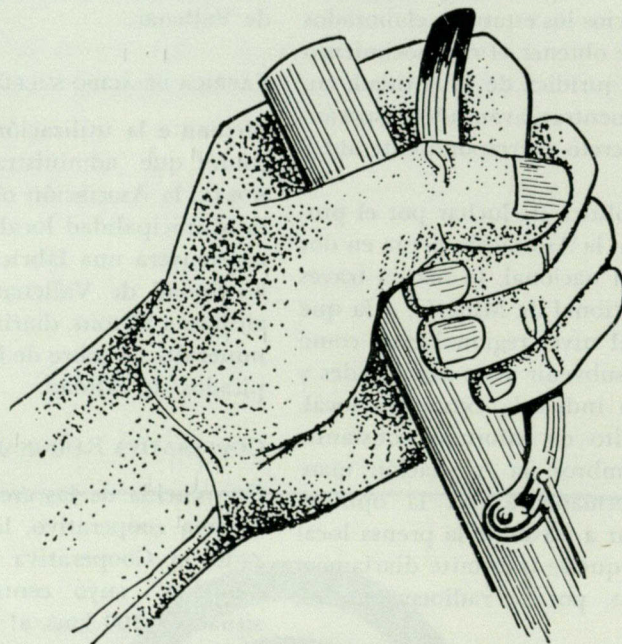
Convencida de las crecientes expectativas del sistema cooperativo, la Asociación ha organizado la Cooperativa Regional Minera "Los Nauches", cuyo centro de operaciones está situado a 100 kms. al nororiente de Vallenar. La integran 23 socios fundadores, todos pequeños productores, que han aportado un capital total de E° 46.000.

Dentro de los planes de la entidad se consultan la construcción de caminos de acceso a los yacimientos, la compra y arrendamiento ulterior de equipos de perforación y extracción, la adquisición de camiones y la construcción de una planta beneficiadora de cobre en el sector, para todo lo cual se cuenta con la colaboración de ENAMI.

Don René Fredes, como presidente y don Aldo Galdavini, como secretario-tesorero —ambos reelegidos desde 1964— dirigen la Asociación en unión de los señores Baldomero González, Danuncio Galdavini y Federico Reygadas, como vicepresidente y directores titulares, respectivamente. Directores suplentes son los señores Carlos González y Domingo Véliz.

LA PALANCA
QUE ACCIONA EL PROGRESO
DE LA ECONOMIA NACIONAL

ES EL CARBON



CARBONIFERA

LOTA SCHWAGER S. A.

MONEDA 1025 — 6º PISO
SANTIAGO

VALPARAISO
PRAT 772 — 4º PISO

VENTA DESDE UN SACO

Moneda 1025 — 6º Piso — Fonos 68241 - 61265 — Santiago
Prat 772 — 4º Piso — Teléfono 7741 — Valparaíso

El Presidente de SONAMI y el Plan de Desarrollo Minero

El 7 de abril pasado se inauguró, en ceremonia presidida por el Presidente de la República, el Plan de Desarrollo Minero elaborado por la Empresa Nacional de Minería. Usó de la palabra, en esa oportunidad, el Presidente de SONAMI, ingeniero don Francisco Cuevas Mackenna, quien se refirió a diversos aspectos del Plan. Sin perjuicio de ofrecer en el futuro a sus lectores informaciones detalladas sobre el particular, el Boletín Minero entrega a continuación la versión completa del discurso pronunciado por el señor Cuevas Mackenna.

Hace sólo ocho años, la minería nacional había caído en una de sus más graves crisis por el deterioro creciente de la paridad cambiaria, las alzas de los costos internos y los bajos precios del metal rojo en el mercado internacional.

Los mineros habían consumido sus reservas, se encontraban fuertemente endeudados en valores reajustables y las pérdidas acumuladas llevaron a muchos a la paralización, con el consiguiente desastre social y económico de la cesantía.

Dos años después comienza una era de auge en la minería del cobre, por los excelentes precios que alcanza este metal en el mercado internacional, por la política cambiaria más realista que aplicara el actual Gobierno y por otras medidas de fomento, como la de permitir que los insumos importados lleguen al minero sin recargos, medida que en la práctica, lamentablemente, se ha venido desvirtuando.

Fue, sin embargo, tan honda la crisis anterior, que hasta la fecha son muchos los que no han recuperado sus reservas mineras y su capital de explotación; no son pocos los que quedaron en el camino y la mayor parte, aunque ha conseguido aumentar la producción de sus yacimientos o abrir nuevas faenas, no ha logrado la mecanización necesaria para encarar eventuales condiciones adversas en el mercado internacional.

Hoy la minería recibe con entusiasmo el Plan de Desarrollo Minero, porque él debe permitir mejorar las instalaciones de la Empresa Nacional de Minería, bajar sus costos,



S. E. el Presidente de la República y don Francisco Cuevas Mackenna

hacer posible beneficiar la mayor producción lograda por los mineros y, de modo muy especial, porque contempla la instalación de nuevas plantas, las que, al dar acceso a la totalidad de los productores de cada región, permitirán el desarrollo de todos los yacimientos de la respectiva zona de atracción.

Son muchas las materias que podrían abordarse en este momento tan importante para la minería nacional. Ellas se refieren al plan de fomento y asistencia técnica a la pequeña minería, que planteásemos a S. E. el Presidente de la República y que en parte contempla el Plan de Desarrollo que hoy se inaugura; a la necesidad de proporcionar los fondos que reclaman los productores para destinarlos a mejorar la producción y la productividad de esta rama de la minería, que explota los yacimientos más pequeños y en las condiciones más difíciles, entregando la totalidad de las divisas que produce al desarrollo nacional.

Se requiere además otorgar créditos suficientes, en condiciones equivalentes a las establecidas en el convenio de Naciones Unidas con ENAMI, a fin de evaluar la importancia de los yacimientos conocidos.

Los mineros y la Sociedad Nacional de Minería han combatido los abusos que se cometen al amparo de la legislación vigente y por ello han propuesto algunas reformas al actual Código de Minería, con el objeto de evitar el acaparamiento de minas injustificadamente inac-

tivas. Es satisfactorio indicar que al respecto se logró un acuerdo con el Ministerio de Minería para presentar al Congreso Nacional una iniciativa concreta, que se encuentra pendiente en el proyecto de la Ley del Oro.

Nuestra Sociedad desea estudiar y discutir con el Supremo Gobierno y sus organismos competentes éstas y otras sugerencias y hemos creído oportuno esbozarlas en esta oportunidad, como testimonio de nuestro claro propósito de mantener el diálogo, que ya ha producido frutos favorables para el desarrollo de la minería nacional.

Durante este Gobierno, la estructura minera del país ha experimentado cambios profundos y cualesquiera hayan sido las diferencias que en la defensa gremial hayan surgido, ellas no impiden que reconozcamos lo que se ha avanzado, dejemos constancia de sus aspectos positivos y expresemos el reconocimiento que para él tienen los mineros del país y en especial para el Presidente Frei, que ha mantenido una constante preocupación y comprensión de los problemas que afectan a la minería nacional.

Confiamos en que el Plan de Desarrollo Minero corresponda a las esperanzas de esta mañana auspiciosa y ofrecemos nuestra colaboración más íntegra, seguros de que las observaciones o críticas que formulemos, estarán inspiradas sólo en las necesidades de la minería y en el progreso de Chile.

BIBLIOTECA

Figuran en la colección de libros de la Biblioteca de la Sociedad Nacional de Minería las siguientes obras, recibidas recientemente:

Administración de empresas mineras y comercio de minerales y metales, de Roberto Müller Hess.

Mineral Year Book, 1968, editado por el Bureau of Mines del Departamento de Estado de Estados Unidos.

Molybdenum and rhenium recovery from porphyry coppers, de Alexander Sutulov.

Diversas publicaciones de The Economist Intelligence Unit referentes a Chile, Perú-Bolivia, Congo-Rwanda-Burundi y Rhodesia-Zambia-Malawi.

La Biblioteca recibe regularmente, además, las si-

guientes publicaciones: *Engineering and Mining Journal*; *Mineral Trade Notes*, *Metals Week*, *Coal Age*, *Blast Furnace*, *Steel Plant* y *American Metal Market*, todas de USA; *Mining & Mineral Engineering* y *Metal Bulletin*, de Gran Bretaña; *Annales des Mines* y *bulletines del Bureau de Recherches Geologiques et Minières*, de Francia; *Metal Statistics*, de Alemania Federal; *Cenim*, de España; *Hierro y Acero* y *Minería y Metalurgia*, de México; *Minería*, de Argentina; *Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*, del Perú, y muchas otras publicaciones NACIONALES y EXTRANJERAS.

Se recuerda a los lectores que la Biblioteca de SONAMI atiende en su antiguo local, Moneda 759, 2º piso, de lunes a viernes, entre las 9.30 y las 17.00 horas.

EMPRESA NACIONAL DE MINERIA

OFICINA CENTRAL
MAC IVER 459 — FONOS 396061-398051 — CASILLA 100-D

Dirección Telegráfica: "ENAMI"

OFICINAS PROVINCIALES

TARAPACÁ
Bolognesi y Sotomayor
Teléfono 1604
Casilla 739
Arica

ANTOFAGASTA
Edificio Centenario 3^{er} Piso
Teléfono 22913
Casilla 451

ATACAMA
Colipí 260
Teléfono 135
Casilla 72
Copiapo

COQUIMBO
Eduardo de la Barra 205
Teléfono 846
Casilla 107
La Serena

ACONCAGUA
Fundición y Refinería
Ventanas
Teléfono 113
Casilla 2-D
Quintero

PLANTAS DE BENEFICIO

"José Antonio Moreno" (Taltal) — "Osvaldo Martínez" (El Salado) —
"Pedro Aguirre Cerda" (Copiapó) — "Manuel A. Matta" — Domeyko
— Illapel — Cabildo

FUNDICIONES

PAIPOTE

VENTANAS

REFINERÍA ELECTROLÍTICA DE COBRE
Ventanas

COMPRA DE MINERALES:

COBRE ORO PLATA Y PLOMO

PODERES COMPRADORES EN:

Arica, Iquique, Tocopilla, Antofagasta, Chuquicamata, Taltal, Altamira, Osvaldo Martínez (El Salado), Inca de Oro, Carrera Pinto, Paipote, Pedro Aguirre Cerda, Punitaqui, Vallenar, Domeyko, Tres Cruces, Coquimbo (Guayacán), Andacollo, Ovalle, Combarbalá, Illapel, Cabildo, Ventanas

EXPLOSIVOS NACIONALES



M. R.

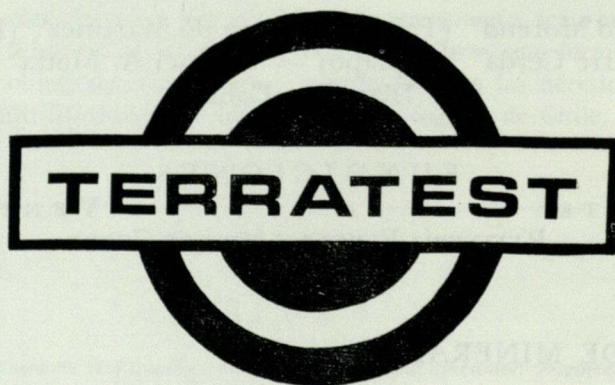
MAS DE 45 AÑOS AL SERVICIO DE LA MINERIA E
INDUSTRIAS NACIONALES A NOMBRE DE LA
CIA. SUDAMERICANA DE EXPLOSIVOS

CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO

*AGENTES EXCLUSIVOS PARA LA VENTA DE CORDON DETONANTE
FABRICADO POR "THE ENSIGN-BICKFORD CO. Y CIA. LTDA."
EN SU FABRICA "LA PORTADA", ANTOFAGASTA*

INDUSTRIAS QUIMICAS DU PONT, S. A.

CASILLA 255-V — SUCURSAL 21 — SANTIAGO



PROSPECCIONES MINERAS

**TERRATEST CHILENA LTDA. - CAS. 3193 - FONO 36523
SANTIAGO**

COMPAÑIA MINERA SANTA BARBARA S. A.

COMPAÑIA MINERA SANTA FE

Productores y Exportadores de

MINERALES

DE

HIERRO

Oficinas en

Santiago, Huasco, Vallenar,

Copiapó y Chañaral



INTERNATIONAL MACHINERY DIVISION

Huérfanos 1189, 4º Piso, Casilla 107-D-Teléfono 82531-Santiago.
ARICA - ANTOFAGASTA - VALPARAISO - CONCEPCION - PUNTA ARENAS.

SIRVIENDO A LA MINERIA CHILENA DESDE 1912

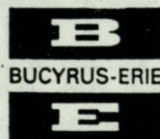
PREPARACION MECANICA DE
MINERALES

DENVER
EQUIPMENT CO.



EQUIPOS DE
PERFORACION
NEUMATICA
INGERSOLL
RAND

EQUIPOS DE
EXCAVACION
PALAS-DRAGAS
RETRO - GRUAS



GENERAL  ELECTRIC

GENERACION - TRANSPORTE
DISTRIBUCION DE ENERGIA
ELECTRICA.

SOLICITE RECOMENDACIONES TECNICAS Y PROYECTOS.

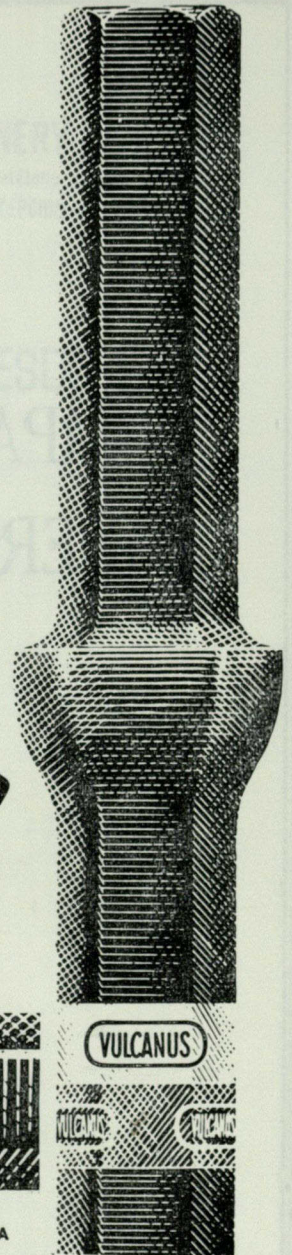
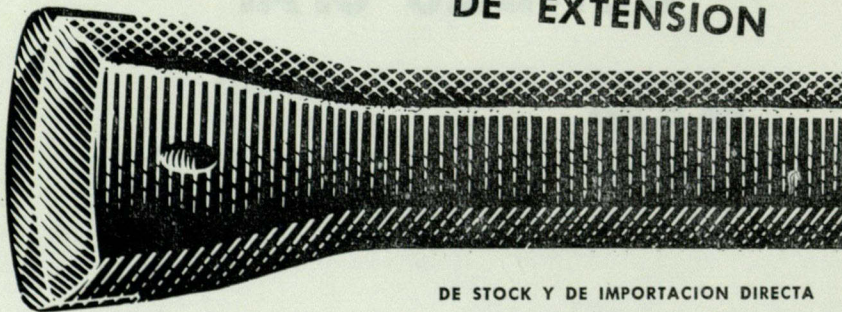
COMPañA
MINERA

**DISPUTADA
DE LAS
CONDES S. A.**

SANTIAGO DE CHILE

BARRENAS INTEGRALES

Y EQUIPOS DE PERFORACION
DE EXTENSION



DE STOCK Y DE IMPORTACION DIRECTA

VULCANUS

ECONOMIA EN INGENIERIA

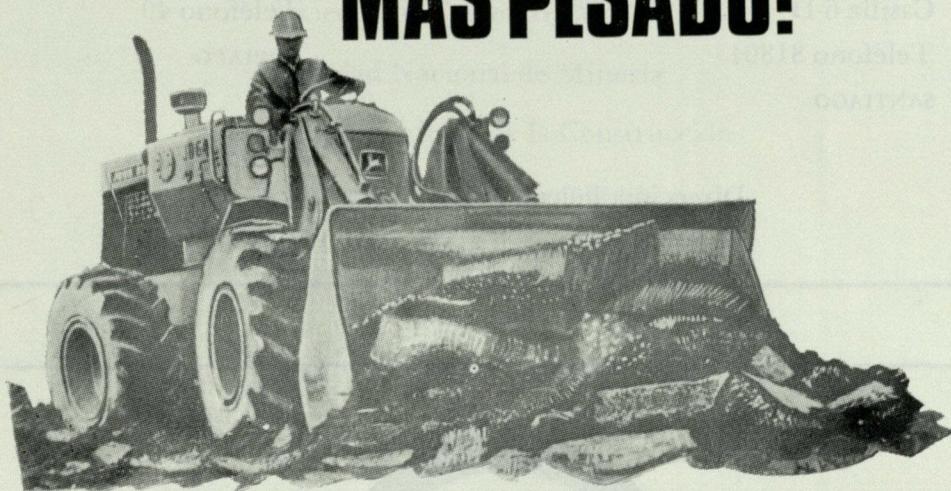
AGENTES EXCLUSIVOS PARA CHILE
MAURICIO HOCHSCHILD S.A.I.G.

Huérfanos 1376 - Of. 404 - Tel. 82816
Cables Hochmetal
Valparaíso - SANTIAGO - Concepción

DISTRIBUIDORES:

Horacio Alvarez Bonilla/Ovalle • Sodimin Ltda./La Serena • Theo Lingua
e Hijos y Cía. Soc. Comercial/Copiapó y Chañaral • Imexanto/Antofagasta.

JOHN DEERE LE RECOMIENDA CON MUCHO AGRADO A SU AMIGO MAS PESADO:



EL CARGADOR JD644

(...pero cuando se habla de
precio resulta el más simpático)

La potencia, vigor y fortaleza de toda la
línea industrial pesada JOHN DEERE
la posee EL CARGADOR 644 y a un precio
considerablemente más bajo.

Consulte las convenientes ventajas de precio
y calidad que le ofrece IMPORTADORA RICARDO BESA,
representante exclusivo para Chile
de la línea industrial JOHN DEERE.



IMPORTADORA
RICARDO BESA
S.A.C.I.

MAQUINARIA PESADA DE PRECIO LIVIANO

SANTA ROSA 455 - SANTIAGO - FONOS 32198

COMPAÑIA AMERICAN SMELTING S. A.

INDUSTRIALES MINEROS

OFICINA PRINCIPAL:

Bandera 227
4º Piso — Oficina 426
Casilla 6-D
Teléfono 81801
SANTIAGO

AGENCIA COPIAPÓ:

Rancagua 494
Casilla 21
Teléfono 40
COPIAPO

Dirección Telegráfica: "SMELTER"



SONDAJES

TERRATEST CHILENA LTDA. - CAS. 3193 - FONO 36523
SANTIAGO

CONFEDERACION DE LA PRODUCCION Y DEL COMERCIO

Sociedad de Fomento Fabril

Sociedad Nacional de Minería

Cámara Chilena de la Construcción

Cámara Central de Comercio

Sociedad Nacional de Agricultura

•

*20 CONSEJOS REGIONALES ESTABLECIDOS
DESDE ARICA A PUNTA ARENAS*

•

TRABAJO Y LIBERTAD PARA DAR PROSPERIDAD

BOLETIN MINERO

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD

*NACIONAL DE MINERIA**

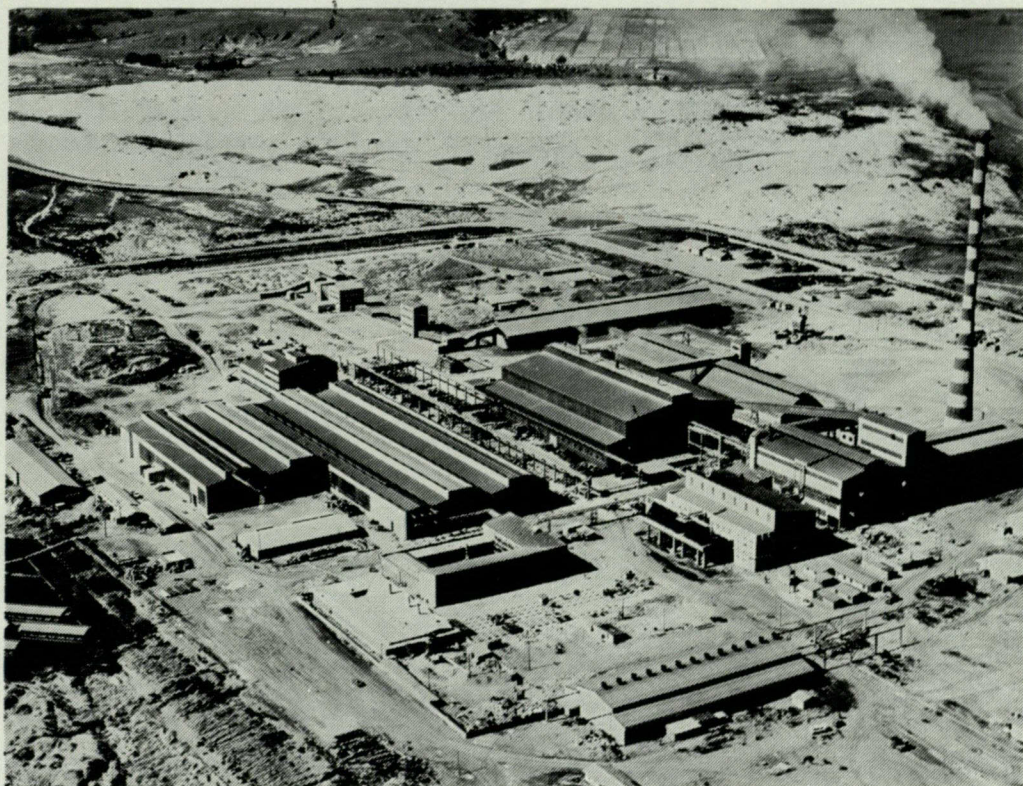


86 años sirviendo sin interrupción
a la industria extractiva



*Se distribuye entre las asociaciones mineras, empresas extractivas, parlamentarios, autoridades administrativas, embajadas, consulados, instituciones universitarias y de investigación, bibliotecas, socios de SONAMI, suscriptores nacionales y extranjeros

EMPRESA NACIONAL DE MINERIA



En el grabado, la Fundición y Refinería de la Empresa Nacional de Minería

La Refinería de Cobre de Ventanas es una de las diez más grandes del mundo en su tipo. Está capacitada para producir, en su etapa inicial, 84 mil toneladas de cobre electrolítico; 1.500 kilos de oro con una ley de 999,9 milésimas de fino; 900 toneladas de sulfato de cobre; 300 toneladas de sulfato de níquel cristalizado y otros metales y productos químicos

ARMCO CHILE

S. A. I.

Fabricantes de
bolos para molinos
marca MOLY-COP

CASILLA 1157

FONO: 41657

CONCEPCION