

NOVIEMBRE 1993



Nº 81

# BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



• **LOS NUEVOS  
PROYECTOS DE  
COBRE EN CHILE**

• **LOS GRANDES DESAFIOS  
DEL CARBON**

• **ALTERNATIVAS  
PARA EVALUAR  
UN YACIMIENTO**

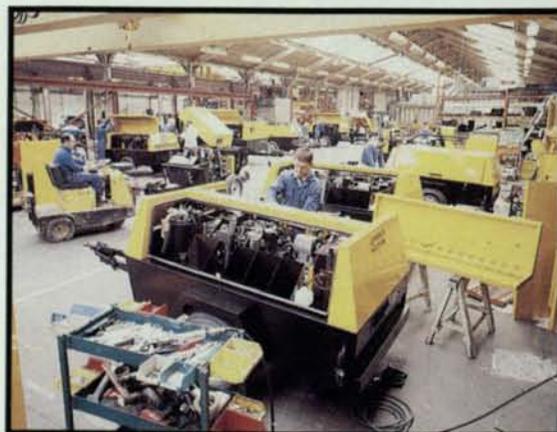
• **CANDELARIA:  
EL NACIMIENTO  
DE UN GIGANTE**

Este es el rostro de los actores ingleses más cotizados  
en la Minería y la Construcción...



**COMPAIR  
HOLMAN**

...ésta, su sala de maquillaje,



...y éste, su representante exclusivo en Chile.



...un auténtico líder

SADEMI - SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.  
EL MAYOR PROVEEDOR DE INSUMOS PARA LA MINERIA Y LA CONSTRUCCION A LO LARGO DE TODO EL PAIS.

ARICA IQUIQUE ANTOFAGASTA TALTAL EL SALADO VALLENAR COQUIMBO OVALLE ILLAPEL CABILDO SANTIAGO



Editorial

Noviembre 1993

# Y SONAMI TENIA RAZON

**H**ace algún tiempo, cuando se discutió el contenido del proyecto de ley sobre pertenencias mineras de Codelco, que permitía que el sector privado participara en la explotación de aquellos yacimientos que no se encontraban en operación, la Sociedad Nacional de Minería hizo presente la inconveniencia de prohibir la asociación entre la empresa estatal y compañías privadas, cuando se tratara de los denominados yacimientos de reserva o reposición.

Nuestra entidad gremial, asimismo, fue contraria a la incorporación de la norma que obligaba a que las asociaciones tuvieran como parte mayoritaria al Estado, ya que ello constituía una señal negativa para los inversionistas.

Esta última disposición fue parcialmente corregida, al establecerse en el texto definitivo de la ley que el Estado "propenderá" a tener carácter mayoritario, sin que ello sea imperativo.

La reciente exitosa licitación del mineral de El Abra ha acreditado que la Sociedad Nacional de Minería tenía razón al sostener ambas tesis.

En efecto, el Señor Ministro de Hacienda, D. Alejandro Foxley, ha reconocido, en una actitud que esta entidad gremial valora, la conveniencia de reestudiar la Ley de Codelco "para permitir que inversionistas privados puedan asociarse con la empresa estatal para desarrollar los proyectos "Mansa Mina" y "Radomiro Tomic".

A nuestro juicio, para permitir la asociación entre Codelco y el sector privado en los llamados yacimientos de reposición, no resulta necesario modificar ley alguna, por cuanto el tenor literal de la ley N° 19.137, sobre pertenencias mineras de Codelco, dispone que es la propia Corporación, previo informe de la Comisión Chilena del Cobre, la que asigna o no dicho carácter, quedando al arbitrio de ambas entidades el incluirlos o no en los "planes de expansión o reposición".

Dado, entonces, que la reciente licitación del yacimiento de El Abra, ha acreditado la conveniencia de que el sector privado participe sin limitaciones ni trabas en la explotación de los recursos mineros de que dispone el país, para concretar el anhelo expresado por el Sr. Ministro Foxley, basta la sola voluntad política de las autoridades.

Finalmente, las palabras del Secretario de Estado revelan que al interior del Gobierno se han impuesto las teorías modernas por sobre criterios basados en posiciones ideológicas.



**Walter Riesco Salvo**  
Presidente



El Correo

## INDICADORES MINEROS

Señor  
Walter Riesco Salvo  
Presidente Sociedad  
Nacional de Minería  
Presente.-

Me es muy grato acusar recibo de su atenta carta por la que nos hace llegar el primer ejemplar del nuevo Informe Mensual de Indicadores Mineros de la Sociedad Nacional de Minería, que circula inserto en la revista "Boletín Minero". Los felicito por esta iniciativa de tanta utilidad para el gremio minero.

*Carlos Gajardo Roberts  
Gerente Asuntos Externos  
Minera Escondida Limitada*

**Agradecemos muchos sus conceptos por este nuevo servicio de Sonami a sus asociados.**

## PROYECTO DE ORO EN COLOMBIA

Señor Director:

Por la siguiente comunicación quiero dar a conocer a los socios de Sonami proyectos de oro que estoy llevando a cabo en los Municipios de Ciénaga de Oro y San Carlos, distante a unos 40 kilómetros aproximadamente de Montería, Colombia. Respecto a la infraestructura de ellos, hay buenas carreteras en invierno y verano, electrificación y telefonía rural. El agua es escasa en verano. Se realizó un estudio geoelectrónico donde se muestra un depósito acuífero muy importante, a partir de los 16 metros de profundidad.

Con respecto a los valores, se ha determinado un promedio de 395,3 mgs. x metros, para un posible volumen a remover de 630 mil metros dentro del área de una licencia. Dispongo de cuatro licencias de 1.000 hectáreas cada una. En resumen, los técnicos que he traído, entre ellos dos geólogos y un ingeniero

de minas, me han recomendado hacer una exploración más detallada en las otras áreas, por lo que se presume que ese oro se está produciendo allí mismo. Por todo lo anterior, estoy sumamente interesado en conseguir una Compañía chilena o extranjera que quiera invertir en este proyecto de oro.

*Carlos Alberto Gómez  
Cra. 2 Nº 23-28 A.A. 442  
Teléfono (947) 825733, Montería,  
Colombia*

**Damos a conocer los proyectos de oro respectivos. Los interesados pueden contactarse directamente con el propietario.**

## INTEGRACION MINERA DESDE ARGENTINA

Señor Director:

Me es muy grato comunicarme con ustedes y por su intermedio con aquellos que llevan adelante ese importante medio de difusión de la minería, como lo es el Boletín Minero. El órgano oficial de la Sociedad Nacional de Minería nos permite estar actualizados y aumentar los conocimientos para eliminar las barreras que impiden la integración de nuestros pueblos.

Los felicito por el gran esfuerzo técnico y periodístico que realizan con el Boletín Minero, el que se ve recompensado al saber que están colaborando en el engrandecimiento de su país y de toda América Latina.

Aprovecho de saludarlo atentamente,

*Jorge E. Romero  
Departamento de Geología Minera  
Dirección de Minería  
Ministerio de Producción y Desarrollo  
República Argentina*

**Gracias por sus elogios y deseos de integración minera.**



## BOLETIN MINERO

Año CIX Nº 81  
Noviembre de 1993

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

### DIRECTORIO DE SONAMI

#### PRESIDENTE:

Walter Riesco Salvo

#### PRIMER VICEPRESIDENTE:

Alberto Rochefort Ravinet

#### SEGUNDO VICEPRESIDENTE:

Victor Peña Díaz

#### SECRETARIO GENERAL:

Julio Ascuí Latorre

#### DIRECTOR RESPONSABLE:

Manuel Cereceda Vidal

#### DIRECTOR EJECUTIVO:

Arturo Román Herrera

#### PERIODISTAS:

Isidora Valenzuela

Daniilo Torres

#### COLABORADORES:

Alejandro González

Alvaro Merino

Rubén Varas

William Díaz Román

Martín Torres

#### CENTRO DE DOCUMENTACION:

Clara Castro

#### FOTOGRAFIAS:

Archivo SONAMI

#### REPRESENTANTE LEGAL:

Walter Riesco Salvo

#### CARICATURAS:

Eduardo De La Barra

#### EJECUTIVA DE CUENTAS:

Ana María Jofré Vignes

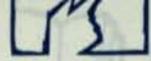
#### PRODUCCION:

Publicidad y Comunicaciones S.A.

#### IMPRENTA:

Editorial Antártica

SONAMI Teatinos 20, Tercer Piso  
Teléfono 6955626 Fax: 6971778



6 20 30 40

La Azarosa Vida del Cura Minero

Bruno Zavala fue un personaje novelesco. Empresario, minero afortunado, diputado de minas, agricultor, padre de familia, rico en fortuna...y sacerdote. También fue revolucionario.

La Mujer Debe Ser Profesional

Verónica Baraona es la Secretaria General de Enami. Ella habla de sus responsabilidades y del papel que debe jugar la mujer, madre y profesional, en estos tiempos.

Mapa de Proyectos a Través de Chile

La inversión nacional y extranjera ha sido fuerte en la minería, en los últimos años. Por lo mismo, damos a conocer un completo mapa de proyectos a través del territorio nacional, su ubicación y monto de la inversión.

El Arte en la Conservación del Planeta

El ceramista Fernando Casasempere se ha alineado con aquellos que buscan darle solución a los problemas ambientales radicados en la actividad minera, aprovechando por medio del quehacer plástico los relaves de cobre con la idea de incorporarlos a la cerámica y escultura.

10 22

La Nueva Savia en sus Puestos

Jorge Pedrals Guerrero, a los 35 años, es el Gerente General de la Compañía de Carbones de Chile, COCAR S.A. Forma parte de la nueva savia de jóvenes ejecutivos que han ido asumiendo importantes responsabilidades, a partir de la década de los 80.

Candelaria: Uno de los Grandes Proyectos

Es uno de los principales proyectos de cobre en desarrollo en el mundo, no sólo por el tamaño de su yacimiento, sino también por la gran cantidad de empleos que generará. William Champion, Presidente de la Compañía, dice que "nuestra meta es operarla como la más eficiente mina de cobre a tajo abierto del mundo".

34

Fórmulas para Capear el Temporal

La Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería se encuentra abocada al estudio de diversas alternativas para afrontar la situación derivada de la brusca caída del precio de cobre. Las consecuencias de la crisis que afecta al sector minero se han agravado.

43

La Evaluación de Yacimientos

Les entregamos una especie de recetario de los pasos más corrientes y alternativas a seguir para hacer una evaluación de un yacimiento.

13

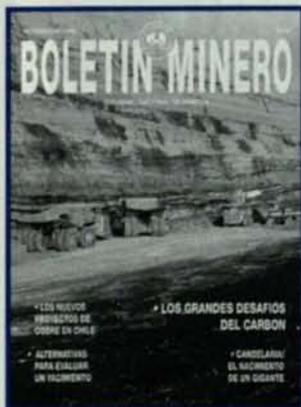
El Nacimiento de Un Gigante

"El Abra" iniciará sus operaciones en 1997. El yacimiento, considerado uno de los más grandes en Chile, será explotado por una asociación entre Codelco y el Consorcio formado en igual porcentaje por Cyprus Minerals Co. Englewoody y Lac Minerals Ltd.

46

El Trabajo Nocturno y sus Efectos

Segunda parte de este interesante artículo, con un tema que afecta a miles de trabajadores que laboran de noche. El hombre obligado a trabajar de noche y a dormir de día debe hacer frente a duras exigencias. Hoy se las comentamos con una base científica.



PORTADA: Compañía de Carbones de Chile, Cocar.



Noviembre 1993



# LA AZAROSA VIDA DEL CURA MINERO

**Bruno Zavala es un novelesco personaje del norte. Fue minero afortunado, empresario, diputado de minas, agricultor, rico en fortunas....y sacerdote.**

**E**n los grandes tiempos de generosas minas y enormes riquezas, existió en el norte un personaje poco conocido ahora por las nuevas generaciones, pero que fue digno de ser el personaje central de una gran novela minera: Bruno Zavala Fredes. Rico. Minero afortunado. Diputado de minas. Empresario. Agricultor avisado. Sacerdote. Lo fue casi todo en la vida.

Nuestro novelesco héroe nació en Vallenar el 24 de febrero de 1800. Vino al mundo en casa y cuna de oro. Su padre, oriundo de Copiapó, fue el ingeniero José Antonio Zavala, quien se desempeñó como Gobernador de Vallenar, en 1805, subdelegado y diputado de minas. Fue

dueño de las ricas minas de oro "Jesús María" y la famosa "Cachiyuyo", en Copiapó. También poseía minas en El Huasco. Su madre, fue la dama serenense Francisca Fredes, muy conocida por sus dones benéficos.

El joven Bruno estudió en La Serena, pero desde sus primeros años de mozo tuvo grandes inquietudes. Por ello, en 1821, con el afán de continuar sus estudios, partió hacia Lima, donde permaneció por espacio de cinco años. Fue famoso en Perú por llevar una vida azarosa y muy agitada. Dicen sus biógrafos que era joven, culto, mujeriego y muy aficionado a las corridas de toro y a la equitación.

De regreso del Perú, en 1825, Bruno se enamoró perdidamente de su prima Francisca Zavala, con quien contrae matrimonio y de cuyo enlace nace un único hijo, Francisco de Borja Zavala. Se establece en Vallenar, donde pasa a ser miembro del Cabildo. En 1830, le encomiendan la difícil tarea de distribuir tierras del Huasco a los indígenas, lo que cumplió a plena satisfacción y con gran sentido de la justicia y de la ecuanimidad.

Bruno Zavala, por supuesto, sigue en sus primeros pasos por el mundo empresarial la tradición minera de su padre y llega a poseer dos fundiciones de cobre en El Huasco: la de El Carrizo, al interior de Vallenar y La Totorá, cerca de Freirina. En esta última, beneficiaba los ricos minerales de Arenillas, Espejuelos y Rincón. Se dice que Zavala fue el primer exportador de metal rojo de la zona de El Huasco.

En 1830, Bruno Zavala recibe "el llamado del Señor", como lo dice en sus escritos, y abraza con ahinco y fuerza interior la carrera religiosa, que lo alejó del mundanal ruido y su anterior vida pecaminosa. En esos momentos, su industria minera se encontraba en un apogeo extraordinario, por lo que nunca existieron causas aparentes que lo hicieran acoger el hábito y desarrollar una profunda fé religiosa.

Como ésa era su zona de siempre, Bruno Zavala decidió ejercer su ministerio religioso en El Huasco, estableciéndose



en Vallenar. Fue precisamente allí, en esa localidad, donde con mucha fé y amor, logró erigir la hoy desaparecida Iglesia de La Merced, en la calle del mismo nombre.

Otra de sus grandes pasiones fue la instrucción primaria, a la que se dedicó en cuerpo y alma. Muchos niños aprendieron las primeras letras de sus propios labios y con un método propio que dejó profundas huellas. Por lo mismo, el Cabildo lo designó como máximo dirigente de una Comisión que se dedicó a reestructurar el sistema educacional de la villa.

Fue conocido y reconocido por su generosidad con los pobres, los niños y los ancianos. Por ello, que al ser reconocida Vallenar como ciudad, título otorgado por el Congreso Nacional el 24 de octubre de 1834, él también recibe premios de la ciudadanía. Incentivadas por este reconocimiento, entre otras cosas, las autoridades deciden ampliar la planta urbana de Vallenar y es Bruno Zavala, quien espontáneamente cede gratuitamente el extenso sector bajo de la ciudad que le pertenecía.

De esa forma, el cura minero - como se le llamaba - permitió que se prolongaran hacia ese sector las calles Del Río (Sargento Aldea); Del Comercio (Prat); Del Cuartel Viejo (Ramírez) y de La Merced. En terrenos que se dedicaban a la agricultura, -también cedidos por el presbítero-, se trazó una avenida transversal llamada Alameda Vieja, Avenida del Prado y que ahora se llama, en la actualidad, Manuel Antonio Matta.

Bruno Zavala llevado por su espíritu religioso se convirtió en Capellán del Cementerio de Vallenar y dirigió, personalmente, la construcción de la iglesia Matriz de la misma ciudad.

Pero lo más curioso de todo es que, sin apartarse de su absorbente ministerio religioso, siguió dando impulso a su industria minera. Fundó el establecimiento de fundición, con hornos de reverberos, en la quebrada "El Negro", contigua a Freirina, donde posteriormente se fundieron los ricos bronce de la Mina Mondaca, de Carrizal Alto.

El infatigable Cura Zavala también trabajó la mina Marquesa, de Camarones,

al interior de Vallenar, que era un rica mina cuprífera que, posteriormente, cedió al médico inglés Jorge Edwards, quien colocó de administrador de ella a su hijo, Agustín Edwards.

No contento con todo ello, Zavala incursionó con mucho éxito en la agricultura, actividad que fomentó hasta su muerte. En 1843, junto a otros propietarios de predios, construyeron el extenso canal de regadío llamado Marañón, a pala y mucho ñeque, y que trajo innumerables adelantos a la zona.

El Obispo de La Serena, José Agustín de la Sierra, en 1848, fundó el Seminario de esa ciudad. Por supuesto, nombró como su primer rector al Presbítero Bruno Zavala. Un año más tarde, es nombrado cura y Vicario fóraño de Copiapó. En esa misma fecha, es elegido como Diputado suplente, en representación de los Departamentos de Vallenar y Freirina, para acompañar al titular del puesto, que era el gran escritor costumbrista José Joaquín Vallejo.

Una vez instalado en Copiapó, el Cura Zavala se dedica a lo que más le importó en su vida, junto a la minería: la educación. Funda la Escuela Superior, contiguo a la Matriz, y echa las bases de la muy conocida Sociedad de Instrucción Primaria.

Pero sus inquietudes, que lo acompañarían toda su vida, hicieron que el 15 de enero de 1855, estando

formadas las tropas del ejército del caudillo Pedro León Gallo -fundador del Partido Radical-, en la Plaza de Copiapó, antes de su partida hacia La Serena, el cura Bruno Zavala no pudo menos que bendecir el estandarte de combate de dichas fuerzas. Y les deseó mucho éxito en su cometido revolucionario.

Algunos años más tarde, vencida la revolución de Gallo, en Monte Grande, cerca de La Serena, el 29 de marzo de 1859, el cura Zavala fue desterrado de Copiapó, por su adhesión al movimiento de Gallo.

Se le envió relegado a la capital y se dice que esta separación obligada de su terruño lo afectó seriamente y cayó en una honda depresión, que le precipitó su deceso.

En los últimos días, bastante achacosos y amargados por el curso de los acontecimientos, se hospedó en la casa de la familia Ossa Cerda, donde falleció a consecuencias de un ataque cardíaco el 30 de agosto de 1860.

El cura minero dejó una gran herencia por sus negocios mineros y agrícolas, pero también una siembra de buenas obras y numerosos adelantos en la educación primaria de su región.

Muchos se recuerdan hoy del Cura Zavala, porque una escuela de Copiapó conserva todavía su nombre.

A.R.

**También fue revolucionario,  
partidario de Pedro León Gallo,  
primer Rector del Seminario de La  
Serena y el que erigió la Iglesia de  
La Merced de Vallenar.**



Los cuentos, chismes y confidencias que pretendan ser publicadas en "Boletín Minero", pueden ser enviadas a esta sección por cualquier medio.

## PERDON POR EL TROPEZON....!

En uno de los grandes acontecimientos del quehacer artístico se convirtió la inauguración de la exposición del artista nacional Fernando Casasempere, auspiciado por la Sociedad Nacional de Minería y Minería Escondida Limitada. Al acto, realizado en los bellos salones de exposición de Jorge Carroza, concurrió lo más selecto del mundo del Cuerpo Diplomático, de los empresarios, de los ejecutivos del sector, de las artes plásticas, dirigentes mineros y representantes de los medios de comunicación.

La nota de suspenso la puso un fotógrafo que quiso inmortalizar un grupo donde estaban el Presidente de Sonami, Rose Marie McGill de Jarpa, la bella Embajadora de Finlandia, el Embajador de Japón y el escultor. De repente, se echó hacia atrás y con su bolso de máquinas pasó a llevar una de las valiosas esculturas. La pesada figura se movió, se tambaleó, bailoteó y comenzó a venirse abajo. Uno de los testigos, lanzó un grito contenido, otro intentó el salvamento, el fotógrafo -según declaraciones posteriores- vio, impotente, cómo caía la escultura en cámara lenta, y el más astuto cerró los ojos y se tapó los oídos...

¡Cataplúm...! La escultura rodó por los suelos, se partió en dos y todos los asistentes, con el estruendo, se quedaron estupefactos ante el ruido. Muchos no sabían de qué se trataba, pero intuyeron que una de las esculturas se había hecho polvo.

Al final, los dos más pálidos de la muestra fueron el fotógrafo, por el número que se mandó; y el artista, que perdió varios miles de dólares por el estropicio... ¡Como en el tango, un tropezon cualquiera lo da en la vida...!

## CUIDADO CON LOS ALCANCES

En muchas oportunidades, el alcance de nombres suele terminar en verdaderos dolores de cabeza para los afectados. Ahora el caso se dio en el área minera, ya que un destacado abogado, desde hace más de 43 años, y que durante doce años desempeñó el cargo de Consejero de la Sociedad Nacional de Minería, se topó plenamente con el Presidente de la Sociedad Minera Unión Limitada, que ganó este año el Premio Sonami, en la Categoría de los Pequeños Productores.

Ambos se llaman Samuel González Cortés.

El González abogado reclamó ante la Sociedad Nacional de Minería sobre el alcance, e incluso envió fotocopia de la solicitud - N° 176.369, registro N° 371.481 del Registro de Marcas Comerciales, del Departamento de Propiedad Industrial, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en que se le concede por el plazo de diez años -a contar del 17 de julio de 1991- el uso exclusivo de la marca "Samuel González Cortés", de la Clase 06.

Por lo tanto, la única solución salomónica y legal es que el Samuel González Cortés minero, se agregue después de Samuel su otro nombre, Enrique. Porque el abogado y ex dirigente de Sonami se llama Samuel del Carmen.

Y como si la confusión fuera poca con ellos dos, nos enteramos por el correo de las brujas que existen otras dos personas más que se llaman Samuel González Cortés. Uno de ellos, tiene como segundo nombre Alejandro; y el otro, además se llama Samuel Fernando. Según los entendidos, los cuatro tienen que tener mucho cuidado con incurrir en las penas a que se refiere el artículo 468

del Código Penal. Para ello, basta con usar todos los nombres y apellidos que les dio el cura en el bautizo y que figuran en la cédula de identidad.... ¡Qué mundo más difícil, no!

## UN REGALO DE TODO CORAZON

Los habitantes de Andacollo quedaron fascinados y hasta "chochos" con el regalo de la Sociedad Nacional de Minería y la Mutual de Seguridad de la Cámara de la Construcción.

Resulta que Sonami cumplió 110 años y no halló nada mejor que celebrarlos en una localidad netamente minera y sacrificada, que se ha esforzado hasta el límite de sus fuerzas para no convertirse en un pueblo fantasma, como es Andacollo.

Ambas instituciones juntaron esfuerzos y adquirieron un moderno y cómodo vehículo -un minibus Kia Motors, con capacidad de 12 asientos- que donaron al municipio para sus programas sociales, entre ellos el trasladar a una treintena de niños que, sacrificadamente, concurren a clases desde lejanas zonas. Pero lo que más llamó la atención de las autoridades y habitantes de Andacollo, fue que los máximos dirigentes y ejecutivos de la Sociedad Nacional de Minería, encabezados por su Presidente, Walter Riesco, y su Gerente, Manuel Cereceda, hubieran viajado desde Santiago hasta esa localidad, a bordo del mismo vehículo donado.

El gesto lo interpretaron como algo muy noble y extremadamente cariñoso. Por lo mismo, la entusiasta y combativa Alcaldesa, Marcelina Ojeda, acotó: "Se nota que el regalo fue de todo corazón"...



Por  
**Manuel Cereceda Vidal,**  
Gerente General de la Sociedad  
Nacional de Minería

## LOS PRESIDENTES PASAN....

"**M**i nombre es Luis Manríquez Gutiérrez, Gerente General de la Compañía Minera "Don Pablo", profesional minero con 20 años de experiencia, ingeniero de ejecución en minas..."

Así comienza un video confeccionado artesanalmente, que nos hizo llegar esta pequeña empresa minera, recién clausurada por las autoridades fiscalizadoras por no contar, según ellas, con condiciones de seguridad en su tranque de relaves.

Como una imagen vale más que mil palabras, los mineros de la Planta "Don Pablo" se consiguieron una filmadora y enviaron a Santiago el testimonio de su trabajo, del ingenio con que han sorteado las adversidades, de cómo han reducido los costos, como lo piden frecuentemente las autoridades.

La utilización de la fuerza de gravedad como energía, la impermeabilización de los depósitos de estéril mediante métodos económicos, la reutilización de las aguas en los procesos y la acreditación de que los excedentes hidrológicos se vierten en lugar seguro, quedan registrados en el relato que hace el profesional minero.

En la faena trabajan 30 personas, que ahora corren el peligro de quedar sin ingresos. No puedo dejar de pensar en la Mina La Campana, cerrada con argumentos similares, en la desesperación de los planteros de Copiapó, cuando recibieron recientemente una notificación con drásticas exigencias ambientales que -según se dijo después- había sido enviada por error.

Es difícil pensar que se trate de hechos aislados. Al igual que la Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería, creo que existe en determinados funcionarios un claro sesgo anti-empresarial, traducido en fiscalizaciones exacerbadas, manga ancha para las empresas estatales y todo el rigor para los privados.

¿Qué se obtiene con clausurar y cerrar fuentes de trabajo?

Si existiera la auténtica voluntad de resolver problemas ambientales, los funcionarios y profesionales fiscalizadores dejarían sus oficinas y se trasladarían a terreno para ayudar en la solución de los problemas, brindando la asesoría técnica necesaria para ello.

En los mineros existe, sin embargo, la sensación de que hay quienes parecieran disfrutar utilizando sus facultades cerrando faenas con resoluciones redactadas en cinco minutos, que echan por tierra el esfuerzo de años de trabajo.

Debo reconocer que escribo este artículo con legítima indignación. Mientras lo hago, por calle Teatinos, donde se encuentran las oficinas de la Sociedad, se desplazan las enormes comitivas que trasladan a los Presidentes que asisten a la "Cumbre de Río".

Los Presidentes pasan. Pasan los Presidentes...

Seguramente hoy en la noche la televisión mostrará los almuerzos, las recepciones, las alfombras rojas y las declaraciones.

A mí me gustaría que se mostrara también la desesperada impotencia que brota del video de Don Luis Manríquez Gutiérrez, profesional minero con 20 años de experiencia.

# Jorge Pedrals Guerrero: LA NUEVA SAVIA EN SUS PUESTOS...



**J**orge Pedrals Guerrero, a los 35 años, forma parte de la nueva savia de jóvenes ejecutivos que han ido asumiendo importantes responsabilidades, a partir de la década de los 80, en diversas áreas del quehacer económico nacional.

Como Gerente General de la Compañía de Carbones de Chile, COCAR S.A., empresa formada allá por 1981 para explotar el yacimiento de carbón de Pecket, ubicado en la ribera sur del Seno Otway, a 30 kilómetros de Punta Arenas, ha debido enfrentar los retos que significa asumir el control de una empresa que

tiene grandes desafíos en un mercado del carbón particularmente agresivo.

...Y él sabe de tiempo frío y gélido. Durante poco más de seis años trabajó en COCAR-Magallanes, donde le tocó llevar adelante el ambicioso proyecto de explotar la primera mina de carbón a rajo abierto del país.

Nació en Valparaíso el 24 de marzo de 1958, pero nunca vivió en el puerto. A pocos meses de haber nacido, su padre, ingeniero agrónomo, se trasladó junto con su familia a Ancud y Llanquihue. Sin embargo, desde el primero básico hasta concluir sus estudios universitarios (egresó de la Universidad de Chile con el título de Ingeniero Civil de Minas), vivió en la capital.

## EL CASCO Y LOS BOTOTOS

A los 24 años, egresó de la Universidad y se integró al mundo del trabajo, incorporándose a la Corporación del Cobre, Codelco. El año 1982 se fue a la División Salvador a trabajar como jefe de turno dentro de la mina, "...me tuve que poner casco y bototos".

"Yo estuve en la División tres años. Durante ese tiempo, poco más de un año y medio, laboré como jefe de turno, siendo las preocupaciones mías en ese momento la prevención de riesgos y la producción y rendimiento de la mina".

Pedrals confiesa que esa experiencia fue gratificante. "Creo que fue una época estimulante, porque hasta ese momento mis responsabilidades eran estudiar, sacar una buena nota y aprobar el ramo, pero de la noche a la mañana tuve que usar un casco, una lámpara y bototos. En mi trabajo tenía que hacer turnos que podían ser de día o noche, y además tenía a mi cargo a unas 50

personas. Ese trabajo me marcó muchísimo. Al terminar el turno, salía embarrado, lleno de polvo y cansado, con un desgaste físico grande, porque caminaba mucho dentro de la mina".

Después de ese año y medio como jefe de turno, asumió el cargo de Jefe de presupuesto y costos en la Superintendencia de Minas. Recuerda que fue un cambio absoluto. "Cambié el trabajar en terreno por un escritorio y las 90 personas que supervilaba por una sola...".

## LA EXPERIENCIA EN MAGALLANES

Después de un tiempo, este joven ejecutivo comenzó a barajar otras alternativas. Y es así como surgió la posibilidad de irse a Punta Arenas, abandonar los intensos calores del desierto para llegar al frío clima de Magallanes, con la finalidad de integrar un equipo humano que sacara adelante el proyecto Pecket.

En 1981, COPEC y la empresa minera inglesa Northern Strip Mining formaron la Compañía de Carbones de Chile, COCAR LTDA., con el objeto de poner en marcha el proyecto Pecket luego que, mediante una licitación internacional convocada por Corfo y la Comisión Nacional de Energía, se les adjudicaron los derechos del yacimiento.

El proyecto consistía en poner en marcha una mina a rajo abierto con una capacidad inicial de producción de 1,1 millones de toneladas de carbón por año y la construcción de un muelle mecanizado de carguío de naves de hasta 70 mil toneladas de capacidad. El proyecto estaba asociado a la suscripción de un contrato de largo plazo para el abastecimiento base de 880 mil toneladas anuales a la Central Termoeléctrica de Codelco-Chile, en Tocopilla, y al suministro de volúmenes adicionales a esa misma Central por el crecimiento esperado de la demanda eléctrica y la respectiva incorporación de nuevas unidades de generación.

Jorge Pedrals llegó a Punta Arenas el 2 de enero de 1987, a cargo de la Jefatura de Operaciones de la mina Pecket.

## Recuerda con mucho cariño su experiencia laboral en Punta Arenas, por su gente y su clima.

"Mi misión junto al resto de los ejecutivos -recuerda- era contratar a la gente, capacitarla, esperar la llegada de los equipos y echar andar las faenas. Todo eso me cautivó. Partir en algo en que no había absolutamente nada era realmente estimulante".

"Allí sólo había pampa y ovejas. Cuando yo llegué, se estaba construyendo el muelle. No había oficinas, hacia las veces de oficina, unas casas antiguas de unos ganaderos de la zona. El trabajo fue muy entretenido. Yo fui el contratado número 21 y la empresa en el momento de más personal llegó a tener 450 personas. Partir con un equipo humano muy afiado, con máquinas modernas, que en ese momento en el país era una novedad explotar una mina a rajo abierto de carbón. Todo eso parecía algo estimulante y así fue...".

En Punta Arenas contrajo matrimonio con una santiaguina que arribó a esa ciudad el mismo día en que él llegó. De esa matrimonio nacieron dos niños. Sebastián, que en la actualidad tiene dos años y medio y Gabriela, de 4 años.

## ASUME GERENCIA GENERAL DE COCAR

Pedrals en COCAR-Magallanes ocupó los cargos de Jefe de Operaciones, Superintendente de Minas y finalmente Gerente de Operaciones, puesto que desempeñó hasta mediados del presente año.

Señala que el cambio de la División Salvador a Punta Arenas, en términos de clima, fue bastante radical. "Yo creo que no me costó tanto adecuarme a las bajas

temperaturas, porque cuando uno asume el compromiso de estudiar esta carrera, se debe aceptar que tal vez trabaje en el desierto, en la alta cordillera o en Magallanes, con viento y frío, bastante más intensos que en la zona central. En todo caso, la zona de Magallanes ofrece todas las comodidades que uno busca en una ciudad importante".

"El cambio es fuerte, pero había que ponerle buena cara... Además, aunque mucha gente estime lo contrario, en Punta Arenas se hace mucha vida al aire libre. Es así como traté de incorporar la pesca a mis hobbies. En Punta Arenas se pueden pescar unos salmones enormes...".

En cuanto a los deportes, dice que en esa zona no es fácil practicar alguno de ellos. Todos se hace en recintos cerrados. Sin embargo, confiesa que "a esa altura de mi vida no estaba muy deportista". Recuerda que en el pasado practicó basquetbol durante su adolescencia y juventud (mide un metro y 82 centímetros) en la Católica, en el Estadio Yugoslavo (en la actualidad Croata), participando en Punta Arenas sólo en algunos campeonatos internos de la compañía.

A mediados de julio del presente, Marcos Buchi Buc, renunció a la Gerencia General de COCAR, abriéndose la oportunidad para que Jorge Pedrals Guerrero ocupará dicho cargo. "Cuando se me planteó esta oportunidad la acepté sin dudar. Este cargo implica todo un desafío profesional y personal. Más aún cuando la industria carbonífera atraviesa por una dura crisis".

Como ocurre con el cobre en los mercados internacionales, el carbón también está enfrentando precios deprimidos, situación que ha obligado a la autoridad gubernamental a implementar un costoso plan de reconversión en la Octava Región, especialmente.

## COCAR DIVERSIFICA SUS ACTIVIDADES

El actual Gerente General de COCAR S.A. explica que la empresa tiene una

producción disminuida, lo cual significó que, a principios de año, tuviera que disminuir su planta de personal en 70 personas. La producción de la empresa este año alcanzará a las 836 mil toneladas de carbón, teniendo una capacidad instalada en equipos de un millón 200 mil toneladas.

Pedrals agrega que para la Compañía sumercado está dimensionado principalmente por el contrato de abastecimiento de carbón para la Central Termoelectrica de Tocopilla, el que contempla entregas por un total de 8,5 millones de toneladas, en un lapso de 10 años, a partir del primer embarque de carbón (septiembre 1987), y por los convenios de suministro por consumos adicionales que anualmente licita Codelco.

Explica que, al igual como ocurre con otras materias primas, el carbón presenta un problema de precios, ya que su cotización en los mercados internacionales ha caído fuertemente durante la última década, desde precios cercanos a los 100 dólares a poco menos de 40 dólares por tonelada del tipo bituminoso.

El ejecutivo destaca que el consumo nacional de carbón es superior al millón y medio de toneladas del tipo 6 mil calorías por kilo. El resto del consumo nacional se satisface con importaciones y con las producciones de Enacar, Schwager y San Pedro de Catamutún.

"Hoy día -agrega- hay productores muy agresivos a nivel mundial, como los sudafricanos, colombianos y venezolanos, quienes tienen costos de producción más bajos. Tienen yacimientos que son privilegiados con respecto a los existentes en nuestro país. Sin embargo, el carbón de la Décimo Segunda Región también tiene sus ventajas. Nuestro yacimiento, al igual que otros de Magallanes, está al lado de la costa, es decir nuestro costo de transporte desde la mina al puerto es cero, pero nuestra desventaja en Pecket radica en que es necesario remover entre 10 y 14 metros cúbicos por tonelada métrica de carbón producida".

La Compañía de Carbones de Chile se encuentra, en la actualidad, estudiando algunas opciones técnicas de desarrollo en el campo del carbón que permita tener

*Jorge Pedrals habla con mucha pasión de los proyectos de COCAR, donde él está al mando.*



ventajas comparativas.

Pedrals menciona la posibilidad de explotar una mina subterránea en Pecket y desarrollar un nuevo yacimiento en Isla Riesco, ubicado frente a Pecket, cuyas reservas probadas ascienden a 100 millones de toneladas.

"El Directorio de la Compañía ya aprobó llevar adelante una prueba piloto en Pecket de minería subterránea. Es una alternativa para reducir los costos. La principal ventaja es que no se requiere remover estéril para extraer el carbón. La prueba la va a ejecutar la gente de Schwager con la asesoría de un experto australiano".

Pedrals explica que la prueba piloto consiste en hacer unas galerías en los mantos de carbón para probar distintos tipos de fortificación y medir una serie de parámetros en estas galerías que permitan concluir si es atractivo o no hacer una minería a una escala industrial de tipo subterránea.

"Nosotros estamos tratando de probar que la industria del carbón tiene futuro. Los precios están bajos y otras empresas extranjeras tienen ventajas comparativas que les permite tener precios más convenientes. Nuestra percepción es que en el transcurso de los próximos meses el precio del carbón continuará deprimido", precisa el ejecutivo de COCAR.

La diversificación de las actividades de la empresa carbonífera es otra de las opciones de desarrollo futuro. "Antes el

negocio de la empresa estaba solo en el carbón, pero ahora con una visión de largo plazo la Compañía se diversificó e inició otros negocios", destaca Pedrals.

En la actualidad la Compañía de Carbones de Chile es socia (60 por ciento) en el proyecto aurífero Can Can, ubicado en la Sierra de Codocedo, Tercera Región, al nororiente de Copiapó, con Delta Browne Koster S.A. e Inversiones Quilacoyán S.A., quienes poseen el 40 por ciento restante. En la Duodécima región, COCAR y Belfi se asociaron en un 50 por ciento cada una para explorar y explotar las concesiones mineras, ubicadas en el sector denominado Cordón Baquedano, en las comunas de Porvenir y Primavera. La idea es poner en marcha el proyecto de explotación de oro aluvial en una parte de las concesiones mineras de propiedad de la sociedad Compañía Minera Tierra del Fuego S.A.

La empresa carbonífera también está asociada en partes iguales con CAP y CHILGENER para desarrollar el Proyecto Guacolda, el que considera la construcción de una central termoelectrica de vapor-carbón de 150 MW de potencia instalada en la bahía de Huasco, a 57 kilómetros al oeste de Vallenar.

Jorge Pedrals plantea que la empresa tiene importantes desafíos por delante, lo que genera un ambiente de grandes retos que profesionalmente resultan ser muy atractivos.

## Adjudicación de El Abra:

# EL NACIMIENTO DE UN GIGANTE

Por Isidora Valenzuela

**E**n 1997 iniciará sus operaciones la mina de cobre "El Abra", con una producción estimada de 225 mil toneladas métricas de cobre fino al año. El yacimiento, considerado uno de los más grandes en Chile, será explotado por una asociación entre Codelco y el Consorcio formado en igual porcentaje por Cyprus Minerals Co. Englewood y Lac Minerals Ltd., quien se adjudicó el 51% de la propiedad del proyecto.

La propuesta de este Consorcio contempla, además de la búsqueda de financiamiento, el pago a Codelco de US \$ 404 millones al cierre del contrato de asociación, más un adicional de hasta US \$151 millones correspondiente a la participación que le corresponde a la Corporación Nacional de Cobre dentro de la sociedad.

La oferta incluye el pago a Codelco de un 5% de utilidad incremental del negocio, antes de impuestos, provenientes de la explotación de los minerales sulfurados no lixiviables contenidos en el yacimiento. Compromete además, la explotación de las reservas del yacimiento estimadas en 700 millones de toneladas de cobre, con una ley promedio del uno por ciento, más otros 500 millones de toneladas de sulfuros.

Además de la explotación de los minerales lixiviables, durante un período de 20 años, Cyprus y Lac Minerals proponen una segunda etapa de producción a partir del año 2008, que

consiste en la construcción de una planta de sulfuros, que agregará una producción del orden de las 100 mil toneladas. Aunque ésta última iniciativa se resolverá en la medida que las condiciones del mercado así lo determinen.

Esta asociación es considerada por los especialistas como la transacción minera más grande jamás hecha en el mundo, y la privatización más importante de la historia, en términos de recursos movilizados y pagos por parte del sector privado. Señalan que, además, por sus dimensiones, este proyecto podría provocar un cambio en el mercado del cobre.

También es estimado como uno de los proyectos más baratos del mundo y de más alta rentabilidad, porque aunque para su puesta en marcha requerirá una inversión de US\$ 1.000 millones, se estima que esta cifra es recuperable en los primeros cinco años de operaciones. Esto debido a la gran producción y los bajos costos, que bordean entre 45 y 50 centavos de dólar por libra. Hay que considerar que, actualmente, Codelco mantiene costos cercanos a los 69 centavos de dólar.

Una vez en marcha, el yacimiento podría generar ingresos brutos del orden de US\$ 496 millones anuales, con un precio promedio de US\$1 por libra. De esta cantidad, podría desprenderse una utilidad neta del rango de los US\$270 millones anuales para la sociedad, de los

■ El Abra es considerado un megaproyecto, tanto por su producción como por el monto de inversión que requerirá: US\$ 1.000 millones.

■ Es considerado uno de los proyectos más baratos del mundo, tanto por su gran producción como por los bajos costos, que bordean los 45 centavos de dólar la libra.

cuales, unos US\$ 135 millones serían para la empresa minera estatal.

## UNA NUEVA E HISTORICA ETAPA

El Presidente de Codelco, Alejandro Noemi, explicó que se trata del primer proyecto que se pondrá en operaciones tras la nacionalización de la empresa, y destacó el hecho que se haga, precisamente, en asociación con privados.

Según el ejecutivo, este proyecto desarrollado en asociación "inicia una nueva etapa en la historia de la empresa, y mueve a reflexionar sobre las inmensas oportunidades que se le abren".

El Abra es el primer proyecto de asociación entre Codelco y privados, de acuerdo a las posibilidades que otorga la ley 19.137. No ocurre lo mismo con los yacimientos Radomiro Tomic y Mansa Mina, considerados yacimientos de "reposición", en el sentido que van a reponer la disminución de las reservas de los yacimientos actualmente explotados por Codelco.

El proyecto comenzará en el primer semestre de 1994 con un estudio de optimización de alternativas económicas, base para la obtención del financiamiento. Paralelamente, se realizará el estudio de ingeniería de detalle y el inicio de las órdenes de compra de los equipos.

En enero del siguiente año, se iniciará la construcción de una parte de la infraestructura, para posteriormente partir con las obras de la planta.

## NUEVOS DUEÑOS DE EL ABRA

La licitación de El Abra se hizo a partir de una detallada elección de las nueve empresas postulantes. Estas fueron auditadas por una agencia internacional durante noventa días, para luego informarles que se les aceptaba, y que entregaran sus propuestas para participar. De ellas, la oferta del Consorcio Cyprus-Lac Minerals fue considerada la más atractiva y la más conveniente para la empresa estatal.

Alejandro Noemi, indicó que todos los oferentes eran empresas aptas para asociarse con Codelco, pero finalmente lo que primó fue un criterio económico de quién pagaba más por adjudicárselo.

Inicialmente, las dos firmas que conforman el Consorcio habían postulado a la licitación en forma separada, pero decidieron asociarse con el objeto de fortalecer la oferta, según indicaron ejecutivos de ambas firmas.

La unión con Lac Minerals se produjo en agosto de este año debido a que el proyecto desarrollado para El Abra era superior al inicialmente previsto, y que los montos involucrados eran bastante más altos de lo presupuestado.

Cyprus Minerals estaba trabajando desde 1991, apenas tuvo conocimiento de la posibilidad de optar a una asociación con Codelco en alguna de sus pertenencias y en particular de El Abra.

Por esta razón, a fines del año pasado, recopiló toda la información que existía sobre el yacimiento, y en marzo de este año, sus ejecutivos





realizaron una serie de visitas a terreno con asesoría de los mejores expertos para la evaluación económica, financiera y geológica de la mina.

Cyprus Minerals Company es una empresa minera estadounidense, correspondiente a la ex División Minera de la Petrolera Amoco. Actualmente, es considerada el segundo productor de carbón en Estados Unidos, así como el mayor productor mundial de litio y molibdeno. Sus intereses se han centrado ahora en el negocio del cobre, y de hecho, antes de El Abra, había tratado de lograr la adjudicación de Cerro Verde, en Perú.

En noviembre próximo, la Compañía realizará una fusión con Amax, propietaria de la Sociedad Chilena del Litio, una de las mayores reservas de este mineral en el país, y que produce carbonato de litio y potasa en el Salar de Atacama. Esta empresa también aportará sus negocios de carbón, petróleo, gas natural, molibdeno y oro, y su participación en los proyectos Guanaco y Refugio. Con esta fusión, los activos de Cyprus Minerals sumarán US\$

2.800 millones.

Lac Minerals Limited, por su parte, es una empresa canadiense, considerada como uno de los grandes traders de activos minerales en el mundo. Su principal actividad es la minería del oro, pero además tiene participación en la producción de cobre, zinc y plata. Posee importantes inversiones en Chile en el yacimiento de oro El Indio, en la Cuarta Región y la mina de zinc El Toqui, en Aysén. Sus activos han sido calculados en US\$ 1.341 millones.

## CIFRAS PARA LA HISTORIA

El proyecto "El Abra" contempla inicialmente la explotación de la capa de los minerales oxidados (de superficie) del yacimiento del mismo nombre, ubicado en la ladera sur del Cerro Pajonal, a 4 mil metros de altura y a 50 kilómetros al noreste de la División Chuquicamata, en el límite entre la Primera y Segunda Regiones.

La extensión del mineral que es de un kilómetro y medio de largo por un kilómetro y medio de ancho, es considerado como el último de los minerales cupríferos de superficie más grande del mundo, con reservas estimadas superiores a los 755 millones de toneladas métricas, de las cuales unas 450 millones corresponden al mineral oxidado con una ley de 0,75% de cobre.

Estudios preliminares realizados por Codelco determinaron que, con una producción de entre 120 a 150 mil toneladas de cobre fino al año, el mineral tendría una vida útil entre los 15 y 20 años. La ventaja que ofrece este yacimiento es que el mineral de superficie puede ser fácilmente tratado mediante una operación de lixiviación en pilas, extracción por solventes y electrobromación a gran escala.

El yacimiento, que se encuentra en un sector en donde los cerros forman un portezuelo, motivo por el cual recibe su nombre, es conocido desde épocas prehistóricas, pero sólo en el siglo pasado se explotaron en el área vetas de mineral oxidado y otras vetas de oro y plata, que era trasladado a Potosí. Incluso, se cree que las campanas de las iglesias de Quillagua, Chiu Chiu y Calama fueron fabricadas con el cobre extraído desde el yacimiento en cemento.

A principios del presente siglo, la Compañía Minera Calama extrajo mineral de alta ley para fundirlo en Conchi, y posteriormente, la propiedad fue comprada por la Chile Exploration Company.

A comienzos de los años 70, la División Chuquicamata realizó diversos estudios y sondajes, alcanzando éstos los mil metros de profundidad. Codelco, incluso, formó una sociedad con una empresa brasilera llamada Chibraco para estudiar la explotación de los sulfuros del yacimiento, ya que en ese tiempo no se disponía de la tecnología para explotar los minerales oxidados de cobre. Finalmente, la evaluación económica del yacimiento no resultó atractiva y el proyecto se abandonó.

## **SONAMI PREPARA NEGOCIACION TARIFARIA**

La Sociedad Nacional de Minería se encuentra en la etapa de preparación de antecedentes para proceder a la próxima negociación tarifaria que deberá sostenerse con la Empresa Nacional de Minería próximamente.

El Presidente de la Sociedad, Walter Riesco, informó que se está trabajando en tres frentes en esta materia.

El primero de ellos, indicó, consiste en reuniones técnicas regionales, entre representantes de Sonami y Enami, que se están realizando en las ciudades de Copiapó, Antofagasta, La Serena y la Cuarta Región, destinadas a identificar medidas concretas que, complementando los acuerdos tarifarios, impliquen

un alivio para los productores.

Adicionalmente, se realizarán en los próximos días reuniones de la Comisión de Tarifas de la Sociedad y del Comité de Productores de Concentrados y Precipitados.

Por último, el Directorio de la Sociedad ha instruido al Departamento Técnico de nuestra entidad gremial para organizar una jornada donde se exhiban alternativas tecnológicas destinadas a reducir costos, tanto en la extracción como en los procesos de tratamiento de minerales. Finalmente, el dirigente indicó que, dada la brusca caída en el precio de los metales, el tema tarifario se ha convertido en una tarea prioritaria en la gestión gremial.

## **APROBADA FUSION DEL BANCO CONCEPCION**

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, y el Presidente del Directorio del Banco Concepción, Manuel Feliú Justiniano, dieron a conocer la siguiente declaración oficial:

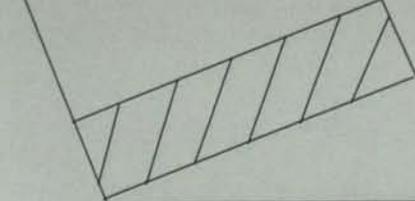
1.- La Sociedad Nacional de Minería adquirió en el año 1986 la propiedad del Banco Concepción. Desde aquella época, la administración llevada a cabo por la Sociedad en dicha institución bancaria, le ha permitido alcanzar altos niveles de eficiencia y calidad en los servicios, constituyendo un importante impulso al desarrollo de la actividad minera nacional, objetivo que se tuvo en cuenta, prioritariamente, al adoptar la decisión de adquirir esta entidad bancaria.

2.- Tanto la Sociedad Nacional de Minería como el propio Banco Concepción han cumplido cabal y oportunamente todas y cada una de las obligaciones derivadas de la adquisición de éste último.

3.- Dada la actual realidad que enfrenta el mercado bancario, y teniendo presente la conveniencia de ofrecer mayores y mejores servicios, el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, contando con la anuencia previa de las autoridades competentes,

ha procedido en el día de ayer, 13 de octubre, a aprobar el aumento del capital del Banco Concepción y la fusión con Banesto Chile Bank, conservando esta entidad gremial una participación equivalente al 25% de la propiedad accionaria.

4.- Lo anterior implica aumentar el capital del Banco de US\$ 62.000.000 a aproximadamente US\$ 104.000.000.-, lo que repercutirá favorablemente en la relación de ambas entidades bancarias tanto con sus actuales como futuros clientes, garantizándose, además, la continuidad de la orientación minera que ha mantenido el Banco Concepción en los últimos años.



## SONAMI en acción

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, elogió la reciente y exitosa licitación de El Abra, al mismo tiempo que dio a conocer la posición de la entidad gremial con respecto a futuras asociaciones del sector privado con Codelco, para la explotación de los yacimientos mineros llamados de reposición.

"Hace algún tiempo, -expresó Riesco- cuando se discutió el contenido del proyecto de ley sobre pertenencias mineras de Codelco, que permitía que el sector privado participara en la explotación de aquellos yacimientos que no se encontraban en operación, la Sociedad Nacional de Minería hizo presente la inconveniencia de prohibir la asociación entre la empresa estatal y compañías privadas, cuando se tratara de los denominados yacimientos de reserva o reposición".

"Nuestra entidad gremial -agregó-, fue contraria a la incorporación de la norma que obligaba a que las asociaciones tuvieran como parte mayoritaria al Estado, ya que ello constituía una señal negativa para los inversionistas".

## SONAMI ELOGIA PARTICIPACION PRIVADA EN CODELCO

"Esta última disposición fue parcialmente corregida, dijo Riesco, al establecerse en el texto definitivo de la ley que el Estado "propenderá" a tener carácter mayoritario, sin que ello sea imperativo".

"La reciente exitosa licitación del mineral de El Abra ha acreditado que la Sociedad Nacional de Minería tenía razón al sostener ambas tesis", expresó el dirigente gremial. "En efecto, el Señor Ministro de Hacienda, D. Alejandro Foxley, ha reconocido, en una actitud que esta entidad gremial valora, -dijo Walter Riesco- la conveniencia de reestudiar la Ley de Codelco "para permitir que inversionistas privados puedan asociarse con la empresa estatal para desarrollar los proyectos "Mansa Mina" y "Radomiro Tomic".

"A nuestro juicio, -sostuvo Riesco- para permitir la asociación entre Codelco y el sector privado en los llamados yacimientos de reposición, no resulta necesario modificar ley alguna, por cuanto el tenor literal de la ley N° 19.137, sobre pertenencias mineras de Codelco, dispone que es la propia Corporación, previo informe de la Comisión Chilena del Cobre, la que asigna o no dicho carácter, quedando al arbitrio de ambas entidades el incluirlos o no en los "planes de expansión o reposición".

"Dado, entonces, -agregó- que la reciente licitación del yacimiento de El Abra, ha acreditado la conveniencia de que el sector privado participe sin limitaciones ni trabas en la explotación de los recursos mineros de que dispone el país, para concretar el anhelo expresado por el Sr. Ministro Foxley, basta la sola voluntad política de las autoridades".

Finalmente, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería señaló que "las palabras del Secretario de Estado revelan que al interior del Gobierno se han impuesto las teorías modernas por sobre criterios basados en posiciones ideológicas".

## PROYECTO PARA PRORROGAR PAGO DE PATENTES

Ante la Cámara de Diputados se dio cuenta de un reciente Proyecto de Ley enviado por el Gobierno, con el propósito de conceder una prórroga al pago de las patentes mineras.

La norma vigente señala que las concesiones cuyas patentes no han sido pagadas en el curso del mes de marzo, deben ser incluidas en una nómina que el Tesorero General de la República enviará a los Juzgados competentes antes del 11 de julio de cada año, para que el juez señale la fecha del remate de la concesión.

Sin embargo, mientras la nómina no haya sido enviada por el Tesorero, se permite que el pago de la patente se pueda efectuar, sin pagar el doble de su valor, como lo establece el Artículo 149 del Código de Minería.

El Gobierno, después de varios meses de espera, consideró las peticiones al respecto de los pequeños mineros, representados en diversas Asociaciones Mineras, por cuanto el deterioro del precio del cobre está poniendo en riesgo el amparo de sus derechos mineros.

**SONAMI en acción**

## REUNION DE SONAMI CON INTEGRANTES DE OLAMI



## ACCIONES PARA AFRONTAR CAIDA DEL PRECIO DEL COBRE

El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería acordó en su sesión, celebrada el martes 5 de octubre, iniciar acciones específicas para afrontar la brusca caída del precio del cobre experimentada en los últimos meses.

Con este propósito, la Mesa Directiva, el Departamento Técnico y la Comisión Tarifaria se abocarán, en los próximos días, al exámen de los antecedentes necesarios para elaborar las proposiciones correspondientes.

Por otra parte, el equipo profesional de la Sociedad Nacional de Minería se encuentra desarrollando diversos estudios en conjunto con funcionarios de la Empresa Nacional de Minería con ese mismo objetivo.

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, señaló que la baja en el precio del cobre se mantendrá por un período prolongado, siendo posible que sea inferior a 70 centavos de dólar,

porque existe sobreoferta de cobre en el mundo. Además, los stocks se mantienen altos y existen nuevos proyectos, lo que no visualiza una recuperación.

El dirigente empresarial minero visualizó las perspectivas del precio del metal rojo "entre gris, oscura y negra".

Riesco aclaró que los pequeños y medianos productores no serán afectados por esta baja, porque están protegidos por los precios de sustentación que fijó la Empresa Nacional de Minería, de un dólar para algunos mineros y de 91,8 centavos para otros.

Sin embargo, advirtió que la actividad minera se está resistiendo por la baja en el precio del metal, a lo que se une un tipo de cambio también bajo y la tasa de interés interna, que es más alta que la tasa internacional.

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería insistió en que "hay que tomar

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, ofreció un almuerzo a los integrantes de la Organización Latinoamericana de Minería, Olami, que fueron invitados por la Comunidad Económica Europea para participar en un encuentro en que se analizó la situación de la minería regional.

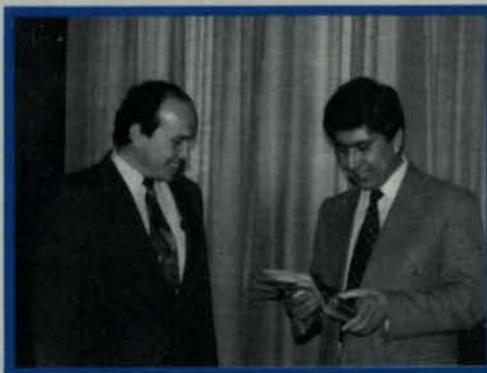
Asimismo, los integrantes de Olami participaron en el Seminario Internacional "Regionalismo y Recursos Humanos", organizado por la Comisión Chilena del Cobre, el Centro de Estudios del Cobre y la Minería (Cesco) y el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile. Al Encuentro, que se realizó en las oficinas de Sonami, asistieron también el Vicepresidente Ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre, Juan Enrique Morales; el Gerente de la Sociedad Nacional de Minería, Manuel Cereceda; el Gerente de Minería del Banco Concepción, Humberto Díaz; el asesor de la entidad gremial, Alejandro González; y el empresario minero Raimundo Langlois.

En representación de Olami estuvieron presentes el Viceministro Raúl Virreira; Reinaldo Guzmán (Asesor de la Cámara Minera de Bolivia); Armando Duarte (Presidente de Olami, de Colombia); César Palacio (Presidente Asociación Colombiana de Mineros); Margoth Avila (Presidenta Ecuatoriana de Olami); Diego Benalcazar (Vocal Directorio Cámara Minera de Ecuador); Oscar Miranda (Presidente Peruana de Olami); Sonia Osorio (de la unidad venezolana de Olami); Concepción Suárez; y Angel Báez (Asesor Viceministro Minas del Perú).

medidas en favor del sector exportador y, especialmente, del sector exportador minero".

El precio del cobre cayó a sus niveles más bajos en seis años al cotizarse la libra en 72,779 centavos de dólar, el pasado 26 de octubre, contra un anterior mínimo de 76,860 centavos anotado el 3 de septiembre de 1987. Se confirmó así la tendencia negativa que se observa en el mercado de este metal que se acentuó a partir de la segunda quincena del mes de septiembre.

**SONAMI en acción**



## PERIODISTA PREMIADO POR SONAMI VIAJO A BAIRES

A la capital trasandina viajó el periodista de la Agrupación de Reporteros de Economía, La Ruca, Renato Leyton, de Radio Cooperativa, invitado por la Sociedad Nacional de Minería.

Leyton salió favorecido con los dos pasajes aéreos a Buenos Aires, en el tradicional sorteo de fin de año de Sonami, en 1992, entre los periodistas que cubren el sector minería. Le hizo entrega del premio el Gerente General de la Sociedad, Manuel Cereceda.



## ACTIVA PARTICIPACION DE CONSEJERA

La dirigente Rosa González, de la Asociación Minera de Arica ha participado activamente, en el último tiempo, en diversas reuniones del área minera, nacional e internacional.

Entre ellas, en el Primer Encuentro Empresarial y Rueda de Negocios de la Zona Franca de Tacna-Perú, (Zotac); el Cuarto Encuentro Minero, realizado en Iquique; la Conferencia Interparlamentaria Empresarial del Conosur de América Latina; el Simposium Internacional de Estudios Altiplánicos, en Arica; el Convenio para desarrollar el proyecto de Evaluación de Recusos de Areas Limítrofes de Argentina, Perú, Bolivia y Chile; y el Encuentro Valle Nevado 2, realizado por Sernageomín.



## CONSUL GENERAL DE BOLIVIA VISITO SONAMI

El Cónsul General de Bolivia en Chile, Alberto Zelada Castedo, visitó al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo.

El principal aspecto tratado en la reunión fue la visita que realizaría más tarde a Chile el Presidente de Bolivia, con motivo de la Cumbre de Río, en que once Primeros Mandatarios analizaron importantes temas a nivel continental.

El Cónsul General se mostró muy interesado en las inversiones mineras extranjeras en nuestro país y en el desarrollo de la minería nacional.



## Verónica Baraona:

# "HOY DIA LA MUJER DEBE SER PROFESIONAL"



Verónica Baraona, Secretaria General de Enami.

■ Su vinculación a Enami comenzó cuando ella era aún estudiante de Derecho y posteriormente esta empresa le volvió a brindar la oportunidad de desarrollarse profesionalmente en el área minera.

■ A su juicio, la mujer debe incorporarse cada vez más al ámbito laboral, sin exigir condiciones especiales para ella.

**E**n 1990, Verónica Baraona, abogada, casada, 4 hijos, fue nombrada Secretaria General de Enami, cargo de confianza del Presidente de la República y que dura el mismo tiempo que el periodo presidencial. Han sido para ella, cuatro años de continuo aprendizaje y mucha responsabilidad, pero también de enormes satisfacciones personales y profesionales.

"Siento que si volviera a asumir un puesto similar, lo haría con más madurez, tratando de no aprender en el cargo, sino de perfeccionarlo y cuidar todos los detalles", indicó la ejecutiva a Boletín Minero.

Su vinculación con Enami ha sido muy estrecha durante toda su trayectoria profesional, debido a que ingresó a la entidad como procuradora cuando aún estudiaba Derecho en la Universidad Católica de Chile, y más tarde, ejerció como abogado de la Fiscalía de la empresa.

"Mi cariño hacia Enami, indicó, se debe sobre todo, a la confianza que tuvieron en mí, en momentos muy importantes de mi vida".

En 1975, su esposo, como

funcionario de Naciones Unidas, fue trasladado a Costa Rica, país en donde ella trabajó en algunos proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo, BID. Más tarde, vivieron en Paraguay, Uruguay y Nueva York, y luego de quince años retornaron a Chile.

"Cuando volvimos del extranjero, sentía que estaba en una desigualdad muy grande frente a mis colegas y tuve prácticamente que empezar de nuevo. Por esta razón, cuando me dieron la posibilidad de volver a Enami, opté por el cargo de Secretaria General, donde aunque se requiere de formación jurídica, no me obligaba a estar al día en la práctica profesional".

La Ley Orgánica de Enami establece que la persona que ejerce este cargo debe actuar como Ministro de Fé de la empresa en todos los asuntos que ésta trate. Para ello, debe asistir a las sesiones de Directorio y a todas las reuniones oficiales que necesiten de su presencia. Además, debe redactar las actas, tomar acuerdos y trabajar estrechamente con todo el equipo ejecutivo de la entidad.

Cuando comenzó su carrera, no pensó dedicarse profesionalmente al área

minera, pero sentía que era inconcebible para una abogada no conocer el Derecho de Minería, en un país dedicado en gran parte a esta actividad. Esta inquietud, según cuenta, la llevó a ser la única mujer de su curso que optó por estudiar este ramo en la Universidad.

"En los años que he trabajado en minería, he conocido el área y realmente me gusta. Además, el hecho de asistir a todos los Directorios y charlas que se dan a nivel ejecutivo, me ha otorgado un gran conocimiento acerca de esta actividad. Por esto, me gustaría seguir trabajando relacionada con este sector", comentó la ejecutiva.

La otra área que considera importante de desarrollar y en la cual quisiera colaborar con entusiasmo es en la jurídica que afecta a aspectos

relacionados con la mujer. Sobre todo en el momento actual, en que ésta ha ingresado con mucha fuerza tratando de obtener igualdad de oportunidades en el mundo laboral e intelectual.

A su juicio, es importante que la mujer se siga incorporando en los ámbitos anteriormente señalados, no sólo por la seguridad económica que eso significa en su futuro, sino también por el desarrollo intelectual y profesional que da una profesión.

"Creo, indicó Verónica, que el paso por la Universidad da a la persona una madurez extraordinariamente grande. Además de la posibilidad de aportar al país y a ti misma con los conocimientos adquiridos".

Según explicó la ejecutiva a "Boletín Minero", el mundo pasa por un período

de transición en que la mujer tiene cada vez más cabida en el mundo del trabajo, y aunque ella carga con una serie de limitaciones, -como podrían ser la familia y los hijos-, ello no impide que sea una excelente trabajadora.

"La mujer tiene mucho que aportar al trabajo, sobre todo su gran sensibilidad. Pero no debe comenzar a exigir condiciones especiales, sino que entrar con sus capacidades y aún con sus propias debilidades", señaló.

Como mujer debe compatibilizar su trabajo con todas estas limitaciones, que en ningún sentido son problemas para ella, porque su familia está en primer lugar. El poco tiempo que le queda lo dedica a actividades sociales, a leer sus temas favoritos y a mirar los programas políticos en televisión.

## DICCIONARIO

El minero usa muchos términos que no son comprensibles, a simple oídas, para el resto de la gente. Por eso mismo, les enseñamos a nuestros lectores no mineros algunos de esos vocablos:

### **Al sol:**

Así se denomina la parte superior de una veta, manto o reventón.

### **Arrastre:**

Llevar el caliche a las tolvas destinadas al carguío de los cachuchos.

### **Cabrias:**

Volante ubicado en la boca del pique que sostiene los cables que suspenden la jaula.

### **Cachucho:**

Estanque disolvedor cuadrangular para lixiviar el caliche por medio del vapor.

### **Cámara:**

Sector explotado según el método de subniveles o de pilares y donde queda almacenado el material estéril.

### **Despinte:**

Mineral de regular ley.

### **Escorial:**

Botadero de las materias que no tienen valor comercial.

### **Fino:**

Piedra menor a media pulgada.

### **Fusión:**

Transformación de un cuerpo sólido en líquido, debido a un aumento de la temperatura.

### **Mayordomo:**

Encargado de la vigilancia de las faenas en cada sección de la mina.

### **Oxido:**

Nombre que se da a los compuestos de los metales con el oxígeno.

### **Portero:**

Operario encargado de mantener las puertas cerradas, para impedir que se pierda aire en la mina.



# Proyecto Candelaria:

## UNO DE LOS GRANDES DEL MUNDO

Por Isidora Valenzuela

El 29 de septiembre, la Compañía Contractual Minera Candelaria efectuó la colocación de la primera piedra del puerto limpio mecanizado en la Bahía de Caldera, específicamente en Punta Padrones, sobre una superficie de seis hectáreas con una franja de 80 metros de playa. Desde allí, se embarcará el concentrado producido en la mina ubicada en Tierra Amarilla, a 100 kilómetros de distancia de esta localidad.

El costo del puerto será de aproximadamente 25 millones de dólares y estará terminado en 1995. La tecnología es de última generación y contempla eficiencia, efectividad de costos y protección del medio ambiente. Las instalaciones de desembarque, el edificio de almacenaje y el cargador, están completamente encapsulados para prevenir pérdidas del material hacia el medio ambiente. El cargador es de un diseño lineal doble, que minimiza el número de movimientos que un barco requiere durante las operaciones de carguío.

El sitio de acopio mecanizado tendrá una capacidad de almacenamiento de 45.000 toneladas. El puerto podrá ser utilizado por barcos granaderos de entre 10 mil y 60 mil toneladas, la razón de carga será de 1.000 toneladas por hora.

El puerto consistirá en un muelle construido en hormigón, completamente mecanizado que contará con cintas transportadoras también encapsuladas y

Este proyecto es considerado uno de los principales proyectos de cobre en desarrollo en el mundo, no sólo por el tamaño de su yacimiento, sino también por la gran cantidad de empleos que generará.

con un chute telescópico instalado sobre una grúa móvil para depositar el concentrado de cobre en forma automática en la parte inferior de las distintas bodegas de los buques.

Según explicó el Presidente de Minera Candelaria, William Champion, este puerto será el más moderno del mundo y está diseñado para preservar todas las condiciones ambientales. A su juicio, permitirá, además, dar impulso al desarrollo de la zona como importante fuente de trabajo.

El proyecto Candelaria, que se encuentra en plena etapa de construcción para comenzar sus operaciones en enero de 1995, es considerado uno de los

principales proyectos de cobre en desarrollo en el mundo. También es el más importante en la zona del valle de Copiapó, no sólo por el tamaño de su yacimiento, sino también por la gran cantidad de empleos que generará.

Se calcula que en la etapa de construcción laborarán en total unos 1.500 trabajadores y luego en la puesta en marcha trabajarán unas 600 personas, en forma estable.

El proyecto demandará una inversión inicial del orden de los US\$ 500 millones y un total de US\$ 1.500 millones, para explotar el yacimiento Candelaria, bautizado con ese nombre en honor a la virgen de los mineros de esa región.

Se trata de un cuerpo mineralizado con una extensión de dos kilómetros de largo por 600 metros de ancho y con reservas calculadas en 366 millones de toneladas con una ley media de 1,1 por ciento de cobre y 0,26 gramos de oro por tonelada.

En marzo de 1993, se iniciaron los trabajos de desbroce del futuro rajo abierto de la mina, cuyos bancos tendrán una altura de entre 6 y 18 metros, la inclinación de los taludes interrampas será de 53 grados, mientras que las rampas de transporte tendrán 30 metros de ancho con una inclinación máxima de 10%.

Se calcula que estos trabajos de desbroce tardarán 21 meses en retirar los 75 millones de toneladas de material

estéril que cubren el mineral económico, con una extracción diaria de unas 150.000 toneladas métricas de mineral estéril.

Asimismo, comenzaron las excavaciones en el sector de la planta concentradora, diseñada para extraer y procesar 28.000 toneladas diarias de mineral, es decir, aproximadamente 1.000 toneladas métricas de concentrado de cobre por día. De esta manera, se espera que la producción total será de 417 mil toneladas de concentrado al año, con 30% de cobre, y que contendrán 124 mil toneladas de cobre fino y 81.400 onzas de oro.

La planta de chancado y la concentradora, compuesta por un molino semiautógeno de 36 pies de diámetro, dos molinos de bolas, una línea completa de flotación, un espesador de relaves y un espesador de concentrado, se ubicarán a un kilómetro de la mina. La idea es aprovechar las más modernas tecnologías, pero con la utilización de procesos tradicionales de flotación y del empleo de celdas de flotación columnar.

Adicionalmente a las plantas, se construirá un edificio para almacenar los concentrados de cobre y una serie de edificios auxiliares para los talleres de mantención de todos los servicios necesarios.

Los concentrados serán transportados en camiones completamente cubiertos a Punta Padrones, desde donde se embarcarán a los diferentes destinos. Un 20% de la producción será enviada directamente a Japón, mientras el resto se venderá como concentrado mediante contratos de largo plazo a fundiciones en Estados Unidos.

El relave, que se construirá utilizando parte del material estéril proveniente del desbroce del rajo, tendrá una superficie de 400 hectáreas, y una capacidad para almacenar 15 millones de toneladas de relaves manteniendo un sobreborde de cuatro metros. Se localizará en un valle cercano a la planta y servirá para toda la vida útil del proyecto, calculada entre 34 años.

El abastecimiento de energía eléctrica y agua ya están resueltos. La



operación de la planta requerirá de una potencia máxima de 50MW, la que será suministrada desde el Sistema Interconectado Central en la subestación Cardones, a 12 kilómetros de las faenas mineras. Mientras que el abastecimiento de agua se realizará desde un área de pozos ubicada a unos cinco kilómetros hacia el noreste de la mina. La Compañía tiene suficientes derechos de agua como para proveer las necesidades de la planta.

Desde allí, el líquido será extraído por bombas de pozo profundo y transportado por tuberías hasta la planta concentradora, proporcionando unos mil cien metros cúbicos por hora de agua, cantidad necesaria para el procesamiento del mineral. En este sentido, se planea, además, la construcción de diques para defensas fluviales que podrían provenir de eventuales crecidas de los ríos.

Con objeto de prevenir cualquier impacto ambiental que el proyecto pudiera tener, Compañía Contractual Minera Candelaria ha proyectado utilizar los sistemas más modernos y menos contaminantes, como es el recuperación de sus aguas para uso industrial, y la ubicación de muros de roca estéril en el tranque. De manera que, prácticamente, se descartaría la contaminación de napas subterráneas.

## PHELPS DODGE Y SUMITOMO

Candelaria es desarrollada a través de una sociedad entre Phelps Dodge of

Chile S.A., una subsidiaria de Phelps Dodge Corporation de Estados Unidos y la S.M.M.A. Candelaria Inc., una subsidiaria de Sumitomo Metal Mining Co., de Japón, con porcentajes de participación de 80% y 20% respectivamente.

Phelps Dodge es una corporación internacional de explotación minera y fabricación de productos industriales, que comenzó sus actividades en 1834, y hoy día sostiene operaciones en todo el mundo.

La empresa es considerada una de las firmas de mayor tradición en la industria minera estadounidense y el segundo productor de cobre del mundo, después de Codelco, y la primera en el mundo como Compañía privada. Su producción en las tres minas que opera en Estados Unidos, Morenci, Tyrone y Chino, es equivalente a un tercio de la producción de cobre de ese país.

Candelaria es el proyecto estratégicamente más importante para Phelps Dodge Mining Company, ya que le permite a la compañía expandir sus reservas bases significativamente. Se estima que con la producción de Candelaria, la firma norteamericana aumentará casi en un 20% su producción de cobre.

La Compañía también es uno de los principales productores de carbón, y es líder en fabricación de llantas y ruedas para camiones medianos y pesados en Norteamérica, entre otros.

Fuera de Estados Unidos, Phelps opera la mina de Ojos del Salado, en Tierra Amarilla, una mina de feldespato en el Transvaal sudafricano; una mina de plomo-plata-zinc-cobre Black Mountain en asociación con Gold Fields de Sudáfrica; mantiene una participación de 16% en Southern Peru Copper Corp., el mayor productor peruano de cobre.

Actualmente emplea a unas 17.000 personas en la totalidad de sus negocios, consistentes en mineras, refinerías o industrias, en Sudáfrica, Botswana, México, Texas, Arizona, Perú, Canadá, Reino Unido, Alemania, Italia, Filipinas, Japón, Costa Rica, El Salvador, Grecia, Zambia y Chile.

En nuestro país, la empresa opera

desde 1967 cuando inició sus operaciones a través de inversiones en Cocesa, Cobre Cerrillos S.A., una planta elaboradora de cables y alambres de cobre, de la cual posee el 90 por ciento de sus acciones. Posteriormente, en 1982 adquirió una parte de la Compañía Ojos del Salado y más tarde compró la totalidad de esta propiedad.

Esta empresa ha sido la encargada de la explotación de las minas Santos y Resguardo, ubicadas en Tierra Amarilla, y poseedoras de reservas del orden de 15 a 18 millones de toneladas, con una ley de 1,40 de cobre y 0,4 gramo de oro.

El grupo Sumitomo está ubicado entre las grandes trasnacionales y sus áreas de negocios abarcan la industria aeroespacial, la construcción, la electrónica, química, biotecnología y la explotación forestal, entre otros rubros industriales.

Posee veinte compañías principales

y cientos de empresas afiliadas y subsidiarias en todo el mundo, con un total de más de 400 mil empleados.

En nuestro país, opera en exportaciones de cobre, metales preciosos, agrícolas, forestales y productos del mar. En importaciones de vehículos, aceros, maquinarias y productos químicos. También ha participado en exploraciones mineras y en el financiamiento, en 1966, de la Mina Río Blanco de la Compañía Andina.

El desafío para Phelps Dodge es grande ya que Candelaria va ser la primera mina a tajo abierto desarrollada por la compañía fuera de los Estados Unidos. Porque si bien, la empresa posee operaciones exitosas en varios países, hasta hoy nunca ha desarrollado un proyecto desde cero de esta envergadura.

"Nuestra meta es operar Candelaria como la más eficiente mina de cobre a tajo abierto del mundo; ser competitivos

como productores de concentrados de cobre de alta ley a bajo costo; contratar a un grupo de trabajo eficiente y consciente de la seguridad; proteger el medio ambiente y contribuir al bienestar en las comunidades de las cuales formamos parte", según indicó William Champion, Presidente de la Compañía Contractual Minera Candelaria. En cuanto al precio del cobre, William Champion señaló que en el largo plazo, el precio del cobre, es un buen negocio. A su juicio, el precio de este metal se mantendrá bajo por los próximos 1 ó 2 años, de acuerdo a los fundamentos económicos de la oferta y la demanda.

Esto debido a que la oferta de cobre ha crecido por una disminución de la demanda, como también ha crecido la producción de cobre en todo el mundo. Si la economía del mundo se refuerza, la demanda mejorará y el precio deberá aumentar.

**L** **LUREYE**

LIDER EN CHILE

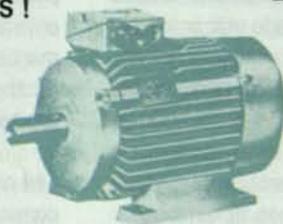
en **MOTORES ELECTRICOS**



EL MAYOR STOCK DEL PAÍS  
0,25 A 500 HP

ALEMANIA

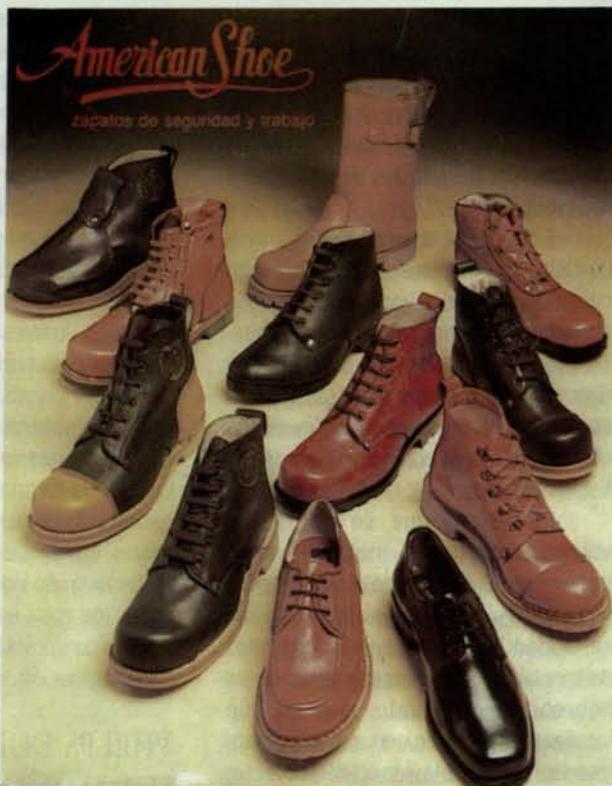
¡ A PRECIOS INCREIBLES !



Un motor diseñado y fabricado en Alemania para la Minería Chilena

También MOTORREDUCTORES Y MOTOVARIADORES

VICUÑA MACKENNA 1503 - SANTIAGO  
FONO : 556 1729  
FAX : 555 2465 - TELEX : 645529



**B. ILHARREBORDE S.A.**

Av. Recoleta 1750 Fono: 6217107  
Télex: 341078 ILHARR CK Fax: 6219459

ALTA TECNOLOGIA EN PROCESOS PARA SOLDAR

# ACERO INOXIDABLE EN LA MINERIA

INDURA cuenta con la más alta tecnología en la fabricación de insumos y equipos para soldar acero inoxidable, respondiendo a las necesidades del importante desarrollo de la minería chilena.

- ✓ Electrodo
- ✓ Alambres
- ✓ Alambres
- ✓ Varillas
- ✓ Equipos
- ✓ Máquinas
- ✓ Accesorios.



INDURA pone a disposición de sus clientes su División de Asistencia Técnica, Centro de Capacitación para soldadores CETI y el respaldo de su Servicio Técnico a lo largo de todo el territorio nacional.

## INDURA

Casa Matriz: Camino a Melipilla 7060 • Fono 557 1777 • Fax: 557 3471

### Inauguradas nuevas sucursales:

# EL BANCO CREADOR CREA Y CRECE

Como parte de los objetivos de crecimiento planteados para este año, se realizó la inauguración de la sucursal Vitacura del Banco Concepción el día miércoles 1º de Septiembre, en Vitacura N° 6635, y de la sucursal Apoquindo, el día jueves 9 de septiembre, en Avenida Apoquindo N° 4759.

En ambas ocasiones el Presidente del Directorio de la institución bancaria, Manuel Feliú Justiniano, pronunció un alentador discurso donde llamó a todo el personal a mantener el alto prestigio y calidad de servicio del Banco.

También motivó a colaborar en la conservación de la imagen del Banco,

reconocido como sólido y con una gran tradición. Otro tema tratado en su discurso fue la importancia de continuar en la línea del trabajo en equipo, con el fin de optimizar la atención a los clientes, que son la mayor preocupación del Banco.

En la inauguración de la sucursal Vitacura también hizo uso de la palabra el Alcalde de dicha comuna, Miguel Allamand, quien junto con dar las correspondientes felicitaciones, agradeció al Banco Concepción la posibilidad de engrandecer su comuna con la presencia de una entidad bancaria de tan alto nivel de desarrollo.



Inauguración Sucursal Apoquindo. De izquierda a derecha: Alcalde de Las Condes, Joaquín Lavín, Presidente del Directorio del Banco Concepción, Manuel Feliú, y Vicepresidente de la institución, León Dobry.

Cortando la cinta tricolor en la inauguración de la sucursal Vitacura, de izquierda a derecha: Manuel Feliú, Dolores Correa Reymond (Vicepresidenta del Banco Concepción) y Miguel Allamand, Alcalde de Vitacura.



Manuel Feliú J.  
Presidente del Banco Concepción

Crear y crear  
van de la mano.  
Banco Concepción  
el Banco Creador

Ser motor de desarrollo por  
es el compromiso que  
Concepción. La creación  
principio básico generador



En la fotografía, de izquierda a derecha: Miguel Allamand, Dolores Correa, Sara Navas (concejala de la comuna de Vitacura) y Manuel Fellú.



país y las personas  
fijado el Banco  
permanente es el  
nuevas soluciones

para contribuir al bienestar del país y de nuestros  
clientes. Todo, concebido como tarea diaria del  
Banco Concepción donde creer y crear van de  
la mano.

  
**BANCO CONCEPCION**  
EL BANCO CREADOR

Infórmese sobre el límite de garantía estatal a los depósitos.

BANCO CONCEPCION



Personal de la oficina Osorno, que inició sus funciones el día 17 de septiembre de 1993.

La bendición de la sucursal y de quienes allí trabajan, estuvo a cargo del sacerdote John O'Ryan, el cual dio un afectuoso saludo a la agente Dolores Correa Reymond.

En la inauguración de la sucursal Apoquindo, Manuel Feliú, se dirigió a los presentes y cedió la palabra al Alcalde de Las Condes, Joaquín Lavín, el cual llamó a otras empresas privadas a seguir el ejemplo del Banco Concepción.

La bendición la dio el sacerdote del Seminario Menor Padre José Antonio Rodríguez, el cual dedicó gratificantes palabras a quien guía el trabajo de esta sucursal, Ramiro Góngora Escobedo, quien agradeció con un breve, pero emotivo discurso.

Cabe destacar que, aunque no ha sido oficialmente inaugurada, desde el día 17 de septiembre último abrió sus puertas al público la sucursal Osorno del Banco Concepción. En esta oficina, Emilio Frías es quien ocupa el cargo de agente.

En iguales condiciones se encuentra la oficina Huasco, que funciona desde el 16 de julio en la mencionada ciudad. Ernesto Rivero es el agente de esa oficina.

# CONTACTO TOTAL CON EL MUNDO MINERO

## EXPOMIN '94

**III Exposición Mundial para la Minería Latinoamericana**  
**III Congreso Mundial para la Minería Latinoamericana**  
**II Rueda de Inversiones Mineras en Latinoamérica**

Si Ud. desea introducir un nuevo producto, incrementar su presencia en el mercado, buscar un representante, comercializar o permanecer eficazmente en el Mercado Minero de América Latina, su presencia en EXPOMIN '94 es indispensable. Todo el Mundo Minero, sus actuales y potenciales clientes, estarán presentes en la Reunión Minera más importante de 1994.



10-14 de Mayo, 1994, Santiago - Chile

INFORMACIONES  
Recinto Ferial EXPOMIN  
Casilla 40-D Correo Central  
Santiago - Chile  
Fono : (56-2) 533-2838  
Fax : (56-2) 533-1667  
Télex : 242157 SNA CL

ORGANIZA:  
FERIA INTERNACIONAL DE SANTIAGO

CON LA COLABORACION DE:  
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA DE CHILE  
INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

**EXPOMIN**  
FERIA INTERNACIONAL DE SANTIAGO

Y EL PATROCINIO DE:  
Revistas - MINERIA CHILENA  
- LATINOMINERIA

# SEÑORES PROVEEDORES DE LA MINERIA



## CATMIN

E & C

EDITORA Y CATALOGOS S.A.

### EL PRIMER CATALOGO TECNICO DE LA MINERIA

- 500 páginas con las mejores fotografías e ilustraciones a todo color de materiales, insumos y servicios.
- Dos tomos de 250 páginas, cada uno de información técnica.
- Vigencia en el mercado: dos años.
- Elaborado por Ingenieros Civiles.
- Unico catálogo técnico de la Sociedad Nacional de Minería, SONAMI.
- Incluye Software para búsqueda rápida de materiales y proveedores..



**RESERVE SU ESPACIO AHORA!  
CUPO LIMITADO**

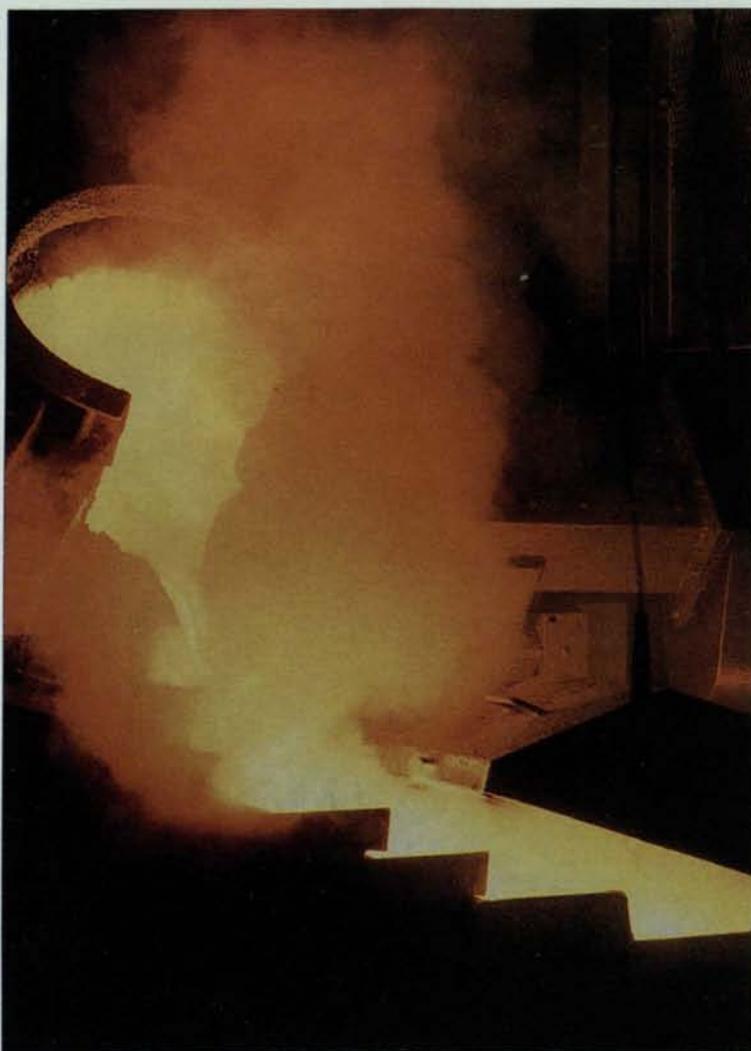
2514167 • 2514176 • 2516360 • 2516361 FAX: 2514151

Darío Urzúa 2080 - Providencia



Pese a caída en el precio del metal:

# MILLONARIAS INVERSIONES EN PROYECTOS DE COBRE



**L**as expectativas del precio del cobre en los mercados internacionales siguen deprimidas. El metal rojo, en las últimas semanas, ha llegado a los 72,779 centavos de dólar, y las posibilidades que mejore, según analistas, son escasas.

Mientras las economías industrializadas siguen en recesión, los stocks del metal se mantienen altos, lo que hace difícil que el metal recupere los valores que tuvo hasta el año 1992 en que el precio promedio anual alcanzó los 103.56 centavos de dólar.

Sin embargo, los mismos analistas ante la pregunta sobre el futuro del precio del cobre, responden que "el cobre es un commodity. Ha tenido movimientos cíclicos. Ha tenido bajas y ésta -sin lugar a dudas- no es la primera ni la última. El cobre es un commodity minero atractivo y en el cual vale la pena invertir".

Esta posición optimista se advierte al momento de verificar los montos de inversión extranjera en proyectos de cobre. El Centro de Estudios del Cobre, CESCO, estima que la inversión foránea en nuevos proyectos de cobre alcanzará en los próximos tres años a alrededor de 5 mil millones de dólares para producir cerca de un millón de toneladas de cobre fino por año.

De acuerdo a la institución antes mencionada, este nivel de inversión representa cerca del 24 por ciento del

Por Francisco J. Abalos C.

total de los 21 mil millones de dólares que se invertirá en nuevos proyectos mineros en el resto del mundo en el mismo periodo.

CESCO señala que con la entrada en operaciones en los próximos tres años de más de una quincena de nuevos proyectos, la producción de cobre nacional pasará de los actuales dos millones de toneladas a más de 3 millones de toneladas de cobre hacia fines de la década.

## LOS MAS GRANDES PROYECTOS

Al respecto, conviene mencionar los proyectos que están en marcha o en carpeta.

Por ejemplo, Quebrada Blanca, una asociación entre Cominco, Teck Corp., Enami y SPM. Este proyecto implicará una inversión de 373 millones de dólares para producir 75 mil tpa de cobre en cátodos, a fines del primer semestre del próximo año.

Cerro Colorado, a cargo de Rio Algom Ltd, con una inversión de 286 millones de dólares para producir 40 mil tpa de cátodos de cobre a fines de este año. El yacimiento tiene reservas de 80 millones de toneladas de mineral con leyes de 1,4 por ciento de cobre para una operación de 23 años.

Collahuasi, joint venture entre Falconbridge, Shell y Anglo American

Corp. con una inversión de 1 mil millones de dólares para producir entre 150 mil y 300 mil tpa de cobre en cátodos o concentrados de cobre.

Tuina, a 40 kilómetros al oriente de Chuquicamata, proyecto a cargo de Minera Northern Resources, con un 50 por ciento e International Magahony Corp. Ltda. con el porcentaje restante. El yacimiento produce actualmente 900 toneladas mensuales de cobre en precipitados.

Leonor, en manos de la empresa Equatorial Mining N. L., con una inversión de 70 millones de dólares para producir 30 mil toneladas de cátodos de cobre, a partir del primer semestre de 1995. El yacimiento tiene reservas por 24 millones

de toneladas de mineral y leyes de 1,6 por ciento de cobre.

Iván Zar, 35 kilómetros al noroeste de Antofagasta, a cargo de Rayrock Yellowknife Resources Inc., con una inversión de 36 millones de dólares, para producir 10 mil toneladas de cátodos de cobre. Tratará 540 mil toneladas anuales entre óxidados y sulfuros mediante lixiviación bacteriana hacia mediados del próximo año.

Por su parte, la empresa Cyprus Minerals Co., Compañía que junto a Lac Minerals se adjudicó el proyecto El Abra, está llevando adelante el proyecto Chimborazo, con una inversión de 80 millones de dólares para producir 50 mil por año de cátodos de cobre vía extracción por solventes y electroobtención.

Outokumpu Oy con un 50 por ciento y Placer Dome con el porcentaje restante, comenzaron la construcción del proyecto Zaldivar, a 200 kilómetros al este de Antofagasta, con un costo de 600 millones de dólares para producir entre 110 mil y 140 mil tpa de cátodos de cobre.

En tanto, las empresas BHP y RTZ, a cargo de Escondida, están invirtiendo 280 millones de dólares para ampliar la producción de concentrados de cobre a 400 mil tpa durante este año y el proyecto de lixiviación amoniacal para producir

80 mil tpa de cátodos de cobre en 1995.

En cuanto al proyecto Las Luces, el Citibank N. A. invertirá 25 millones de dólares para producir 9 mil toneladas de cobre contenidas en concentrados. El yacimiento tiene reservas de 2,2 millones de toneladas y leyes de 2,2 por ciento.

Por su parte, Anglo American Corp con el proyecto Manto Verde, invertirá 165 millones de dólares para producir 40 mil tpa de cátodos de cobre, a partir del primer trimestre de 1996. El proyecto tiene reservas por 85 millones de toneladas de mineral con leyes de 0,85 por ciento de cobre.

La asociación entre Phelps Dodge Mining Corp. y Sumitomo en Candelaria para producir 120 mil tpa de cobre en concentrados a partir de enero de 1995, con una inversión de 538 millones de dólares, es otro de los grandes proyectos mineros que elevarán la producción nacional de cobre en los próximos años.

Finalmente, El Abra, reciente adjudicado en un 51 por ciento a las empresas Cyprus Minerals y Lac Minerals, contempla una inversión de 500 millones de dólares para producir entre 120 mil y 150 mil tpa de cátodos de cobre. El yacimiento, perteneciente a Codelco-Chile, tiene reservas por 500 millones de toneladas y leyes de 0,75 por ciento.

## LAS RAZONES DE LA CRISIS

En la caída del precio de cobre, según los analistas, intervienen básicamente aspectos vinculados a la economía y política internacional debido a la recesión que afecta a los países industrializados, lo que ha derivado en una baja en la demanda del metal.

Dicha situación se ha reflejado en un incremento importante en los stocks de cobre en las bolsas metaleras de Londres y Nueva York, las cuales han acumulado 700.433 toneladas de cobre, su nivel más alto desde el año 1978.

Ahora, si se proyecta el stock total, esto es además del existente en Bolsa, el que acumulan los productores, los propios consumidores y los comerciantes, se llega a que, en estos momentos, los inventarios de cobre se sitúan en alrededor de 1,7 millón de toneladas.

Sólo los stocks en Bolsa representan del orden de las nueve semanas de consumo en el mundo y el crecimiento de los mismos es un reflejo de la recesión, tanto en Estados Unidos, como Europa y Japón y sólo se observa una leve recuperación en el Reino Unido.



# DATOS: ¿CABLES O RADIO?

La información puede ser transmitida por una amplia gama de medios, desde el antiguo heliógrafo hasta la moderna fibra óptica. La mayoría es transportada, en la actualidad, por cables u ondas de radio y ambos medios pueden transmitir información digital o análoga.

## Cables

A primera vista, el medio más adecuado y rentable para transmitir datos parece ser el cable. En la mayoría de las aplicaciones el cable está ahí, disponible. Los modems telefónicos permiten una rápida integración entre computadores y, normalmente, junto a una estación de trabajo se puede encontrar un aparato telefónico. Sin embargo, en algunas ocasiones, no es suficiente el contar con líneas dial-up, lo que realmente tampoco es problema, puesto que es posible disponer fácilmente de líneas dedicadas sean éstas arrendadas o propias.

En algunas aplicaciones no es posible, como en la mayoría de los casos rurales, contar con cables a precios razonables y/o que nos aseguren confiabilidad (no todo el tiempo están disponibles, ya sea porque se han dañado o los han robado) o, más simplemente, no son aplicables, como sucede en aquellas situaciones en las cuales la estación de trabajo no permanece en un punto fijo, sino que debe realizar numerosos desplazamientos o debe

encontrarse en constante movimiento.

## Radio

Sabido es que las radios permiten intercambiar información análoga en forma eficiente, pero su habilidad para intercambiar información digital no está tan difundida o no inspira la misma confianza.

El desarrollo tecnológico actual deja, muchas veces, en evidencia a la radio sobre el cable, debido a que agrega a los factores de confiabilidad y factibilidad el de la flexibilidad.

Si es necesario administrar en tiempo real a una numerosa flota de camiones distribuida en un escenario geográfico disperso, es evidente que el cable no es aplicable.

Si las estaciones de trabajo deben cambiar constantemente de sitio, porque las faenas de explotación así lo exigen, el tender cables tres o cuatro veces en un año puede resultar más oneroso que emplear un radio enlace, puesto que no sólo implica gastos en materiales sino que deben considerarse los tiempos asignados a estas faenas, las dificultades topográficas, la interferencia con otras tareas y otras complicaciones.

Pero, ¿qué tan confiable puede ser un radioenlace?.

Un radioenlace es tan confiable como uno vía cable, puesto que no es el medio el que determina la confiabilidad

sino las previsiones que se adopten para obtenerla. Por ejemplo, un sistema radio-móvil normalmente se calcula para obtener comunicación el 50% de las veces en el 50% de los puntos y un sistema fijo de radio punto a punto es calculado para asegurar comunicación el 99,99% del tiempo.

Si se desea aumentar la confiabilidad de un enlace móvil, se precisa una ingeniería más acabada, un mejor performance de los equipos y/o una mayor inversión en ellos. Si lo que se desea es aumentar la confiabilidad de un sistema con estaciones de trabajo cuya ubicación es temporal, lo normal es que se requiera una ingeniería más detallada, pero no siempre significa una mayor inversión en equipos, sino que mejorar el performance de éstos.

El problema no es, entonces, la confiabilidad sino la rentabilidad, es decir, si lo que se invierte se justifica frente a los retornos que se obtienen.

## ¿Qué velocidad permite la radio?

Otra inquietud que se presenta regularmente es la velocidad de transmisión que permiten las radios. El estado del arte permite, hoy en día,

velocidades que nada tienen que enviar al cable. Si embargo, cabe tener presente que no es comparable la velocidad de varios MBPS que se puede alcanzar en una fibra óptica con la de una radio cuya frecuencia de operación sólo le permita alcanzar algunos cientos de BPS.

Es posible encontrar, para enlaces punto a punto, equipos cuya velocidad de transmisión es de 4.8, 9.6, 19.2, 64 KBPS, 2, 8, 34 MBPS o mayores.

Para enlaces móviles, las velocidades más comunes son 4800 y

9600 BPS, pero se debe tener en cuenta que la mayoría de las aplicaciones móviles no requieren velocidades superiores.

## Conclusión

La respuesta a la interrogante inicial es medianamente clara, hay situaciones en las cuales el cable no se puede emplear; en otras se debe evaluar económicamente las dos alternativas y, finalmente, existen aquellas en las cuales resulta conveniente el empleo del cable.

El mensaje final es, entonces, no descarte la radio a priori, considérela como una opción tan valdadera como el cable para transmitir datos.

Como una guía práctica para nuestros lectores, damos a conocer el calendario de los próximos meses de seminarios, foros y convenciones, con sus diferentes temarios, que se realizarán en Chile y en el mundo:

### ■ Octubre, 31- Noviembre, 3:

"XXIV APCOM", International Symposium on Applications of Computers and Operations Research in the Mining Industry, Montreal, Canadá.

### ■ Noviembre, 9-13:

"Mineral Resources of Russia", International Symposium and Exhibition, San Peterburgo, Rusia. Contacto: The Organizing Committee, P.O. Box 215, 199004, San Peterburgo, Rusia. Fono + 7 (812) 355 7952. Fax: + 7 (812) 355 7952.

### ■ Noviembre, 17-19:

"Western Surface Mining Exhibition and Conference", Denver, Colorado, Estados Unidos. Conferencia Anual celebrada

por E&MJ, Coal and Rock Products. Incluirá los siguientes temas: Exploración, ingeniería, mantención y políticas gubernamentales. Contacto: Mark Sprouls, 29 N Wacker Drive, Chicago, IL 60606, Estados Unidos. Fono: +1.312.726.2802. Fax: +1.312.726.2574.

### ■ Noviembre, 23:

"R&D to Support Small Mines", International Conference, Randburg. Contacto: Yvonne Arnold, División de Información y Comunicaciones, Mintek, Private Bag X3015, Randburg 2125, República de Sudáfrica. Fono: + 21.11.709.4326.

### ■ Noviembre, 23-25:

"Asia '93", Exhibición de Ingeniería y Manufactura de Metales, Centro de Convenciones Raffles, Singapur. Contacto: Jane Malcolm-Coe, PR & Publicity Manager. FMJ International Publications Ltd. Queensway House, 2 Queensway, Redhill, Surrey RH1 1QS, Inglaterra. Fono: +44. (0) 737768611. Fax: 44 (0) 737.761685.

### ■ Noviembre, 24-27:

"Asian Mining '93" Conferencia Internacional y Exhibición. Calcutta 700.016, India. Fono: +91.(33) 291751. Fax: +91. (33) 28.6604.

### ■ Noviembre, 25-28:

"XXI Convención de Ingenieros de Minas del Perú", Ica, Perú. Contacto: Ingeniero Pedro Olortegui, Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, Las Camelias 555, 2º piso, San Isidro. Fono: 423190.

### ■ Febrero, 18-22, 1994:

Salón Internacional de Maquinaria de Obras Públicas, Construcción y Minería, en Zaragoza, España. Contacto: Fax 34- 76-330649.

### ■ Abril, 11-15, 1994:

Wire & Tube, Munchen, Alemania, organizada por Messe Düsseldorf. Contacto en Chile: Camara Chileno-Alemana de Comercio. En Alemania: Fax 0211 4560-668.

### ■ Mayo, 10-14, 1994:

Exposición Mundial para la Minería de Latinoamérica, "Expomin '94", en Santiago. Organizan la Feria Internacional de Santiago y la Sociedad Nacional de Minería.

### ■ Oct., 17-21, 1994:

"VII Congreso Geológico Chileno", organizado por el Departamento de Ciencias de la Tierra, con el patrocinio de la Universidad de Concepción. Contacto: Comité Organizador, Casilla 3-C Concepción, Fono: (56)(41)234985, anexos 2215 y 2876. Fax: (041) 240280.

### ■ Nov., 20-23, 1994:

"IV Encuentro del Hemisferio Sur sobre Tecnología Mineral y III Congreso Latinoamericano de Flotación", en conmemoración del 75º aniversario de la Universidad de Concepción. Contacto: Profesor Sergio Castro, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Casilla 53-C, Chile. Fax: 56-41243418. Fono: 041-234985, anexo 2154.



# Sonami y Productores: BUSCAN FORMULAS PARA CAPEAR EL TEMPORAL



**L**a Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería se encuentra abocada al estudio de diversas alternativas para afrontar la situación derivada de la brusca caída del precio de cobre.

Las consecuencias de la crisis que viene afectando al sector minero desde hace ya varios años, se han agravado, en los últimos meses, abarcando también a empresas de mayor envergadura.

Entre los efectos concretos se encuentra el próximo cierre de Carolina de Michilla, que paralizará sus operaciones en diciembre próximo, un año antes del plazo presupuestado originalmente. Sólo por este concepto se dejarán de producir 1.200 toneladas de cobre fino y un número cercano a los 900 trabajadores cesarán en sus labores.

En el resto de las empresas medianas, como Las Cenizas, Sali Hoshchild, o Carola, la situación no es distinta: reducción de personal, bajas en la producción y desesperadas medidas para reducir costos son el pan de cada día.

Tratándose de los pequeños productores, el panorama se presenta incierto, si bien actualmente obtienen una tarifa cercana al dólar por la fijación de precios y un crédito complementario, el sistema se mantendrá sólo hasta enero próximo, reduciéndose los valores significativamente a contar de esa fecha.

Al cierre de esta edición, la Mesa

Directiva de la Sociedad encomendó al Vicepresidente Alberto Rochefort la misión de iniciar las acciones para definir la estrategia con que el gremio enfrentará el tema tarifario en los próximos meses

La primera tarea de Rochefort fue convocar a una reunión del Comité del Productores de Concentrados y Precipitados, que se verificó en la sede gremial, con la asistencia, entre otros, de Hernán Hoshchild, Fernando Harambillet, Iván Montenegro, Santiago Elgueta, Hugo Grez, Pablo Elissetche, Mohamed Duck, Jaime Zegers, Horacio González y representantes de una veintena de otras empresas.

La conclusión de esta reunión preliminar, realizada el martes 2 de noviembre, fue categórica: Si se trata de hacer sacrificios, éstos deben ser compartidos por los productores y Enami, siendo imperioso que ésta última rebaje los altos costos de tratamiento que actualmente cobra al sector.

Entre las alternativas que se barajan, se encuentra el otorgamiento de un crédito especial, la obtención de capital de riesgo y, lo más importante, son las readequaciones que se estima imprescindible introducir en las áreas operativas de la empresa estatal.

Se insistió en la ocasión en que no es suficiente el solo otorgamiento de un crédito, por cuanto haría recaer todo el peso de la crisis en los productores, que ya están trabajando, en muchos casos, a pérdida.

## INCERTIDUMBRE EN EL PRECIO

Como elemento que hace más dificultosa la situación, está la imposibilidad de predecir el precio futuro del cobre, aunque todos apuestan a que el precio del metal rojo debería incrementarse en el futuro, las opiniones no coinciden cuando se trata de fijar fechas, pudiendo pronosticarse que, al menos, durante gran parte del próximo año, el precio se situaría bajo la barrera de los 82 centavos de dólar.

Lo importante, aseguran los dirigentes de la Sociedad Nacional de Minería que asistieron a la reunión, es que existen opciones para afrontar la situación, pero ellas requieren, invariablemente, de la voluntad política de las autoridades sectoriales y económicas.



Las consecuencias de la crisis que afecta al sector minero desde hace ya varios años, se han agravado, en los últimos meses, abarcando también a empresas de mayor envergadura, que tendrán que cerrar o despedir personal.

## La crisis que afecta al sector minero se ha agravado en los últimos meses, abarcando también a empresas de mayor envergadura.

Por su parte, en el caso de los productores de minerales, existe inquietud por los anuncios formulados por la Empresa Nacional de Minería, que sitúan el valor de la tarifa, a contar de enero, en 87 centavos, la que, a pesar de ser superior al actual nivel de precios, no alcanza a cubrir sus costos de producción.

"Los próximos meses serán claves", asegura el Vicepresidente de la Sociedad Nacional de Minería, Alberto Rochefort, "por cuanto tendrá que definirse si las actuales autoridades

tienen o no la voluntad de colaborar con este sector productivo para mantenerlo en pie".

Los personeros de la Empresa Nacional de Minería han tomado contacto con algunos de sus abastecedores para recoger información, pero aún no elaboran una propuesta formal destinada a atenuar la situación.

Según informaciones proporcionadas por fuentes confiables, la empresa estatal estaría abocada al pago de una cifra cercana a los 3 millones de dólares en indemnizaciones a sus

empleados, para fomentar el retiro voluntario de los mismos y reducir así la sobredotación de personal que actualmente sufre.

De acuerdo a antecedentes obtenidos, la oferta al personal de la empresa considera una indemnización adicional a la que corresponde por años de servicios equivalente a 8 sueldos. De manera que un funcionario con tres años de antigüedad podría recibir hasta once sueldos, de acuerdo al plan de egresos elaborado por la Dirección de Enami.

Los productores, si bien reconocen la necesidad de enfrentar la sobredotación de la empresa estatal, han manifestado su preocupación por el alto costo de la misma y su deseo de que el personal que egrese por este mecanismo, no sea reemplazado en el corto plazo.

Así, como lo indica Alberto Rochefort, los próximos meses serán claves.

Habrà que decidir, ni más ni menos, si se quiere que la pequeña y mediana minería siga existiendo.

# Sucesos Mineros

## US\$ 123 MILLONES EN FAENAS DE EXPLORACION EN 1992

Las 30 Compañías mineras establecidas en Chile realizaron el año pasado inversiones por 123,6 millones de dólares en faenas de exploración, cifra que equivale al 11,9 por ciento de sus operaciones a nivel mundial, informó el Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería, Sernageomin, Hernán Danús. El ejecutivo manifestó que del total de la inversión realizada el año pasado en Chile para la exploración, el 34,2 por ciento correspondió a Compañías de origen europeo y sudafricano, siguiéndole en orden de importancia las norteamericanas. En el caso de las chilenas, Codelco concentró el 14,9 por ciento de la inversión en este sector.



Danús destacó, de paso, que el bajo dinamismo de la economía mundial ha determinado un descenso en la actividad de exploración, sobre todo en países como Canadá, Australia y Estados Unidos. No obstante, Chile ha podido superar este efecto y, contrariamente a lo esperado, desde el comienzo de la recesión se ha observado un auge en la exploración.

## BHP INTERESADA EN PROYECTO GASIFERO

"BH tiene un compromiso de largo plazo en Chile y es un compromiso que no puede tener sobresaltos, ya estando Escondida, tiene que ser de largo plazo, en muchas áreas de negocios que en éste país están surgiendo", así lo señaló el Presidente Ejecutivo de la multinacional australiana BHP minerals, Jerry Ellis.

"Estamos muy contentos sobre cómo están sucediendo las cosas en Chile, nos gustaría que el precio del cobre estuviera más alto, pero tenemos confianza en el futuro de esta variable. Van a aumentar nuestras inversiones en Chile, dado que estamos muy conformes con el Gobierno, la comunidad del país y los trabajadores que laboran en nuestras Compañías locales", indicó Ellis.

En la oportunidad, el alto ejecutivo confirmó el gran interés de BHP por participar en el proyecto gasífero chileno-argentino, que unirá Neuquén con la zona central de Chile.

"Estamos muy interesados y participando en el estudio de este proyecto activamente", destacó el ejecutivo internacional.

Por otra parte, Phillip Harman, Gerente de Exploraciones para América del Sur de BHP Minerals, expresó que "Chile no sólo es atractivo geológicamente para realizar exploración, sino que también tiene un ambiente de inversión y un marco legal favorable".

BHP destina anualmente un monto de 2 millones de dólares a sus actividades de exploración en Chile, de un total de 80 millones de dólares que invierte en ese mismo ítem en diversos lugares del mundo. La firma australiana está desarrollando investigación geológica en la Primera, Segunda y Tercera Regiones, y ha iniciado también un proyecto en la zona sur para conocer el potencial allí existente.

## LICITACION PARA FACTIBILIDAD DE PROYECTO MANSA MINA

La División Chuquicamata de Codelco llamará en diciembre de este año a una licitación internacional para el desarrollo del estudio de factibilidad de Mansa Mina, el proyecto de cobre ubicado a sólo 9 kilómetros al suroeste de la mina Chuquicamata.

La División Chuquicamata está invirtiendo este año un total de 4,8 millones de dólares para el desarrollo del proyecto de cobre que demandará una inversión de alrededor de 300 millones de dólares para producir cerca de 100 mil toneladas anuales de concentrados de cobre hacia 1998.

Para el estudio de factibilidad de Mansa Mina, que se extenderá hasta fines del próximo año, los técnicos de Chuqui-





# Sucesos Mineros

camata ya han seleccionado a cerca de media docena de consultores internacionales entre los que se cuentan Techpro, Steferson & Kirsten, ambas empresas con base en Londres, Kilbom Inc., de Toronto, y las consultoras estadounidenses Parson Bunkerhoff y MDR.

## MINERA SANTA FE EXPLORARA ORO EN CERRO COYA

Minera Santa Fé Pacific Chile, una filial de la empresa norteamericana Santa Fé Pacific, fue seleccionada por Codelco para la exploración y eventual explotación de Cerro Coya, el yacimiento de oro ubicado en la misma área de mina de oro La Coipa, en la región de Atacama.

La Corporación estatal resolvió que Santa Fé fuera su socio en un joint venture de riesgo compartido para iniciar la exploración de Cerro Coya, bajo la Ley Codelco de mayo del año pasado.

Aunque las ganancias de Codelco en esta nueva operación no están tan claras, como en el caso de la adjudicación del 51 por ciento del proyecto El Abra, lo cierto es que estos dos yacimientos son los únicos, hasta el momento, que comenzarán a ser explotados y/o desarrollados con terceros.

Cerro Coya, el nuevo nombre que la Corporación dio a Coya por razones estratégicas, es parte de Franja Aurífera, un prospecto que cuenta con 496

pertenencias y que fue dividido en dos por la Corporación, dejando Agua de La Falda para una asociación con Homestake Mining Co., San Francisco, la minera que está produciendo cerca de 70 mil onzas finas de oro por año en El Hueso.

## CANADA QUIERE AUMENTAR INVERSIONES EN CHILE

Jonathan Challis, Vicepresidente del Banco de Inversiones Canadiense Scotia-Mcleod, expresó el interés de capitalistas de Canadá por aumentar sus inversiones en Chile.

Challis comentó la visita de un grupo de ejecutivos de dicho Banco y Gerentes de Fondos de Inversión canadienses, estadounidenses y europeos para conocer en el terreno algunos yacimientos mineros donde empresas de su cartera

ya han efectuado inversiones. El ScotiaMcCleod, es de propiedad del Banco canadiense ScotiaBank, el que a su vez posee el 30 por ciento del capital accionario del Banco Sudamericano en nuestro país. "Se nota cada vez más el interés de las empresas mineras multinacionales, tanto de Canadá como de Estados Unidos, de Europa y de otros países, -señaló el ejecutivo internacional- por aumentar el porcentaje de inversiones en exploración minera en Chile. Esto nos permite agregar que esas mismas empresas iniciarán nuevos proyectos que se traducirán en mayores inversiones en este país, que tiene una economía y un sistema político muy estables".

## AUMENTA PRODUCCION DE ESCONDIDA

Un crecimiento del 12,97 por ciento experimentó la produc-

ción de cobre fino de Escondida durante los ocho primeros meses del año respecto de igual período de 1992, según informó la empresa.

De acuerdo a los antecedentes proporcionados por la Compañía, entre enero y agosto último la producción alcanzó a las 240 mil 371 toneladas anotadas en el mismo lapso del año pasado. La producción de oro, en tanto, fue de 43 mil 888 onzas en el período.

En agosto, Escondida produjo 31.016 toneladas métricas de cobre fino, con un contenido de 5 mil 234 onzas de oro.

## HOMESTAKE EXPLORARA PROYECTO "AGUA DE LA FALDA"

Codelco y la Compañía estadounidense Homestake llegaron a un acuerdo para asociarse y desarrollar labores de exploración en el prospecto aurífero Agua de la Falda, en





# Sucesos Mineros



virtud de la Ley 19.137 que faculta a Codelco para asociarse con terceros en tareas de exploración y/o explotación de pertenencias mineras que no forman parte de los llamados yacimientos de reposición.

El prospecto Agua de la Falda se encuentra ubicado en la llamada Franja Aurífera, un extenso distrito de 60 kilómetros cuadrados, ubicado en las inmediaciones de la mina El Hueso, que actualmente explota la firma Homestake, a través de un contrato de arrendamiento con Codelco que data de 1988.

El Gerente de Exploración de la Corporación, Francisco Camus, informó que la empresa está negociando otros proyectos de exploración que comprometen alrededor de 130 mil hectáreas de pertenencias.

Entre éstos se encuentran el prospecto cuprífero Mamiña,

para cuyo desarrollo está negociando con Inco; el prospecto aurífero Purén, en el cual negocia para la explotación con Placer Dome y Cerro Coya, que recientemente fue adjudicado.

Asimismo, Codelco se encuentra en negociación directa para los prospectos de oro Algorta y de cobre Cerro Guacate, además de Picacho y Cerro Mariposa.

## MOLYMET INAUGURO PLANTA DE ACIDO SULFURICO

Diez millones de dólares invirtió la empresa Molibdenos y Metales S.A., MolyMet, en la construcción de una planta de ácido sulfúrico en la localidad de Nos, comuna de San Bernardo.

Las instalaciones se inauguraron en una ceremonia a la

que asistió el Presidente de la República, Patricio Aylwin.

El Gerente de MolyMet, John Graell, destacó que la construcción es la última de una serie de inversiones de control ambiental, por un monto total de 15,5 millones de dólares, que ha realizado la empresa desde sus inicios, en 1976.

Indicó que aproximadamente el 50 por ciento de esta inversión fue financiada con recursos propios y el resto con créditos bancarios. "Ello -señaló Graell- representa la importancia que para los accionistas de MolyMet tiene la preocupación por el medio ambiente".

La nueva planta permitirá una recuperación total de los gases de emisión de la fábrica de Nos, los que serán transformados en ácido sulfúrico, insumo para otros procesos productivos.

## ESTUDIAN INVERSION EN PROYECTO MANTO VERDE

En el curso de este trimestre, Mantos Blancos tomará una decisión sobre el proyecto Manto Verde, ubicado en la Tercera Región, el cual supone una inversión de 170 millones de dólares, para una producción del orden de las 45 mil toneladas de cobre fino al año. En fuentes de la empresa, se señaló que ya están listos todos los estudios relacionados con el proyecto, el cual debiera comenzar a ejecutarse en el curso del próximo año para entrar en operaciones en

el próximo trienio.

En la actualidad, Mantos Blancos opera una mina en la Segunda Región, la cual, de acuerdo a las estimaciones, debiera producir este año del orden de las 72 a 75 mil toneladas de cobre fino, contra las 70 mil registradas el año pasado.

Para llevar adelante el proyecto Manto Verde, la empresa debe, en el curso de este mes, decidir un aumento de capital que debiera fluctuar en el rango de los 100 millones de dólares.

## 3.000 PERTENENCIAS MINERAS DE CODELCO A ENAMI

Hasta la fecha, se han traspasado alrededor de tres mil pertenencias mineras desde Codelco a la Empresa Nacional de Minería, en el marco de la nueva ley que rige a la primera de estas empresas y que entró en vigencia el año pasado, informó el Vicepresidente Ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre, Juan Enrique Morales.

Asimismo, el ejecutivo manifestó que sobre la base de los informes que deben elaborar tanto Cochilco como Sernageomin, se han liberado alrededor de 21 mil pertenencias mineras equivalentes a más de 100 mil hectáreas, de modo que la empresa pueda establecer sociedades ya sea por sí sola o mediante el traspaso a Enami.

Morales manifestó que de los traspasos a la Empresa Nacional de Minería, lo más



# Sucesos Mineros

significativo corresponde al Proyecto Altamira -que se licitará próximamente entre el sector privado-, así como otras pertenencias donde se han formado cooperativas u otras que tienen su respectivo proceso de licitación ya aprobado.

por 85 millones de dólares, pero que si el promedio anual del precio del cobre baja de los 85 centavos de dólar contemplados en el presupuesto, y llega a 80 centavos, por ejemplo, habría que usar 106 millones de dólares adicionales.

El contrato le permitirá al consorcio inglés comprar intereses en oro, metales básicos, operaciones industriales y mineras, así como otros activos internacionales valorados en 1 mil 400 de dólares.

Así, en asociación con el grupo Bozano Simonsen, el Consorcio adquirirá la principal productora de oro del Brasil con intereses además en el área del níquel, el cobre, carbón y fertilizantes. También asumirá participaciones en proyectos de oro, níquel y cobre en Argentina, Venezuela y Perú, respectivamente.

Como un servicio a las empresas asociadas, la Sociedad Nacional de Minería dispone de las Bases, en forma gratuita, en el Centro de Documentación de esta entidad, donde podrán ser solicitadas a la señora Clara Castro Gallo.

## CENTROMIN PERU GANO US\$ 6,7 MILLONES EN EL SEMESTRE

Centromin Perú, una de las más importantes mineras de ese país que se privatizará en diciembre, registró una ganancia neta de 6,7 millones de dólares en el primer semestre de este año, frente a 12,2 millones de dólares obtenidos en el mismo período de 1992.

Un informe financiero de Centromin indicó que las utilidades de operación alcanzaron los 19,2 millones de dólares en los primeros seis meses de este año, en comparación con los 21 millones de dólares registrados en el mismo período de 1992.

Centromin Perú cuenta con siete minas en los Andes peruanos, una fundición y un complejo metalúrgico en La Oroya, situado a unos 200 kilómetros al noroeste de Lima.

Las ventas netas de Centromin, el más importante productor de zinc, plata y plomo, fueron de 189,5 millones de dólares frente a 200, 5 millones alcanzados en el primer semestre de 1992.

## ARGENTINOS INVITAN A PARTICIPAR EN PROYECTOS

La Empresa Petrominera Chubut, Sociedad del Estado de la Provincia de Chubut de la República de Argentina, hizo llegar a la Sociedad Nacional de Minería las Bases del Concurso Público Internacional Nº 01/93. Mediante él se convoca a la presentación de ofertas de proyectos de exploración con opción de explotación de los minerales existentes, con cesión de derechos mineros, de las áreas de reserva denominadas Cerro Gonzalo, Arroyo Cascada y Cordillera de Sakmata, que tendría buenas expectativas de mineralización de oro, acompañado de plomo, plata, zinc y cobre.

El plazo para presentar ofertas vence el 10 de noviembre próximo y el valor de las bases es de 2 mil dólares.

## MINORCO TOMA CONTROL DE MANTOS BLANCOS

El consorcio minero británico Minorco anunció un gigantesco swap de activos con sus socios Anglo American Corporation y De Beers Centenary de Sudáfrica, que entre otros aspectos le permite acceder al control de la empresa minera Mantos Blancos, ubicada en la II Región, así como elevar su participación en el proyecto cuprífero Collahuasi, el más grande del mundo actualmente en estudio.

Con la operación concretada, los activos netos de Minorco alcanzaron a los 5 mil 500 millones de dólares.

## USAN US\$30 MILLONES DEL FONDO DE ESTABILIZACION

El Director de Presupuesto, José Pablo Arellano, señaló que durante este año se usarán unos 30 millones de dólares del Fondo de Estabilización del Cobre para compensar la caída en los ingresos fiscales derivada del bajo precio registrado por el metal en el mercado internacional.

Arellano destacó que es la primera vez que se recurrirá al FEC, el que a principios de año tenía un saldo de 779 millones de dólares. Indicó que para 1994 se han estimado giros



## Fernando Casasempere:

# EL APORTE DEL ARTE EN LA CONSERVACION DEL PLANETA

La corriente ecologista que vive la humanidad ha implicado todo un cambio de mentalidad en la población mundial. Sin embargo, esta ola medioambientalista ha estado la mayor parte de las veces más asociada a la denuncia que a la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que enfrenta la sociedad.

Sin embargo, hay algunos que se han aventurado por los caminos de la investigación para aprovechar artísticamente los desechos y residuos asociados a la modernidad y el desarrollo.

Es así como el ceramista nacional Fernando Casasempere, a los 35 años, se ha alineado con aquellos que buscan darle solución a los problemas ambientales radicados en la actividad minera, aprovechando por medio del quehacer plástico los relaves de cobre con la idea de incorporarlos a la cerámica y escultura.

Fernando Casasempere estudió en la Escuela Forma de Barcelona, donde obtuvo el título de maestro ceramista. Al regresar al país, postuló a la Fundación Andes para ganar la beca que el año

pasado le permitió cumplir su deseo de recorrer el país en busca de nuevos minerales, con la idea de incorporarlos a la cerámica.

"Tal como en el Renacimiento el hombre fue el centro del universo, creo que ahora tenemos que tomar el planeta como centro y hacer un nuevo renacimiento. Pero no crítico, sino con soluciones. Por eso, cerré el campo y centré mi investigación en aquellos minerales que dañan el medio ambiente, ya sea por su acumulación o por su toxicidad", explicó Casasempere a Boletín Minero.

El ceramista expuso su obra en la galería del coleccionista Jorge Carroza, con el auspicio de la Sociedad Nacional de Minería y la Compañía Minera Escondida. Allí presentó sus esculturas, que se cotizaron a valores entre los 700 mil y 3 millones de pesos.



Fernando Casasempere posa ante una de sus esculturas hechas, en parte, con relaves mineros.

El Presidente de Sonami, Walter Riesco, y el Gerente de Asuntos Externos de Escondida, Carlos Gajardo, dan la bienvenida a los asistentes a la inauguración.



Jorge Carroza da la bienvenida a sus salones de exposición al ceramista Fernando Casasempere.



Por Álvaro Tolívar,



Entre los asistentes, aparecen el expositor; Jaime Undurraga, Bernardita Fernández, Directora de Comunicaciones de Escondida, y Hernán Gulloff, Past Presidente de Sonami.

La Embajadora de Finlandia, Maja Kaarina Lähteemäki, y el Director de Sernageomin, Hernán Danús, comentan la exposición de Casasempere.



El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, y el Gerente de Asuntos Externos de Minera Escondida, Carlos Gajardo, fueron los encargados de inaugurar la exitosa muestra "Esculturas Recientes".

A dicho acto, concurrieron miembros del Directorio de la Sociedad, del Cuerpo Diplomático, empresarios, ejecutivos mineros y destacadas personalidades y dirigentes gremiales.

En su discurso, Riesco Salvo destacó que "la cultura no es ni puede ser ajena a la actividad de las empresas y la Sociedad Nacional de Minería, que reúne a las Compañías Mineras Privadas, entre las cuales Minera Escondida ocupa una posición de liderazgo, ha tenido como política en los últimos años, patrocinar anualmente algún evento cultural de significación".

Recordó que el año recién pasado, la entidad gremial llevó adelante la Exposición denominada "Pedro Lira, la Gran Retrospectiva", que se presentó en el Centro Cultural de Las Condes, con gran éxito de público.

En la oportunidad, el dirigente empresarial minero destacó tres aspectos de la obra de Fernando Casasempere, joven valor de la plástica nacional.

Mencionó que este escultor y ceramista se sitúa en una posición optimista del arte, "buscando afanosamente la belleza que también existe en aquellas realidades que suelen ser desechadas por los creadores, generalmente seducidos por los materiales y formas clásicos".

Agregó que "es el uso de minerales que Casasempere hace en sus obras, integrándolos con otros elementos naturales para dar forma a creaciones únicas, de un extraordinario valor artístico".

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería destacó que el trabajo de Casasempere "se encuentra centrado en el hombre, en los seres humanos, y en sus propias palabras, sus obras son símbolos de pensamiento y de la superioridad intelectual del hombre".

El material con que se realizaron las esculturas fue preparado por el propio Casasempere, y -según explicó- consiste en una mezcla base de arcilla a la que se incorporaron diferentes productos entre los que se encontraba el material de relave. Este, algunas veces, fue lavado seis o siete veces, calcinado, o incorporado en forma pura, por lo que todas las esculturas poseen una mezcla con diferentes porcentajes del desecho. El mayor porcentaje de relave utilizado junto a la arcilla fue de un 10 por ciento, mientras que en los esmaltes se logró incorporar hasta un 26 por ciento de relave en la mezcla.

Según señaló el ceramista a "Boletín Minero", la iniciativa nació de su comprensión de que el arte puede y debe cumplir un papel fundamental en la conservación del planeta. En este caso, demostrar que el relave puede ser utilizado en la elaboración de esculturas o también en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Rose Marie Gill de Jarpa e invitados quedaron fascinados con las esculturas hechas en relave y otros materiales modernos.



## HACE 110 AÑOS...

••• El 9 de diciembre de 1885 se ordena la organización de la llamada Escuela Práctica de Minería, en Copiapó, según consta en el Boletín Minero N° 49, después de ver los informes de la Sociedad Nacional de Minería, del Rector del Liceo de Copiapó y la Comisión creada al respecto. Ella funcionará como externado anexo al Liceo de Copiapó y tendrá ramos especiales para la minería.

••• Para tener una idea de la producción de oro en el siglo pasado, damos a conocer las cifras registradas entre los años 1830 y 1880. Estados Unidos produjo 2.042 toneladas de oro, por un valor de 286 millones de libras. América Española produjo 2.220 toneladas, por un valor de 310 millones de libras. Australia produjo 1.840 toneladas, por un valor de 158 millones de libras. Seguían en proporción Brasil, Rusia y distintos países africanos y asiáticos. Total en 50 años: 10.355 toneladas y 1.448 millones de libras esterlinas.

••• En cuanto a la producción de cobre, en América, Chile ocupaba el primer lugar, seguido de Estados Unidos. Bolivia, "con su riquísimo litoral, y su inagotable Corocoro, también ocupaba un lugar distinguido en la producción".

••• El Boletín Minero del 15 de octubre de 1885 habla de una espantosa depresión por el precio del cobre. "Cobre a 43 libras esterlinas 10 chelines es una paradoja, afirma el artículo. Es uno de los ejemplos de la espantosa depresión que estamos viviendo. El exceso de producción ha sido especialmente severa para nuestro cobre. En los últimos cinco o seis años, ha habido una manifestación jeneral de nuevas producciones en todo el mundo, especialmente en el Occidente (Far West), en donde Arizona i Montana amenazan eclipsar a las fabulosas minas de cobre del Lago Superior".

••• La aplicación del níquel a las artes industriales se extendió rápidamente en los últimos años del siglo pasado. "Este resultado -dice una crónica del Boletín Minero- se debe principalmente a la naturaleza especial del metal, a su resistencia i a la blancura de su brillo, que le permiten substituir a la plata en los cubiertos de mesa i otros usos. Pero el mayor que del níquel se hace consiste en el electro-níquelado i en las pequeñas monedas divisorias".

# BOLETIN MINERO

el mejor y más  
m o d e r n o

ORGANO OFICIAL DE LA  
SOCIEDAD NACIONAL DE  
MINERIA



Venta de Avisos y Suscripciones en:  
Teatino 20, 3° piso, Santiago • Chile •  
Fono: 6955626 • Fax: 6971778

## MAESTRANZA ROYAL S.A.

### DIVISION CONSTRUCCIONES METALICAS

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

### DIVISION MAESTRANZA Y SERVICIOS

- \* Cepillos, puente de 6 metros
- \* Oxicorte y soldadura
- \* Tornos, taladros, limadoras
- \* Enderezado, dimensionado y doblado de fierro de construcción

### DIVISION MAQUINAS - HERRAMIENTAS

- \* Tornos paralelos "Pinacho", tornos revolveres
  - \* Fresadoras, taladros, sierras prensas
- \* Guillotinas, plegadoras, cilindradoras, embayetadoras
- \* Accesorios de Precisión para tornos, taladros y fresas
  - \* Maquinaria y equipos para la construcción

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

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

GUERNICA 4697-ESTACION CENTRAL - FAX: 7792620  
TEL: 7764129-TELEX: 340260 ROSENMAQ  
CASILLA 136-2 SANTIAGO



Por Alvaro Tobar,

Gerente de Recursos Minerales de Anglo-American Corporation of South America S.A. (AMSA)

# LA EVALUACION DE YACIMIENTOS

El autor entrega una especie de recetario de los pasos más corrientes y algunas alternativas a seguir para hacer una evaluación de los yacimientos.

La evaluación de yacimientos se refiere a fenómenos naturales y "cosas" que pasan en las minas, siendo su objetivo principal el determinar cuánto mineral se podrá procesar. La modelación matemática de estos simples fenómenos es complicada, pero, para fines prácticos, es imprescindible un buen y sólido entendimiento de los principios básicos.

Primero, quiero dar una especie de recetario de los pasos más corrientes y algunas alternativas a seguir para hacer una evaluación. A continuación, quiero mostrar una serie de fenómenos de la vida real que tienen influencia en las estimaciones y que explican el por qué de los caminos que se están usando.

Antes que nada, hay que tener en cuenta que la evaluación, la geoestadística y todas estas técnicas, describen fenómenos naturales que, como todos ellos, están interrelacionados. Si uno aprieta a un lado, se infla en otro. Un caso simple es:  $\text{velocidad} = \text{distancia} / \text{tiempo}$ . Si se aumenta, por ejemplo, la velocidad, disminuye el tiempo.

Para las estimaciones de reservas, si se disminuye el tamaño del bloque aumenta la selectividad, lo que es bueno. Pero el tamaño pequeño del bloque hace que la estimación de cada uno de ellos sea más mala para un espaciamiento de sondajes dado.

Por lo tanto, hay que decidir qué es lo que se anda investigando, aislar lo más que se pueda ese factor, y luego procesarlo, teniendo en mente que al

mismo tiempo para otro factor las condiciones serán distintas cuando se aislen. Al final, todas las observaciones se integran como un todo. Esto lo aprendimos en la Escuela y es la base del método científico.

## "REGLAMENTO" PARA CUBICAR

Para cubicar se requiere seguir todos o algunos de los pasos que se enumeran, en forma sucinta, a continuación.

Primero que nada, es necesario determinar los límites del yacimiento, para lo cual se usará un criterio geológico o geoestadístico, o una mezcla de ambos, donde sea apropiado. Por ejemplo, en el caso de la Mina Uno, está claramente establecido por la descripción geológica que la mineralización está confinada a un sólo tipo de roca. Por lo tanto, donde esta roca está presente, hay mineralización y también posibilidades de mineralización económica.

Donde la roca no está presente, no hay ninguna posibilidad de mineralización, y menos mineralización económica, por lo cual no constituye yacimiento. El contacto entre estos tipos de roca constituye el límite del yacimiento posible.

La mineralización dentro del cuerpo se extiende desde la superficie, o subafloramiento hasta el techo de sulfuros en forma de óxidos de cobre y bajo el techo de sulfuros continúa en profundidad como

sulfuros.

Para el caso de los óxidos, que nos interesa por el momento, se ve en las secciones y por inspección de los sondajes que la parte baja cercana al techo de sulfuros es de baja ley, probablemente bajo una ley de corte económica.

Para separar estos subcuerpos de alta y baja ley, tradicionalmente, se hacen compuestos de leyes a lo largo de los sondajes y se corta un límite de ley adecuado. Este límite, que está relacionado directamente con un valor numérico de ley y no con un contacto de roca mapeable, queda mucho más determinado y modelado con técnicas geoestadísticas más actuales.

El límite que uno está tratando de determinar está dado por una ley de corte y ya que la mina no manda a la planta muestras sino que bloques de mena, la ley de corte debe estar referida a bloques y no a muestras.

Aquí resulta muy adecuado usar kriging indicativo, que consiste en marcar con un número 1 las muestras que están sobre, y con un número 0, las que están bajo un cutoff adecuado (generalmente un poco más bajo que el probable cutoff económico, que sólo se puede determinar luego de haber completado el estudio que estamos empezando).

Al krigear para un tamaño de bloque determinado, se obtiene valores para cada bloque que van desde cero a uno. La ecuación que fija este valor se parece mucho a una ecuación para determinar la

probabilidad, por lo cual se puede asimilar este número con la probabilidad, entre cero y uno, de que el bloque que estamos analizando cumpla con la condición de tener su ley sobre o bajo el valor de cutoff que fijamos previamente.

Uniendo los bloques que quedaron con un valor mayor que 0,5 estamos indicando un límite que engloba a todas las porciones del yacimiento que tienen más de 50% de probabilidad de estar sobre el cutoff elegido. Por supuesto, se puede elegir otros límites como 60%, 75%, 80%, etc.

Las porciones de los sondeos que salen fuera del cuerpo de mejor probabilidad de estar sobre cutoff se eliminan y las porciones que están dentro, constituyen las muestras para la estimación.

En resumen, en aquellos sectores en los límites están dados por contactos o fallas mapeables que separan rocas mineralizadas de estéril, se deben usar esos límites, pero en los sectores en que el límite es gradacional y está determinado por una ley de corte, se debe modelar siguiendo el contorno de bloques, ¡no de muestras!, que tengan una mayor probabilidad de estar sobre cutoff.

El próximo paso consiste en hacer un histograma de las muestras (siempre se debe hacer uno para determinar de acuerdo a la forma de él, qué tipo de tratamiento se hará al conjunto). Si la distribución es sesgada hacia los valores bajos, entonces, probablemente se tratará como log normal (tomando logaritmo de los valores, el histograma aparece como más normal), y si es muy sesgada, probablemente se trate como log normal con un tercer parámetro (constante).

Mientras más sesgada es la distribución, más complicado es el tipo de krigeage que hay que usar más adelante. Un caso extremo lo constituyen los diamantes. El oro viene a continuación, y normalmente el menos complicado es el cobre.

La forma del histograma de las muestras es la misma del histograma de las toneladas (o bloques) que resultan de la cubicación, sin importar a qué manipuleo se las someta. Por lo tanto, no valdría la pena hacer ningún cálculo especial para

la cubicación, salvo un histograma y una determinación del volumen del cuerpo, presentando el histograma en forma acumulada.

El histograma del tonelaje nos da el porcentaje de las toneladas totales que están comprendidas en cada rango de ley, y el volumen total quedado dado por la estimación del volumen del cuerpo que se puede hacer por cualquier método, como por ejemplo el de las secciones verticales, que es el mismo que se usa para determinar el volumen de un corte de caminos.

A pesar de que está muy de moda todavía este método, lamentablemente no es muy correcto porque no toma en cuenta el efecto producido por el cambio de soporte, efecto que paso a explicar a continuación.

## CAMBIO DE SOPORTE

Desde el punto de vista del histograma:

El extremo derecho del histograma, generalmente, indica que hay unas pocas muestras de alta ley presentes en la población de muestras. Digamos unas 10 muestras de 6% Cu, o 1% del total de las muestras, por ejemplo, pero evidentemente no tendremos diez bloques de mineral de 6% Cu, ni tampoco 1% del tonelaje total tendrá una ley de 6% Cu.

En el extremo izquierdo sucede lo mismo, a pesar de que hay muestras con ley cero, o 0,1% Cu, evidentemente no habrá la misma proporción de bloques con esa ley tan baja.

En resumen, el histograma que describa la distribución del tonelaje por categorías de ley tiene que tener las patas más cerradas que aquel que describa la distribución de las muestras.

Desde el punto de vista del tamaño del bloque:

Si una muestra cae en una área de baja ley, el bloque de mineral que lo contenga, es de un tamaño muchísimo mayor que la muestra, evidentemente tiene más posibilidades de contener otras muestras de mejor ley que la primera y, por lo tanto, el promedio del bloque será mayor que el valor de la muestra de baja

ley. Mientras más grande el bloque, más muestra de mejor ley incluirá, y por lo tanto, más se alejará del extremo izquierdo del histograma.

En el caso que la muestra inicial sea de alta ley, el bloque tiene más posibilidades de incluir muestras de baja ley y, por lo tanto, la ley del bloque será más baja que la muestra inicial.

A medida que aumentamos el tamaño del bloque, la ley de cada uno de ellos se hace más parecida a la media de la población, hasta que cuando tenemos un sólo bloque del tamaño del yacimiento, la ley del bloque es igual a la media.

De aquí se desprende que, de acuerdo al tamaño del bloque, las patas del histograma que representa al tonelaje serán más cerradas cuanto más grande sean los bloques. Si son del tamaño del yacimiento, entonces el histograma tendrá la misma forma original (caso de los pirqueros).

De acuerdo a esto, entonces, la solución sería más fácil, ya que hay que calcular un sólo bloque del tamaño del yacimiento que tendría justo la media de las muestras y lo mandamos todo, como un sólo paquete, a la planta. Pero aquí entra a tallar el concepto de ley de corte.

Sabemos, porque las muestras lo dicen, que hay sectores de baja ley (no tan bajas como las muestras, según el tamaño del bloque), lo que indica que seguramente algunos de estos bloques no pagará mandarlos a la planta.

Desde el punto de vista operacional, cuando la mina está perforando un bloque para tronadura (6 o más hoyos), éstos se muestrean para determinar la ley más real del bloque...y ¿qué pasa si ésta es más baja que la ley de corte?. ¿Va el Superintendente de la Mina a enviar a sabiendas un bloque de tierra que no paga a la planta?.

Por lo tanto, estamos obligados a estimar de antemano cuántos bloques estarán en esta condición para poder planificar adecuadamente.

Al aplicar un cutoff, sobre bloques nunca sobre muestras (recuerden que la mina manda bloques a la planta y no muestras y el cutoff es un concepto económico que tiene que ver con los



resultados, luego de pasar por la planta), estamos retirando del listado una serie de bloques de baja ley, o sea cortándole la pata izquierda al histograma de los bloques. Al dibujar el histograma de los bloques que quedan sobre la ley de corte, tenemos otro histograma con la media más alta y, generalmente, con una forma más normal porque le hemos recortado al lado del sesgo.

El grado de cerradura de las patas del histograma está relacionado con la variabilidad de las muestras. Si son muy homogéneas, como en el caso del carbón, al ir de muestra a bloque dentro de manto, la variación será muy pequeña. Por lo tanto, el histograma de bloques será muy similar al de las muestras, sólo que un poco más cerrado. Pero si las muestras presentan una alta variabilidad, cada bloque al incluir muestras variables, tenderá a tener una ley muy distinta de la muestra que se haya obtenido de él y, por lo tanto, las patas del histograma de bloques serán mucho más cerradas que el de muestras originales.

Con la varianza correspondiente a un cierto tamaño de bloque, se puede determinar adecuadamente la forma que tendrá el histograma de bloques a partir del histograma de muestras y, por lo tanto, tener así una cubicación global de gran calidad.

## EL TAMAÑO DEL BLOQUE A USAR

La estimación de reservas debe hacerse para el tamaño de bloque que corresponde a la unidad de tamaño mínimo

que pueda seleccionar la mina. Si se hace para otro tamaño, los resultados de la estimación no calzarán con los resultados de la producción y los geólogos de mina continuarán siendo llamados "mentirólogos".

Si uno separa medio bloque con una ley y la otra mitad con otra... ¿cómo puede la mina llevarse medio bloque, si cuando

sólo medio bloque y cuando llega la pala a cargar con un balde más de 3 metros de ancho barre con todo junto?

El alto del banco para rajo abierto está dado por el tamaño de los equipos. El bloque debe tener el mismo alto. Similares consideraciones deben hacerse para las minas subterráneas.

El tamaño horizontal del bloque está dado por el espaciamiento de los hoyos de tronadura y este espaciamiento está dado a su vez por el diámetro del equipo de perforación, y éste a su vez está relacionado con el alto del banco y con la productividad que se quiera alcanzar.

El bloque mientras más pequeño sea, mejor selectividad permite, lo que significa que se puede obtener del yacimiento un mejor porcentaje de metal moviendo menos toneladas de una mejor ley media.

Para la estimación de las reservas, por otro lado, un bloque muy pequeño con respecto al espaciamiento de la información de sondajes queda muy mal estimado. Su ley se determina con un alto grado de incertidumbre.

Lo ideal para una buena estimación sería que, por lo menos, un tramo de sondaje quedara dentro de cada bloque, y que estos tramos estén uno del otro a una distancia menor que el alcance del variograma, o sea, dentro de la distancia que se estima que una muestra tiene influencia sobre la otra.

Por ejemplo, si el alcance del variograma es de 80 m., los sondajes andarían bien a más o menos 50 m. de distancia unos de otros (mejor más cerca,

pero por supuesto más caros). Los bloques quedarían bien de 50 m. x 50 m. el alto del banco, para que tengan un tramo de sondaje dentro de cada uno, pero da muy baja selectividad, además que cada berma del banco tendrá que tener 50 m. para poder tomar bloque a bloque. Si hacemos los bloques de 25 m. x 25 m., entonces nos queda bloque por medio sin datos y si los hacemos de 10 m. x 10 m., entonces la mayoría de ellos queda mal estimada, con un alto error cada uno.

Si la estimación total de reservas la calculamos sumando estos bloques pequeños, la mayor parte de ellos con un alto error, el resultado será bastante dudoso. Si la estimación la hacemos sumando bloques grandes, entonces será mejor desde el punto de vista de la calidad de la suma, pero el resultado estará más lejos del resultado operacional, porque la mina explotará bloques de un tamaño más pequeño.

En resumen, en la etapa inicial de estimación para un estudio de prefactibilidad, lo ideal es hacer una estimación "global", a partir del histograma de muestras usando la técnica de calcular el histograma de los bloques, basada en cerrar las patas del histograma en función de la variabilidad de las muestras y la varianza de bloques para un tamaño de bloque dado.

Para la etapa siguiente, será necesario contar con una malla de muestreo con un paso que esté relacionado con el tamaño del bloque que la mina realmente planea explotar, para hacer una estimación "local" por medio de bloques krigeados.

En el caso de la estimación "global", es conveniente apoyarse en la técnica de krigeo de bloques con un indicador sobre la ley de corte y conturear las áreas de mayor probabilidad de estar sobre cutoff, para centrar en ellas la planificación de la mina.

Todo lo anterior, por supuesto, si queremos hacerlo bien y tratar de apuntarle a lo que saldrá de la mina.

Las toneladas que llegan a la planta son las que realmente tenía la mina. Si decimos que tenemos 8 y a la planta llegan 2. Bueno, eran las 2 que teníamos.

# EL TRABAJO NOCTURNO Y SUS EFECTOS

Por Oscar Soto Pinto,  
Ingeniero Civil Mecánico  
Asociación Chilena de Seguridad

## II Parte

Como se ha visto, el ritmo circadiano de las fases de vigilia y sueño o de actividad y reposo, caracteriza la biología de los animales superiores y del hombre. Por lo consiguiente, el hombre obligado a trabajar de noche y dormir de día deberá hacer frente a una doble exigencia:

a.- Efectuar sus tareas durante el período de desactivación, lo que demanda un esfuerzo suplementario.

b.- Dormir durante el período de activación, lo que disminuye la eficacia reparadora.

### Variación de los Índices Fisiológicos

El decaimiento de los índices fisiológicos, que normalmente ocurre durante la noche, no está ajeno al trabajador nocturno, solamente son atenuados. Esto ocurre con la frecuencia cardíaca, el consumo de oxígeno, temperatura rectal, etc. Por lo tanto, la inversión de los ritmos no se produce jamás, de tal suerte que este trabajo nunca goza de la ventaja de la activación sicosomática y para una misma tarea, ésta será más fatigante para el trabajador nocturno.

Se ha comprobado experimentalmente que en trabajo nocturno se da un aumento del tiempo de reacción, un aumento en las reacciones erróneas, fenómenos que ocurren transcurridas las 3 horas y entre 4 y 6 horas respectivamente.

### Influencia en el Sueño

El Sueño diurno del trabajador nocturno se caracteriza por ser de menos

duración y esto es tanto más pronunciado cuanto más tarde se acueste el sujeto, ya que la duración del sueño es inversamente proporcional a la vigilia que lo precedió, (además de la influencia de los sincronizadores externos luz, ruido, etc.).

Es a menudo discontinuo, ya que se ve interferido por los ritmos del apetito.

El sueño diurno tiene la misma organización cíclica del nocturno, pero su corta duración, escasa profundidad, las muchas interrupciones y la abreviación del sueño paradójico, al trabajador le permite satisfacer el sueño obligatorio pero no el "Sueño Facultativo", que mejora la calidad de la recuperación. En las primeras horas de la mañana, el sueño paradójico aparece más pronto que por la noche, pero hacia fin de la mañana el incremento de la activación circadiana se opone a él, reduciéndolo, lo cual da origen a la sensación de malestar que experimenta el trabajador nocturno al despertar.

### Influencia Sobre la Fatiga

El trabajador nocturno sufre un exceso de fatiga producido por el hecho de trabajar durante el período de desactivación circadiana y dormir durante el período de activación, provocando una oposición entre las fases del ritmo circadiano biológico, el de activación-desactivación sicosomática del organismo y el otro artificial, el del trabajo y descanso.

Esto además tiene repercusiones sobre los índices laborales, como son el rendimiento y la seguridad, debido a que el trabajo se realiza durante el período de

desactivación circadiana y de disminución de la actividad cerebral superior.

### Efectos Médicos Patológicos

Se ha comprobado que existe una cronopatología y un agente agresor que tiene mayor efecto dependiendo del momento en el cual actúa. En el caso del trabajador nocturno, su fatiga excesiva es el resultado de una agresión (exigencias del trabajo) que tiene lugar justamente en el momento de menor resistencia (la noche).

Dentro de los problemas patológicos generados, tenemos los trastornos digestivos, debido a la ingesta de alimentos durante el período de desactivación digestiva (comida nocturna) y sin apetito, motivo por el cual se tiende a acompañarlos con excitantes o a condimentarla en exceso.

Dentro de los trastornos digestivos están las dispepsias, el estreñimiento y la úlcera gastroduodenal, que es la expresión somática de una disfunción del sistema nervioso central, más precisamente del hipotálamo.

Otros efectos son los trastornos nerviosos, debido al aparente exceso de carga de trabajo, ya que lo que en realidad sucede es que la carga llega a ser patógena, no porque sea excesiva en sí, sino que a causa de la adinamia nocturna de los órganos de la vida de relación.

La neurosis que viene a constituir una etapa siguiente a la simple fatiga del trabajador nocturno, es una resultante de las condiciones de trabajo y presenta otros tres síntomas habituales: astenia,

insomnio y trastornos del carácter de tipo agresivo o depresivo. Su evolución es muy variable temporalmente, ya que puede manifestarse en los primeros meses o transcurridos varios años.

Otro efecto negativo es la inducción al consumo de medicamentos para dormir o mantenerse despierto dependiendo de la necesidad, cuando empiezan a aparecer los trastornos del sueño. Se establece un círculo vicioso de fatiga, insomnio, ingestión de somníferos, defensa contra la disminución de vigilancia, aumento de somníferos, fatiga al despertar, ingestión de estimulante.

### Factores Influyentes Sobre el Trabajo Nocturno

Entre los factores que influyen sobre el comportamiento de un individuo en trabajo nocturno, están la edad y la indole de la ocupación.

**La Edad:** Un aspecto importante a considerar es la edad, debido a que el debilitamiento fisiológico que involucra, hace aún más fatigoso el esfuerzo y porque la alteración que provoca la edad en el sueño, disminuye aún más su poder

reparador.

La edad influye en el hecho de que la adaptación al trabajo nocturno del personal nuevo, requiere tanto más tiempo cuanto mayor es la edad. Por eso, no es aconsejable el trabajo nocturno para el personal nuevo mayor de cuarenta años.

**Influencia de la Indole de la Ocupación:** Se ha comprobado que la tolerancia al trabajo nocturno alternado disminuye a medida que se va haciendo más intelectual y a medida que van aumentando las responsabilidades (por ejemplo las tareas de Supervisor). Para entender esto, se debe reiterar lo dicho anteriormente a cerca de la función reparadora del sueño profundo y el sueño paradójico.

El primero es anabolizante por excelencia y permite reconstituir las reservas energéticas y recuperar la fatiga muscular y esta fase no se ve sensiblemente perturbada al dormir de día.

En cambio la fase paradójica es activa, creadora de sueños y catabolizantes y desempeña un papel específico en la reparación de la fatiga mental. En el sueño diurno esta etapa se

ve temporalmente muy disminuida, por lo cual no es capaz de disipar la fatiga mental del que realiza labores de esta naturaleza, poniendo al individuo en el camino hacia la neurosis.

Todo lo anterior es necesario tomar en cuenta y analizar a fin de buscar las alternativas técnicas y organizativas que tiendan a disminuir al máximo los efectos de este tipo de labor, como son estudiar la repercusión de un trabajo nocturno fijo versus otro alternado, la frecuencia de rotación, los horarios de principio y término de los turnos, la disminución del personal expuesto, la reducción del horario de trabajo del personal involucrado, la alternancia de períodos de trabajo por turnos con trabajos con horario normal semanal, la adecuada selección del personal bajo características físicas y sicosociales adecuadas para este tipo de trabajo.

El estudio de estos aspectos y la adecuada respuesta a estas interrogantes son el campo de la ergonomía del trabajo nocturno, cuyo objetivo es minimizar los problemas mencionados y hacer este tipo de trabajo humanamente factible y, a la vez, más eficiente.



# EMPRESAS PUBLICAS VERSUS PRIVADAS



Por William Díaz Román,  
Economista

**E**n los últimos días, se aprobó la licitación para la explotación conjunta entre el sector privado y el Estado del yacimiento "El Abra". Sin duda, que esto marca un hito importante dentro de la estructura económica nacional.

Es el resultado de la aplicación de la Ley de Codelco, aprobada no hace mucho tiempo, la cual no estuvo exenta de problemas ni de diversas interpretaciones respecto de las indicaciones que le introdujo el Ejecutivo, y dentro de las cuales está la de "...propender a conservar el 51% de la propiedad" y la otra es, excluir de cualquier asociación para explotar yacimientos entre el Estado y el sector privado, a los yacimientos conocidos como de "reposición" y los de actual explotación de la Corporación del Cobre de Chile, Codelco.

Con todo, siempre se mantuvo la posición, en particular la de los gremios, que estas indicaciones serían un obstáculo para la operatividad de la mencionada ley. Sin embargo, se concretó la primera asociación entre Codelco y una sociedad entre las empresas Lac-Minerals y Cyprus.

Pero esto, en realidad no se logró "gracias a la Ley de Codelco", sino que fue posible "a pesar" de la mencionada ley, ya que en un artículo de un diario, días después de la firma del contrato, uno de los ejecutivos de una de las

empresas involucradas en el proceso, explicó a la prensa que de no haber quedado el control de la propiedad en manos de las empresas privadas, NO habrían participado en el proceso.

La idea de estos argumentos es demostrar que no es sólo un dogma el hecho de que para que existan asociaciones entre el Estado y los privados (en el caso de la ley de Codelco) para emprender nuevos negocios, deben ser éstos últimos quienes tengan el control para las decisiones de la gestión, permitiendo de esta forma que sean criterios de eficiencia los que guíen el proceso productivo de las empresas.

En el cuadro anexo Nº1, se muestra una evaluación realizada entre las cinco mejores empresas públicas -Codelco, Enap, Enami, Petrox y RPC- y las cinco mejores empresas privadas-Copec, CTC, Celulosa Arauco, Endesa y CMPC.

En la comparación, se muestra que las empresas privadas, teniendo un 68,6% más de activos que las empresas públicas, lograron en 1992 un 114% más de utilidades que las empresas públicas, lo que representa un 33,3 % más de rentabilidad sobre los activos.

Es condición necesaria que el objetivo de las empresas que se administran con criterios privados sea el de maximizar los beneficios para sus accionistas, lo que no necesariamente

se cumple en las empresas del sector público.

Recientemente, se hizo un ejercicio económico, donde se determinaba un cierto porcentaje de rentabilidad promedio de algunas empresas privadas y se aplicó esa tasa al patrimonio de las empresas estatales lo que arrojó como resultado que perdieron alrededor de MMUS\$ 417, respecto de lo que podrían haber obtenido si hubieran rentado lo mismo que las privadas.

Lejos de ideologismos, si una empresa tiene uno, dos o miles de dueños (caso particular de capitalismo popular), ella debe responder de igual forma a sus propietarios con el mayor beneficio posible. Esta es una razón de sobra, para que con mayor fuerza se le exija a las empresas estatales que maximicen sus utilidades.

Si lo anterior no ocurre, el país estaría perdiendo riqueza que las empresas estatales no pueden generar, y con justa razón si su desempeño es

deficiente, son "un mal negocio para el Estado", ya que mal negocio no sólo es tener pérdidas, sino que también es dejar de ganar utilidades. Según este criterio, se debiera pensar en entregar la administración y propiedad de las empresas públicas que no son capaces de generar riqueza para el país, al sector privado, el cual como ya se ha demostrado hasta el cansancio, es mucho más eficiente que los burócratas para generar riqueza.

Sin embargo, también es necesario desmitificar el concepto de riqueza, ya que ella no es mala, debido a que cuando una empresa maximiza sus utilidades, esto generalmente repercute en un mayor nivel de riqueza, pero no solo para su o sus dueños. El país también se ve beneficiado por el hecho de que tenemos una mejor infraestructura productiva y lo más probable es que también podamos disponer de más y mejores empleos para los trabajadores del país.

Es por todos estos motivos que no es una mera majadería el hecho de que, si las empresas públicas no son capaces de generar rentabilidades similares a las del sector privado el país pierde, por lo que es un argumento válido para su privatización.

Incluso, muchas veces se habla del rol social que cumplirían las empresas públicas, nada más alejado de la realidad. Hoy no existen empresas públicas que cumplan con producir bienes y servicios para satisfacer demanda social. Por ejemplo, Codelco produce cobre, el que también producen los privados (y en forma más eficiente), Enap y Refinería de Petróleo de Concón, producen y refinan petróleo, que está demostrado es más barato importarlo que refinarlo en esa empresa estatal. Emporchi administra los puertos que tienen las mejores ubicaciones. Sin embargo los que son administrados por el sector privado como San Vicente o Coloso, son mucho más eficientes que los de Emporchi.

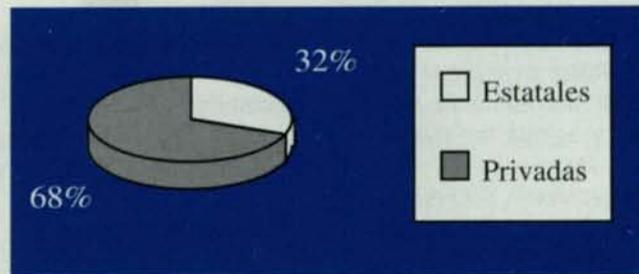
En fin, es necesario que las empresas públicas comiencen a tener una gestión más eficiente, o de lo contrario, el país seguirá perdiendo riqueza y

oportunidades para llegar a ser verdaderamente desarrollado, y de ser endémico este problema, se debiera pensar sin prejuicios ideológicos, en privatizar todas las empresas estatales.

	Estatales	Privadas
Utilidad en 1992 (MMUS\$)	389,7	834,2
Valor de los activos (MMUS\$)	6.349,4	10.705,3
Rentabilidad sobre los activos	6,0%	8,0%

Fuente : Revista Que Pasa

### DISTRIBUCION DE LA UTILIDAD 1992 DE LAS 10 MEJORES EMPRESAS PUB. Y PRIV.



## BOLETIN MINERO

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



**¡NO DEJE DE AVISAR EN EL MEJOR Y MAS MODERNO!**

Venta de Avisos y Suscripciones en:  
Teatinos 20, 3° piso  
Santiago, Chile  
Fono: 6955626 • Fax: 6971778



Ofrecemos a nuestros lectores las últimas novedades bibliográficas recibidas en el Centro de Documentación de la Sociedad Nacional de Minería y que se encuentran disponibles para su consulta:

**1.- PRO COBRE. Red de Bibliotecas del Cobre.** Cu-Index, Nº2, Junio 1993. 128 páginas.

Publicación semestral que incluye la información ingresada a la base de datos de la Red de Bibliotecas del Cobre de las Unidades de Información de las instituciones participantes. Contiene las referencias bibliográficas con la Unidad de Información, donde está disponible la información y agrupa las siguientes materias: Aleaciones de cobre, capacitación, economía, historia minera, industria del cobre, investigación, legislación y normas, manufactura del cobre, medio ambiente, mercado del cobre, metalurgia física y usos del cobre.

**2.- Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería en Minas.** V Simposium Chileno de Aplicación de la Computación en la Industria Minera, Apcomin '92. Santiago, 12-15 de mayo de 1992.

Reúne un conjunto de trabajos vinculados a los procesos computacionales aplicados a la minería en las áreas de procesamiento de minerales, sistemas de expertos y sistemas mineros.

**3.- Valenzuela, Iván, editor y otros.** Chile Exporta Minería. Santiago, Editec, 1993. 250 páginas.

Entrega un detallado análisis de la situación minera nacional, su potencialidad y sus perspectivas de un mayor desarrollo considerando su mejor inserción en el mundo en base a los factores que regulan las exportaciones. También entrega las experiencias tecnológicas, como CIMM, en el esfuerzo

por la investigación. Se analiza los cambios estructurales en la industria del cobre y el desarrollo sustentable y competitividad en la minería.

**4.- Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Minas.**

Anales VIII Simposium de Ingeniería de Minas, Simin '93. Santiago, 1-2-3 de septiembre 1993. 308 páginas.

Destacamos los siguientes trabajos:

**Ascencio Castillo, José.**

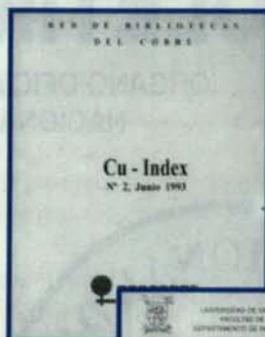
Determinación de una estrategia de ley de corte. páginas 44-62 (19 páginas)

**Matamala C., Luis.**

Modelos matemáticos para simular la dispersión de contaminantes atmosféricos emitidos por procesos industriales mineros. Páginas 63-80 (18 páginas)

**Espinoza G., Raúl.**

Simulación de equipos LHD automatizados. Páginas 81-89 (9 páginas).



**Siegel E., Peter.**

Microestructuras de cenizas contaminantes en carbones bituminosos y subbituminosos. Páginas 90-102 (12 páginas).

**Tobar B., Alvaro y Víctor Córdoba.**

Metodología de estimación de reservas mineras utilizada por Mantos Blancos. Páginas 125-138 (14 páginas).

**Contreras A., Héctor y Claudio Avello M.**

El sistema GPS: poderosa tecnología en la geodesia actual. Páginas 139-150 (12 páginas).

**Villalobos Jara, Gabriel.**

Sistema de iniciación no eléctrico para tronaduras. Páginas 151-160 (10 páginas).

**Honorato R., Pedro.**

Tres técnicas modernas para transporte y proyección de shotcrete. Páginas 161-170 (10 páginas)

**Rojas M., Cristián y Eduardo Contreras M.**

Vulcan: Un software minero de gran potencialidad gráfica interactiva. Páginas 170-189 (20 páginas).

**Olivero A., Patricio.**

Ripabilidad y cargabilidad. Páginas 190-206 (16 páginas).

**Simpson A., J. y P. Navarro D.**

Análisis de modelos químicos para el proceso de extracción por solventes de cobre. Páginas 207-221 (15 páginas).

**Martínez Morales, René.**

Selección de un sistema para el control de polución ambiental. Páginas 244-263 (20 páginas).

**Berger P. Eduardo y Carlos Orlandi J.**

Análisis del efecto de las vibraciones sobre la estabilidad de taludes, cuñas y botaderos en minas a cielo abierto. Páginas 274-285 (12 páginas).

# Mutual de Seguridad C.CH.C.

LA MAYOR INFRAESTRUCTURA PRIVADA  
DE SALUD A LO LARGO DE CHILE



**Señor Empresario de la Minería:**  
LA MEJOR HERRAMIENTA PARA  
CONTROLAR  
LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO  
ES LA CAPACITACION  
UTILICE NUESTRAS FORTALEZAS Y  
EXPERIENCIAS

---

INTEGRA RED SOCIAL CAMARA  
CHILENA DE LA CONSTRUCCION

---



# Atento supervisores, el camino se encuentra despejado.

Skema diseño y comunicación



La eficiencia en cualquier proceso productivo depende, entre otras cosas, de una también eficiente comunicación interna.

Si Ud. necesita comunicación instantánea, simultánea y coordinada, entonces requiere de los servicios de Gallyas Telecomunicaciones.

Gallyas es una organización con más de 20 años en el mercado de las telecomunicaciones, apoyando la gestión en diferentes áreas industriales, como la minería, pesca, forestal, etc.

Gallyas Telecomunicaciones le ofrece venta y servicio de arriendo de equipos de radiocomunicación, ingeniería de pre y post venta a la medida de su necesidad y una red de distribuidores y servicio técnico en todo el país.

Comuníquese con nosotros. Le escucharemos fuerte y claro.



#### SANTIAGO

Av. Salvador 1318  
Fono: 225 90 01  
Fax: 225 97 81  
Casilla 2786 Santiago

#### IQUIQUE

Manzana 14 Galpón 13  
Fonos: 41 33 66 - 41 37 38  
Fax: 41 37 38  
Zona Franca Iquique



# Gallyas

TELECOMUNICACIONES

## Todo Más Fácil Todo Más Cerca