



BOLETIN

MINERO

Organo Oficial de la Sociedad Nacional de Minería Febrero 1987.

A wide-angle photograph of a mining site. The foreground and middle ground are dominated by terraced levels of earth and rock, likely used for processing or storage. In the background, there are several mountain ranges under a clear sky. The overall scene is arid and industrial.

PRETRATAMIENTO DE SULFUROS EL TRAPICHE LA DIATOMEA ARIQUEÑA

**Somos la solución más cerca y económica
para un abastecimiento ágil y dinámico de todo
lo que su faena minera requiere.**

**17 sucursales y 15 polvorines a su disposición
con STOCK PERMANENTE**

ARICA
IQUIQUE

TOCOPILLA
ZONA FRANCA IQUIQUE

COQUIMBO
ANDACOLLO

ANTOFAGASTA
TALTAL

ILLAPEL
CABILDO

EL SALADO
TIERRA AMARILLA

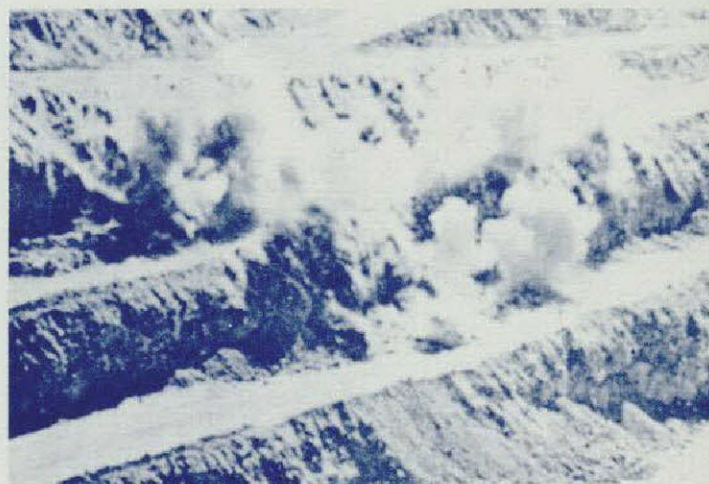
SANTIAGO

COPIAPO
VALLENAR

1941



1987



**COMPRESORES "HOLMAN"
PERFORADORES
WINCHES
ACCESORIOS**

**EXPLOSIVOS
Y
ACCESORIOS
(Nacionales e Importados
de reconocida Tecnología)**

Dinamitas - Anfo
Aquageles - APD Mecha para minas,
fulminantes a fuego N° 8
Detonadores eléctricos instantáneos y
de retardo Cordones detonantes de
todos los tipos.

- Reactivos químicos DOW - CYNAMID - SHELL
- Distribuidor Good-Year en todas sus líneas
- Cianuro - Carbón activado - Zinc en polvo
- Distribuidor "SOQUIMICH"
- Bolas de Molienda ARMCO
- Lubricantes Shell automotrices e industriales
- Carburo de Calcio - Materiales y Herramientas en general
- Distribuidor "FAMAE"

ASESORIA TECNICA PERMANENTE "SOLICITELA"

SOC. ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.

OFICINAS PRINCIPALES EN SANTIAGO

Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 969, Conjunto Santiago Centro Torre A, 5° Piso
Teléfonos: 6966727 - 6966619 - 6966478 - 6984422

Bodegas en Santiago Cueto 1095 esq. Mapocho F. 734323

BOLETIN MINERO
 Organo Oficial de la
 Sociedad Nacional de Minería
 Fundado el 15-XII-1883

Directorio SONAMI

Presidente
 Guillermo Valenzuela Figari

Primer Vicepresidente
 Jorge Muxi Ballsels

Segundo Vicepresidente
 Oscar Rojas Garín

Secretario General
 Julio Ascuí Latorre

Representante Legal
 Guillermo Valenzuela Figari

Director
 Alfredo Araya Muñoz

Editores
 Sociedad Nacional de Minería

Diseño
 Fernando Landauro Lizana

Montaje
 Julián Córdova C.

Fotografía
 Archivos SONAMI

Coordinador de Publicidad
 Orazio Andriola Williams

Agente de Ventas
 Jorge H. Rodríguez Quiroz

SONAMI
 Teatinos 20 - Of. 33,
 Tels. 6981696 - 6981652

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

ISSN-0378-0961

AÑO CI - Nº 15

Impresión: OGRAMA
 Composición IBM:
 Bernabé Rodríguez A.
 COMPOS - 6994851

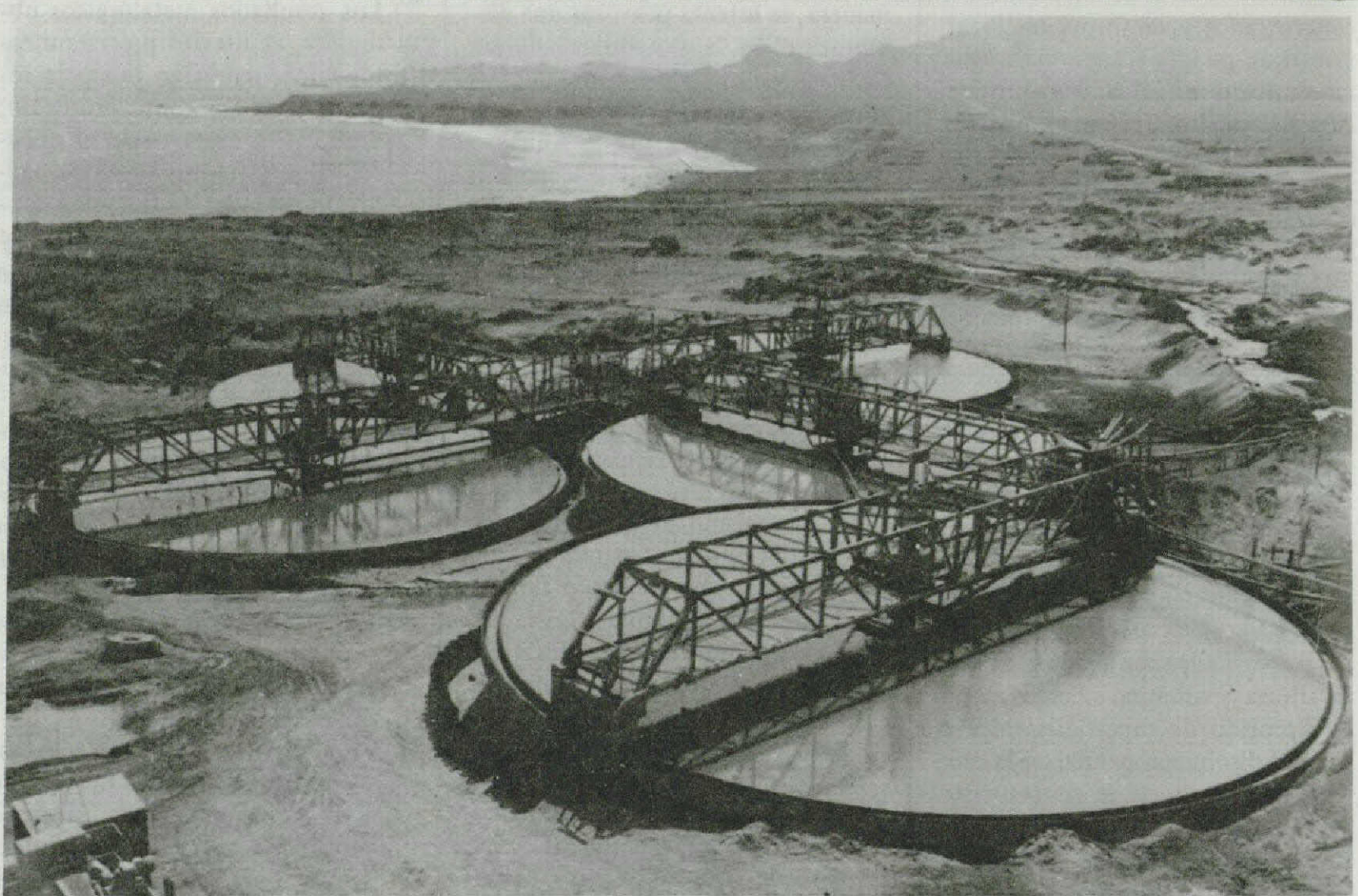
MINERIA NO METALICA

Tradicionalmente la minería de nuestro país se ha dedicado a explotar recursos minerales metálicos, salvo excepciones como lo es el salitre y ultimamente el Litio. Indudablemente que somos fuertes en la explotación y tecnologías de producción del Cobre, Oro y Plata e incluso Plomo y Zinc, pero desde hace años, el mundo industrializado está necesitando en forma creciente, fruto de su alto avance tecnológico, nuevos productos mineros de naturaleza no metálica. Es así como la demanda de un 4 a 5% anual, lo que no sucede con nuestros productos tradicionales, además de que su valor sube en forma dramática dependiendo de su grado de proceso. Debido a esto es que SONAMI está altamente interesada en fomentar el conocimiento relacionado con este importante recursos natural, para lo cual ha programado realizar a mediados de año un Seminario sobre Recursos No Metálicos para que de esta forma contribuir a conocer y estudiar la realidad y verdaderas proyecciones de nuestras riquezas no metálicas.

Debemos reconocer que los cambios que se producen en el mundo desarrollado modifican el consumo de materias primas y que en un breve a mediano plazo los productos mineros no metálicos tendrán una alta presencia en la producción mundial de minerales como un buen o incluso excelente precio en el mercado, no en vano se califica a la minería no metálica como la "Minería del Futuro".

Sumario

- Pretratamiento de Sulfuros
- Cambios en el L.M.E.
- Azufre
- Trapiche
- Estadísticas 1986 - Sector Minero Privado
- La Diatomea ariqueña
- Técnica de manejo de datos
- Centro de documentación
- Tarifas ENAMI
- Guía Minera



sobre el estándar), en principio no se muestra atractiva, por la dificultad práctica que ocasionaría su implementación a mayor escala.

7) Los resultados metalúrgicos, mostrados en este estudio de carácter preliminar, son promisorios, en el sentido de obtener leyes y recuperaciones superiores a la condición estándar en la etapa de flotación primaria, y por lo tanto, justifican una investigación orientada a optimizar los resultados observados y evaluar otras condiciones (nuevos reactivos, racionalizar el consumo de los mismos, influencia de la granulometría, entre otros). Finalmente, este estudio deberá contemplar una evaluación técnico-económica del proceso.

CARACTERIZACION QUIMICA Y ESPECIFICACION DE VARIABLES

Se realizó un conjunto de ensayos de tratamiento ácido, mo-

lienda y flotación primaria a escala de laboratorio, utilizando un mineral de cobre calcopirítico con una granulometría 100% - 1/2", cuya composición química se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 1
Caracterización Química de la Muestra

Elemento	(%)
Cu total	1.63
Cu oxidado	0.068
Fe total	4.72
Mo total	0.027
S total	2.85
Insoluble	78.95

Para evaluar técnicamente la alternativa metalúrgica de utilizar H₂SO₄ concentrado, se planificó un programa experimental de pruebas a escala laboratorio, eligiéndose el siguiente cuadro de variables:

- a) Variables independientes
 - Dosificación de ácido sulfúrico concentrado: 5 - 15 - 25 - 50 kg/t mineral.

- Período de envejecimiento (tiempo de curado): 6 - 12 - 24 horas
- pH de flotación: 4.5 - 6.5 - 8.5 - 10.5

b) Variable

- b) Variables dependientes (respuestas del sistema)
 - Recuperación metalúrgica
 - Ley del concentrado



PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL El procedimiento seguido para cada ensayo de laboratorio, se esquematiza en el diagrama de la Figura 1, el cual se explica por sí solo.

Mineral (100% - 1/2") (humedad natural)	TRATAMIENTO ACIDO	H ₂ SO ₄ (96%)	
Mezcla Colectora y Cal	CHANCADOR DE RODILLO	ETAPA DE LAVADO	Solución Acida
	(100% - 10 #Tyler)		
	MOLINO DE BOLAS		
Mezcla Espumante	(55% - 200 #Tyler)		
	FLOT. ROUGHER		
	Concentrado	Relave	

FIGURA 1. Diagrama Esquemático del Procedimiento Experimental.

Los ensayos de molienda se realizaron en un molino de laboratorio de 17.5 x 22 cm operando a un 68% de sólidos y con tiempos de molienda de 18 minutos. Por otro lado, los tests de flotación se llevaron a cabo en una máquina Agitair LA-500 en celda de 2.700 cm³ operando a 1.000 rpm y 33% de sólidos con la siguiente formulación de reactivos:

RESULTADOS METALURGICOS

Con el objeto de visualizar tendencias de comportamiento con respecto a tiempos de curado, dosificaciones de ácido y pH de flotación, se decidió realizar un conjunto de pruebas exploratorias, de las cuales, se presentan aquellas que mostraron resultados más clarificatorios en tal sentido, con la siguiente información básica:

- Las mayores recuperaciones y mejores leyes de cobre se obtienen a bajas dosificaciones de ácido, por lo cual, es recomendable trabajar con cantidades inferiores a 20 kg de H₂SO₄/tonelada de mineral.
- Tiempos superiores a 6 hrs de tratamiento ácido, además de ser poco prácticos, no mejoran sustancialmente ni recuperación ni ley de cobre.

- El pH ácido para la flotación parece ser el adecuado desde el punto de vista del mejoramiento de estos índices metalúrgicos.

- Los consumos de cal disminuyen alrededor de un 30%, al operar con dosificaciones de ácido de 15 (kg/t) en lugar de 50 (kg/t) en condiciones de flotación alcalinas.

Basados en esta información y en requerimientos prácticos de una posible aplicación industrial –lo cual fija condiciones de granulometría y tiempos de tratamiento ácido principalmente– se diseñó un programa de pruebas más específico, tendiente a encontrar las mejores condiciones de operación desde el punto de vista de recuperación y leyes de cobre.

Se estudiaron cuatro niveles de pH de flotación (4.5 - 6.5 - 8.5 - 10.5), tres dosificaciones de ácido (5 - 10 - 15 kg/t) e incluso se realizaron algunos ensayos con 25 kg/t para visualizar tendencias.

Del análisis de los resultados se desprende lo siguiente:

- Las mejores recuperaciones de cobre se logran flotando a pH 4.5, previo un tratamiento ácido con dosificaciones en el rango 10 - 20 (kg/t).
- Las leyes de cobre en el concen-

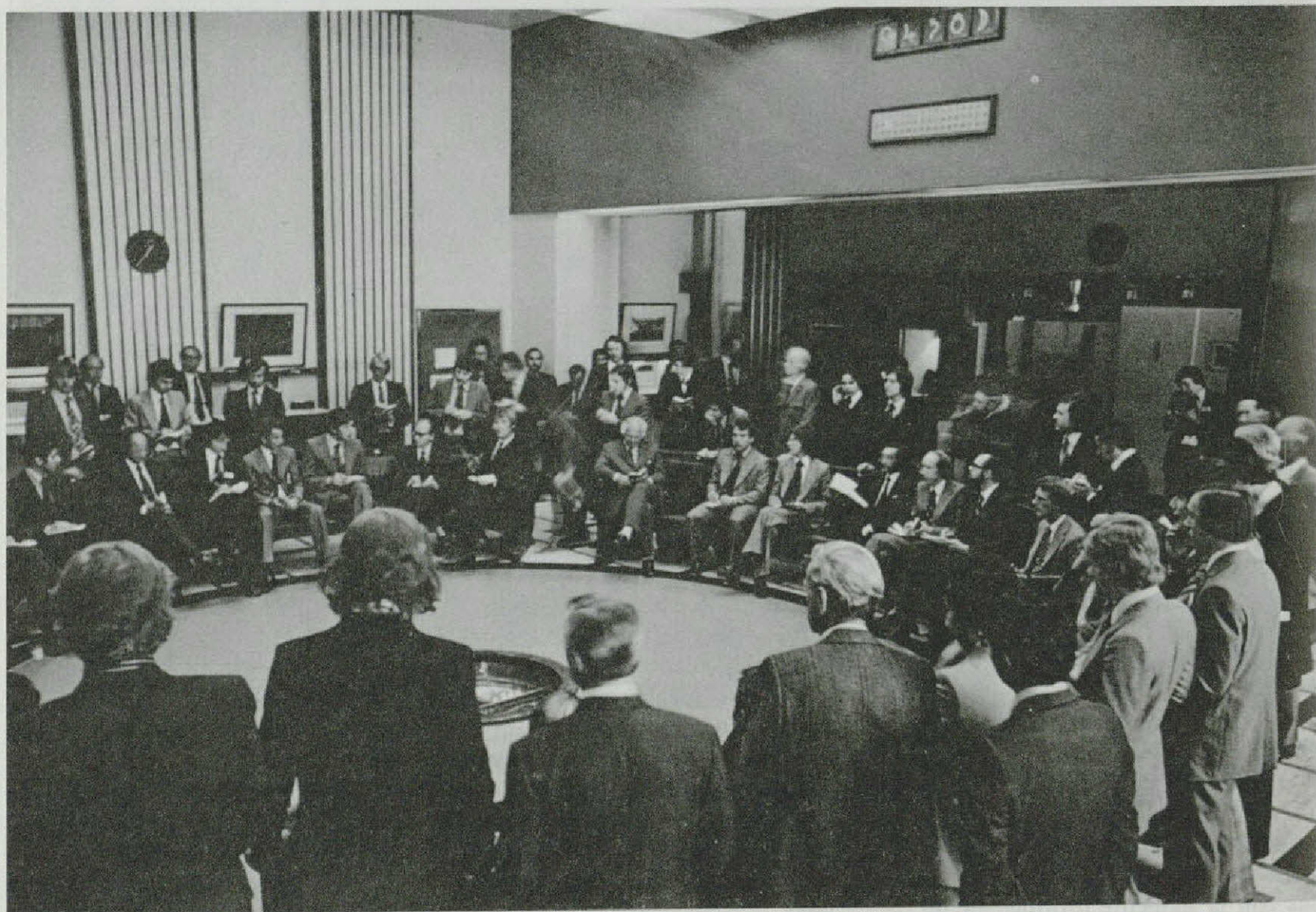
trado, son claramente superiores en circuito ácido flotando a pH 4.5, con valores por sobre 12.5% Cu.

- Las curvas recuperación/ley mostradas en la Figura 6, muestran el mejor comportamiento del circuito ácido en todo el rango de dosificaciones de H₂SO₄ empleada en el tratamiento ácido.
- Los consumos de cal requeridos fluctúan entre 1.7 y 2.7 (kg/t) para ajustar a pH 4.5.
- Comparados con la condición estándar (91.7% de recuperación y 10.8% de ley de cobre) sólo los ensayos a pH 4.5 y sobre 10 (kg/t) de ácido, tienen resultados superiores en recuperación y ley de cobre.

Considerando los consumos de cal requeridos en los mejores ensayos anteriores, y pensando en reducirlos, se decidió realizar un conjunto de pruebas incluyendo una etapa de lavado previo al proceso de flotación, con el objeto de eliminar ácido.

Los resultados obtenidos en estos ensayos, son comparables a aquellos resultantes de las pruebas que no incluyen lavado, pero estos se logran en un circuito alcalino de flotación.

CAMBIOS EN EL L.M.E.



El London Metal Exchange instalado en Plantation House a medio camino entre la ciudad y el Tower Bridge, recuerda la Inglaterra del siglo XIX, potencia marítima y colonial. En los primeros años del reino victoriano el imperio británico gozaba de un abastecimiento seguro y abundante en metales gracias al control que ejercía sobre la Malasia, Zambia, Canadá, Australia, Africa del Sur y Nigeria.

Este autoabastecimiento permitía tener precios estables por largos períodos. Los comerciantes de metales que efectuaban sus transacciones en los cafés de Londres no tenían necesidad de precaverse contra una fluctuación incontrolable.

Todo cambió después de la revolución industrial. Sujeto a una demanda siempre creciente de materias primas, el Reino Unido se

transformó rápidamente en un gran importador de minerales y concentrados. La irregularidad de llegada al puerto de Londres provocó fuertes variaciones de precios, contra los cuales los consumidores no podían hacer nada. Para terminar con esta peligrosa incertidumbre un grupo de comerciantes creó en 1877 —año del primer torneo de Wimbledon— el London Metal Market and Exchange Company CO, que permanece hasta hoy día bajo la sigla L.M.E., la Bolsa de Metales más grande del mundo.

ANTES DE LA CRISIS DEL ESTAÑO

Gracias a la apertura del canal de Suez (1869), el transporte de estaño de Malasia se demoraba 3 meses, justo el tiempo que se necesitaba para transportar el cobre de

Chile a Londres. Se eligió esta fecha trimestral como base de referencia de todos los contratos permitiendo a los operadores arbitrase; el L.M.E. había nacido. A los cuatro metales inicialmente tratados (cobre, plomo, estaño, zinc), se añadió la plata (1968) el aluminio (1978), y el níquel (1979).

Después de más de 100 años los negociantes instalados en el salón (20 sofás rojos dispuestos en círculos), fijan en dos cortas sesiones —ruedas— de 5 minutos el precio de cada metal. Antes de la crisis del estaño, ocurrida el 24 de junio de 1985, los sistemas del L.M.E. eran reconocidos como referencias absolutas en los intercambios internacionales de “no ferrosos”. Solamente algunos industriales amargados por haber visto sus precios de productores, perder toda significación en provecho de los precios

ingleses, ponían en duda su legitimidad aún cuando se sometían.

Pero la espectacular caída del stock regulador del estaño (debe más o menos un millar de libras) que arrastró la suspensión de precios de metal blanco, ocasionó el descrédito del L.M.E. Una crisis de confianza que ni siquiera habían logrado provocar, hasta ahora, las tentativas del estrangulamiento del mercado por los especuladores o boicot por los productores de cobre y de zinc durante el período de las 2 guerras y en los años 70.

Esta crisis ocurre en el momento en que la plaza financiera de Londres está invadida por vientos de reforma; el Bing-Bang, de la Bolsa de Valores de Londres se hizo asesorar de un nuevo organismo de control de todos los mercados: el SIB (Securities and Investment Board); moralizar la actividad protegiendo a los inversionistas es la palabra clave de sus responsables (El Mundo de la Economía 21 de octubre).

Según ellos el L.M.E. falló por falta de reglamentación. Si quiere ser reconocido oficialmente como (mercado a futuro) en la nueva organización de la ciudad (sólo el SIB o alguna de sus ramificaciones —Self Regulation Organisation— pueden dar esta facilidad), debe proveerse de un sistema de compensación (clearing).

Después de su creación el L.M.E. ha funcionado siempre bajo el principio de la palabra empeñada. Los corredores actúan en calidad de mandantes y no de mandatarios. Eran así responsables individualmente y en su totalidad de la co-

rrecta ejecución de sus contratos.

Esta tradición de confianza mutua les evitaba cancelar diariamente las liquidaciones cuando los valores evolucionaban en su contra. Su reputación y su transparencia financiera servían de garantía.

GARANTIA BANCARIA

Todos los mercados a futuro de materias primas, tanto en Londres como en otra parte están provistos de una cámara de compensación. Esta registra cada tarde las transacciones, calcula el saldo de las operaciones, acredita las ganancias y debita las pérdidas exigiendo un pago inmediato: "L'appel de marge".

Después de haber rechazado este modo de reglamentación, el L.M.E. se resignó a seguirlo a partir de marzo de 1985. "Pero deseamos un sistema de compensación que se acerque lo más posible a nuestro sistema actual para no perder a nuestros clientes habituales", observa uno de los responsables del mercado.

En Plantation House, el temor es grande de ver esta nueva institución arrastrar una caída en el volumen de negocios, ya en franco retroceso desde la crisis del estaño. "Es por eso que rechazamos una compensación que descansa sobre el principio de "l'appel de marge" diario a cargo de los profesionales. Hemos propuesto un mecanismo menos oneroso de garantía bancaria".

De inmediato el L.M.E. quitaría la tutela del Banco de Inglaterra —que continúa reclamando en vano— por la de l'ICCH (International Commodities House), el organismo

encargado de la compensación de la casi totalidad de los mercados a futuro británicos. Este dice estar listo para aceptar la proposición del L.M.E. de introducir una cámara de compensación funcionando sobre el principio de la garantía bancaria.

Es solamente después de obtener este control que el L.M.E. podría lanzar su programa de opciones sobre todo a sus metales. Esto es difícil de aceptar por los corredores del L.M.E. que encontraban sus fuerzas en la tradición. Como única concesión para modernizarse, ellos habían aceptado reemplazar la campanilla anunciando el principio de las ruedas ("el cobre Sres. el cobre", decía un empleado cuando el Big-Ben daba las 12 campanadas del medio día), por una campanilla eléctrica. Pero la reforma que se prepara se anuncia más ruidosa.

Sin la crisis del estaño la Bolsa de Metales había podido mantener su autonomía con más energía. Los corredores hacen notar además que al cierre del mercado, ha seguido la caída del Consejo del Estaño. Esta institución compuesta de 22 Gobernadores, y completamente ajena al L.M.E., había tomado algunos meses antes el ritmo de un barco a la deriva en que cada cual adivinaba que se dirigía a su pérdida.

Generalmente, a poca distancia del L.M.E., el Lloyd's Register of Shipping, es el que informa los naufragios. Pero el del Consejo del Estaño está inscrito por un largo tiempo en la rueda del L.M.E. como testigo de una libertad perdida. (Fuente: Le Monde Economie).



BOLETIN MINERO

Suscripciones:

**Teatinos 20 of.33
Santiago**

Tel. 6981696



NALCO
NALCO CHILE S.A.

Producción Nacional al servicio del País

NALCO TIENE UNA LARGA Y EXITOSA HISTORIA AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO DE MINERALES.

TRATAMIENTO DE AGUA

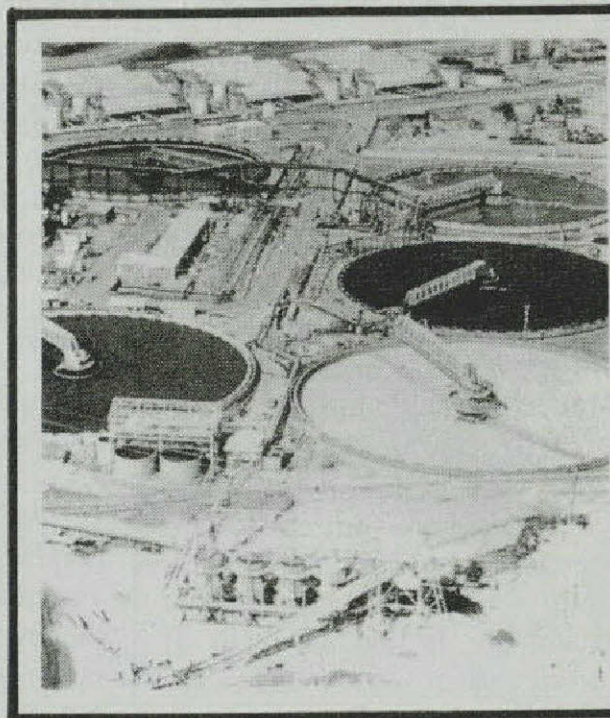
- Clarificación del Agua Potable y para Procesos Industriales.
- Para controlar corrosión, incrustaciones, espuma o micro-organismos en sistemas de enfriamiento y sistemas de generación de vapor.
- Control de la polución.

PROCESAMIENTO DE MINERALES

- Floculantes y coagulantes para espesamiento
- Reactivos de flotación
- Antiespumantes
- Control de Polvo
- Especialidades refractarias

TRATAMIENTO COMBUSTIBLES

- Dispersantes y catalizadores de combustión
- Control de escoria y control de corrosión por ácido sulfúrico.



PROGRAMAS ESPECIALES

- Para flotas de transporte y grupos generadores:
Inhibidores de corrosión para sistemas de enfriamiento, Aditivos para el petróleo Diesel
- Productos de limpieza industrial

Para mayor información o solicitar visita de nuestros ingenieros dirigirse a:



NALCO
NALCO CHILE S.A.

BUCAREST 196 - PISO 1º - SANTIAGO
FONOS 2322708 - 2322709 - 2325926
CASILLA 16477, SANTIAGO 9, CHILE

AZUFRE

por Peter Harben

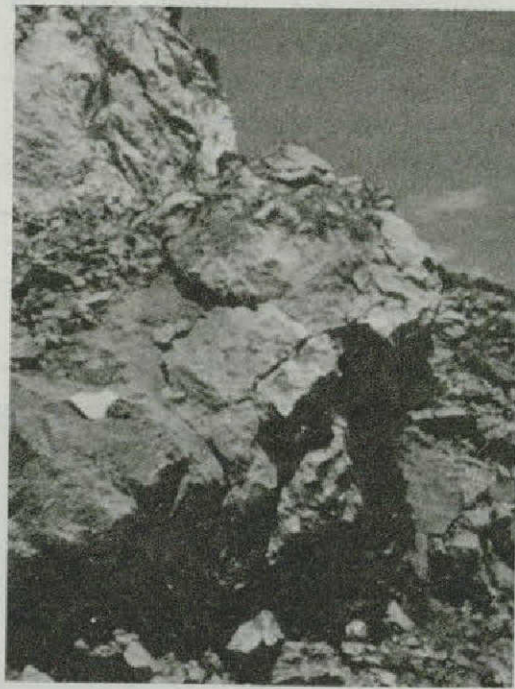
El creciente interés por desarrollar la producción de azufre en Chile, derivado del aumento de los precios y de la demanda internacional, debe ser encausado hacia realizaciones concretas, pero parece conveniente tener en cuenta cómo se presenta la situación y perspectivas de este producto a nivel mundial.

Por ello, el BOLETIN MINERO ha estimado oportuno reproducir un documentado artículo aparecido sobre el particular en el Mining Magazine, escrito por el esperto norteamericano Peter Harben, un destacado consultor independiente especializado en los mercados de los minerales no metálicos.

AZUFRE

Durante los últimos años se ha observado que el consumo de azufre continúa por sobre el ritmo de la producción, generándose así niveles de precios record, situación extraña en la industria minera actual. ¿Podrá el pobre estado económico de la industria de fertilizantes, no obstante, moderar la demanda de azufre? ¿Logrará el aumento de producción de Rusia y Polonia que el suministro sobrepase una vez más la demanda? El autor examina éstas y otras posibilidades bajo el enfoque de los acontecimientos recientes.

Cuando el hombre de la calle piensa en azufre se evoca la imagen de un contaminador de pestilente olor, característica central de la saga de lluvia ácida. Para los productores comerciales, por otra parte, suscita el dulce perfume del éxito y márgenes de sanas utilidades. En realidad, semejante situación es extraordinaria en la industria minera de hoy; pero el camino que ha conducido a esta situación envidiable fue arduo.



Los cambios en el suministro y la demanda de azufre a través de los últimos veinte son sugerentes. Durante gran parte del decenio de 1970 hubo tanta sobreproducción que las cotizaciones correspondientes a contratos de azufre canadiense, fob Vancouver, descendieron hasta US\$ 20/t. Durante ese período, numerosos productores involuntarios de azufre —en especial los productores de petróleo y gas del Canadá occidental— sólo acumulaban el azufre como un producto desechable sin valor. Fue entonces que en el último período del decenio de 1970 empezaron a restringirse los suministros, produciéndose una tendencia ascendente de los precios. Las cotizaciones contractuales fob Vancouver sobrepasaron la marca de US\$ 40/t en 1978, de US\$ 60/t en 1979 y de US\$ 100/t a fines de 1980. Esto estimuló nuevas inversiones, especialmente en las minas de Frasch en los Estados Unidos, México y Polonia, de manera que se produjo un cuasi equilibrio en la oferta y la demanda en 1982. Además, el ingreso de Arabia Saudita al mercado de exportación creó un grado de competencia que permitió a grandes consumidores de azufre, como la India y Marruecos, dirigirse al mercado del lugar en vez de comprar de los canadienses en

base de contratos a largo plazo. En consecuencia, los precios se nivelaron a US\$ 110/t y enseguida comenzaron a declinar cerca de fines de 1982.

Durante 1983 disminuyeron algo sobre US\$ 80/t y comenzaron a denotar un modesto aumento al ser la demanda incrementada por la recuperación económica y reprimirse el suministro a raíz de problemas de producción en algunas de las explotaciones de Frasch en los Estados Unidos y México. A principios de 1984, cualquier azufre disponible en el mercado al contado se compraba rápidamente (en especial los productos del Medio Oriente por productores del Norte de Africa de fosfatos). India debía adquirir del Canadá en el restringido mercado "Spot", cuya cotización excedía los US\$ 100/t fob Vancouver a fines del primer trimestre. En la segunda mitad de 1984, los precios contractuales base excedían la marca de US\$ 100/t. Aumentos dramáticos de las cotizaciones fueron compensados sustancialmente a raíz de una reducción de las existencias de productores en Arabia Saudita, Estados Unidos y Canadá (el inicio de la refundición de los depósitos de reservas de "productos desechables sin valor" en Canadá Occidental). No obstante, las existencias de Arabia Saudita se distribuyeron cerca de mediados de 1984 dividiéndose su capacidad real a 60.000 t/mensuales. Así el mercado quedó a la merced del azufre refundido canadiense, colocado en el mercado "spot" cerca de fines de 1984 a US\$ 130 / US\$ 140/t fob Vancouver.

En 1985 este mercado "spot" ascendió a US\$ 150/t y los precios contractuales aumentaron a US\$ 125-135/t en la primera mitad del año, y a US\$ 135-145/t en la segunda mitad. Los precios contractuales se fijaron principalmente cerca de US\$ 135-140/t en la primera mitad de 1986 y parecen mantenerse estables cotizándose pequeños lo-

tes en alrededor de US\$ 140/t. Los precios son similares en otras áreas azufreras de importancia, por ejemplo:

Frasch Norteamericano, líquido, ex Tampa, tonelada larga . . . US\$ 157.50
 Frasch Norteamericano, líquido, FOB Rotterdam, tonelada larga . . . US\$ 152.50

Francés, Polaco líquido, CIF Europa del Norte tonelada US\$ 165.180

Durante los últimos años el consumo continuó fuera del ritmo productivo generándose, en consecuencia, niveles de precio record. Pero, qué se espera para el futuro.

FUENTES

La naturaleza presenta el azufre en una variedad de formas que pueden ser explotadas comercialmente, y para fines de conveniencia éstas se desglosan en azufre "brimstone", piritas y otras formas de azufre (SOF). El desglose se muestra en la Tabla I.

AZUFRE "BRIMSTONE"

Más del 60% de la producción mundial de azufre corresponde al "brimstone" (se extrae a granel del petróleo y gas natural y de depósitos naturales mediante el proceso Frasch). La pirita representa cerca del 20% de la producción mundial y el azufre SOF CONSTITUYE EL SALDO DE MENOS DE UN 20%.

Azufre Recuperado: El sulfhidrato puede ser migratorio y combinarse con materia orgánica para generar azufre en el petróleo, asfalto, kerógeno y carbón, y sulfhidrato en el gas natural. En el proceso de refinación del petróleo crudo, el que puede contener hasta un 14% de H₂S (aún cuando aproximadamente un 5% es más característico), la corriente de refinación es sometida a una etapa de hidrogenización, la que convierte el azufre dentro del petróleo crudo en H₂S, en el estado de vapor. El azufre contenido en el gas natural ya se encuentra en forma de H₂S (el cual puede oscilar de 0 a 35% y aún ser del 90% en casos excepcionales), y así el gas puede ser pasado directamente por una solución absorbente para retirar el H₂S, CO₂ y otros gases. Se utiliza generalmente dietanolamina en el petróleo y la monoetanolamina en el gas natural. Se extrae el H₂S de la solución, el que se convierte en azufre elemental mediante el proceso modificado de Claus. Esto significa quemar el H₂S bajo condiciones controladas, de manera que cerca de un tercio de H₂S es quemado para producir SO₂, vapor de agua y vapor de azufre. El azufre elemental de alta pureza se retira en forma líquida, y el H₂S y SO₂ son pasados por un catalizador como, por ej., bauxi-

**TABLA I
 PRODUCCION MUNDIAL DE AZUFRE
 (Toneladas métricas de Azufre)**

Brimstone		
Recuperado - gas	12.56	
Recuperado - petróleo	7.01	
Recuperado - otros	0.40	
Total Recuperado		19.97
Frasch / molido	11.75	
Natural	1.87	
Total explotado		13.62
Total Brimstone		33.39
Pirita		11.10
SOF ...		9.09
TOTAL		53.57

Cifras para 1984

Fuente: British Sulphur Corp. Ltd.



TEC HARSEIM s.a.i.c.

**50 AÑOS AL
 SERVICIO DE LA
 MINERIA CHILENA
 Y DEL MUNDO**

Cordones detonantes desde 1 gr/mt a 40 grs/mt de PETN

Mecha para minas
 Detonador No Eléctrico
 "TECNEL" M.R. LP-MS-HD
 Detonadores Eléctricos instantáneos y de retardo (LP y MS)
 Detonadores a mecha
 Retardadores para cordón detonante



Cartuchos para caza y sus componentes

Todos los productos TEC son sometidos a las más rigurosas pruebas de control de calidad contando para ello con laboratorios y elementos especiales para pruebas físicas, químicas y balísticas. Posteriormente son controlados por el Banco de Pruebas de Chile, quien certifica la confiabilidad de estos productos.

TEC REPRESENTACIONES LTDA.

Explosores, Ohmetros, Galvanómetros
 Equipos sismológicos y detectores de corrientes estáticas y tormentas eléctricas

TEC HARSEIM, además de vender productos terminados, está capacitada para montar plantas completas para la fabricación de cordón detonante, mecha para mina, detonadores, cartuchos para caza y productos especiales, diseñando y fabricando su propia maquinaria.

P.O. BOX 168 - D SANTIAGO 1 - CHILE TELEX: 241398
 TECHA CL
 PLANTA: CAUPOLICAN 2301 -RENCA-SANTIAGO-
 CHILE FONOS: 732666

ta activada, a fin de producir vapor de azufre y vapor de agua. El gas de desecho residual se quema para convertir el H_2S restante en SO_2 antes de expelerse a la atmósfera.

La extracción de azufre de petróleo crudo reviste especial importancia en el Medio Oriente, Venezuela y Rusia, y del gas natural en Canadá, México, Francia, Irán e Iraq.

AZUFRE FRASCH: Los grandes depósitos de azufre natural, formado al transformarse el $CaSO_4$ en azufre natural y calcita mediante la

acción de hidrocarburos y bacterias, se presentan en combinación con bóvedas de sal. Estos son explotados con el procedimiento minero Frasch, en virtud del cual se perfora un pozo hacia la roca que contiene el azufre equipándolo con cuatro conductos concéntricos una funda protectora exterior; enseguida una cañería para el agua caliente, una cañería para sacar el azufre a la superficie, y una cañería profunda para llevar el aire comprimido. Se bombea al depósito una mezcla de agua supercalentada, vapor y aire

comprimido. El azufre que se funde a $112.8^{\circ}C$ ($235^{\circ}F$) es bombeado hacia la superficie. El procedimiento requiere una formación porosa que contiene el azufre, una selladura extratigráfica impermeable, buen suministro de agua y costos razonables de energía.

El proceso Frasch puede obtener tasas de recuperación de un 75% y ha resultado ser económico en muchas partes del mundo incluyendo Estados Unidos, Polonia, Rusia e Iraq.



PIRITA

Los sulfuros metálicos representan otra fuente comercial de azufre. El ejemplo más corriente lo constituye la pirita, sulfuro ferroso que contiene 40-55% de azufre. Los principales productores de pirita, especialmente Rusia, España, Suecia y Noruega, contribuyen con cerca de un 20% del suministro mundial de azufre. Otros sulfuros como la calcopirita, galena y espalerita son explotados como fuentes de cobre, plomo y zinc, respectiva-

mente, y el azufre puede ser recuperado de los gases de hacinamiento en el curso del proceso de fundición. En este caso el azufre constituye meramente un sub-producto y se le clasifica como azufre recuperado.

OTRAS FORMAS

El azufre puede también ser extraído de la anhidrita según el procedimiento Muller-Kühne, según el cual una mezcla de anhidrita, arcilla o lutita, arena y coque se tuestan

en un horno rotatorio. El $CaSO_4$ es reducido a cal, la que en combinación con la lutita forma escoria de cemento y libera gases que contienen hasta un 9% de SO_4 . Estos se purifican enseguida y se concentran formando ácido sulfúrico. En general, 1.7 t de carga de alimentación de la planta produce 1.0 t de ácido sulfúrico y 0.95 t de escoria de cemento. Se trata de una fuente relativamente sin importancia que contribuye sólo con alrededor del 5% de la producción mundial, en su mayor parte del Reino Unido.

NORMAS DE PRODUCCION

Casi sesenta países poseen alguna clase de capacidad productora de azufre (entre ellos, Chile) aún cuando sólo trece de ellos, cada uno con una producción anual que excede las 500.000 t, representan cerca del 90% del total. Uno de los factores que aumenta el número de productores de azufres consiste en que los importadores de petróleo, gas natural o de sulfuros metálicos obtienen el azufre durante la etapa de procesamiento. Además, aún cuando el azufre en forma de "brimstone" domina, en general, la producción mundial, se presentan algunas diferencias regionales dentro de este panorama a través del mundo.

EUROPA OCCIDENTAL

En el caso de Europa Occidental la producción de pirita es más importante que en el término medio mundial y representa casi un tercio de la producción de azufre de la región. En consecuencia, la producción de "brimstone" equivale a menos de un 50% del total de la producción.

TABLA 2
PRODUCCION DE AZUFRE
(en todas las formas)
DE EUROPA OCCIDENTAL
(Toneladas métricas)

Francia	1.90
Alemania Occidental	1.83
España	1.30
Italia	0.38
Finlandia	0.52
TOTAL	7.73

Cifras de 1984.

Fuente: British Sulphur Corp. Ltd.

El principal productor de azufre de Europa Occidental es Francia con 1.9 toneladas métricas anuales. Francia constituye una excepción dentro del contexto europeo debido a que la mayor parte de la producción se deriva de sus propios campos de gas. El resto procede de la refinación de aceites combustibles pesados. La Société National Elf Aquitaine (SNEA) produce gas natural del campo de gas de Lacq, ubicado a unos 24 kilómetros al noroeste de Pau, Departamento de Aquitaine, en Francia suboccidental. El gas ácido contiene un término medio de 16% de sulfuros de hidrógeno con respecto al peso, lo que significa que un flujo diario de alrededor de 2.8 millones de metros cúbicos de gas produce 1 tonelada métrica por año de azufre. El cam-

po ya ha rendido 20 toneladas métricas de azufre y el flujo de gas está empezando a debilitarse, de manera que los campos vecinos como los de Pont d'As, Meillon/St. Faust y de Ucha están siendo explotados a pesar de su menor contenido de azufre.

La fuente principal de pirita de Europa Occidental la constituye el Cinturón de Pirita Español-Portugués ubicado cerca de 240 kilómetros desde Saville, España, a Lousal en Portugal. Este cinturón principal de depósitos masivos de azufre en estratos contiene, según lo informado, 600 toneladas métricas de piritas como también cantidades considerables de oro, plata, cobre, plomo y zinc. La producción actual de siete minas en España y dos en Portugal asciende a 1.16 toneladas métricas anuales y 154.000 toneladas anuales, respectivamente. En España, la producción está dominada por la Cía. Española de Minas de Tharsis S.A. cuyas minas se encuentran en Tharsis y La Zarza siendo la capacidad productora combinada de acerca de 1.15 toneladas métricas anuales. Estas operaciones poseen también los dos tercios de las reservas españolas. El productor que lo sigue en importancia es Río Tinto Minera S.A. con su mina de Río Tinto, cuya capacidad asciende a 945.000 toneladas anuales. En

REACTIVOS DE FLOTACION**PARA LA MINERIA****COLECTORES**

- SF - 113 XANTATO ISOPROPILICO DE SODIO
- SF - 114 XANTATO ISOBUTILICO DE SODIO
- SF - 203 DIALQUIL XANTOFORMIATO
- SF - 323 ISOPROPIL ETIL TIONOCARBAMATO

ESPUMANTE

- MIBC - METIL ISOBUTIL CARBINOL

Reactivos de Flotación S.A.

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



OFICINA MATRIZ: AV. PROVIDENCIA 1979 TEL: 2317085 - SANTIAGO
PLANTA SHELLFLOT - CALLE IQUIQUE 5830 TEL.: 224171 - ANTOFAGASTA

Portugal, la mina de Piritas Alentejanas ARL produce 320.000 toneladas anuales, o sea 80% del total y posee reservas de 100 toneladas métricas.

Otros productores europeos de importancia son la F.R.C. de Finlandia e Italia.

La producción interna de Europa Occidental no alcanza a satisfacer la demanda, de manera que se requieren importaciones. Esta merma debiera aumentar durante el próximo decenio como también la dependencia de importaciones de los países del bloque oriental, especialmente de Polonia.

TABLA 3
IMPORTACIONES DE EUROPA
OCIDENTAL DE AZUFRE
"BRIMSTONE"

Proveedor	(000 t)
Polonia	1.207
Canadá	602
México	116
Estados Unidos	470

Cifras de 1984.
Fuente: British Sulphur Corp. Ltd.

BLOQUE ORIENTAL

La producción de azufre de Polonia excede las 5 toneladas métricas anuales o aproximadamente el 10% de la producción mundial y es un exportador de importancia. La mayor parte de la exportación se envía a Europa Oriental (1.92 toneladas métricas) y a Europa Occidental (1.21 toneladas métricas).

El creciente desequilibrio entre la oferta y la demanda de Europa Occidental requerirá que se dupliquen las importaciones de Polonia en el curso del próximo decenio. Ello será posible mediante una nueva producción de la mina de Osiek y la reducción de las exportaciones a Rusia cuando se inicie la producción de azufre en la planta de Astrakhan de Recuperación de azufre del Gas. Se espera que se inicien las actividades aproximadamente en 1987/88 cuando se tratarán 18.4 millones de metros cúbicos de gas diarios los que rendirán tres toneladas métricas de azufre al año.

Adicionalmente, el proyecto de gas ácido de Tangiz, cuyas operaciones deberán iniciarse más o menos en la misma época significará agregar otras 500.000 toneladas anuales de capacidad productora de azufre. Esta nueva capacidad de producción debiera reducir eficazmente las importaciones soviéticas del Canadá, las que en la actualidad ascienden a casi 350.000 toneladas anuales. No obstante, Rusia podría decidir continuar importando el azufre polaco y seguir exportando su azufre a Alemania Occidental. En semejante caso, gran parte de las necesidades de importación de Europa Occidental provendrán de Polonia y Rusia.

NORTEAMERICA

Estados Unidos es el mayor productor mundial de azufre con sobre 12 toneladas métricas anuales, una cantidad que casi se equilibra con el consumo dentro del país. Algo más de la mitad se extrae mediante el procedimiento Frasch de las rocas capriiformes contenidas en las bóvedas de sal ubicadas en Texas y Louisiana y de depósitos estratificados en Texas Occidental. En Texas y Louisiana se encuentran grandes depósitos de azufre en las rocas capriiformes de 60 m a 240 m de ancho y que se presentan en profundidades de hasta 900 m. Sólo dos docenas de las más de 300 bóvedas de sal conocidas en la región contienen azufre. En Texas Occidental, el azufre se presenta en la anhidrita por derrumbes de brecha determinados por solución. La anhidrita, arcilla y sedimento sirvieron de sello para contener el H₂S durante el tiempo necesario para transformarse por oxidación en azufre.

El cinturón de bóvedas de sal de Louisiana y Texas continúa hacia el Sur a la Cuenca Salina del Sudeste de México, que constituye el depósito de petróleo, gas y azufre de ese país. Esta cuenca cubre aproximadamente 50.000 km². Más o menos la quinta parte está a corta distancia de la costa y el resto en la parte sudoriental de Veracruz y nortina de los estados de Tabasco. Existen dos productores principales de azu-

fre Frasch en México. La Azufrera Panamericana trabaja tres minas - Jaltiplan (500.000 toneladas anuales), Salinas (245.000 toneladas anuales) y Petapa (175.000 toneladas anuales). Se ha programado la apertura de una cuarta mina, Otapan (525.000 toneladas anuales), para este año. El segundo productor es CEDI que trabaja la mina Texistepic (600.000 toneladas anuales).

Sin embargo, la producción de azufre Frasch ha disminuido en Norteamérica, entre otros factores, debido al aumento de los costos de energía y disminución de las reservas. Esto contribuyó a la situación actual en que la producción está rezagada con respecto al consumo. Por ejemplo, la producción estadounidense de azufre Frasch fluctuaba cerca de la meta de 1.600.000 toneladas anuales durante 1980 y 1981; pero descendió entonces precipitadamente a algo sobre 700.000 toneladas anuales a comienzos de 1983. Se produjo una cierta recuperación alcanzando cerca de 1.200.000 toneladas anuales a fines de 1984. La reciente reducción de los costos de energía, no obstante, impulsa nueva vida a los productores de Frasch. Por otra parte, el azufre recuperado ha experimentado un alza continua, excediendo por primera vez en 1982 la producción de Frasch.

Canadá es el tercer productor en importancia del mundo después de los Estados Unidos y Rusia. Virtualmente toda su producción proviene de campos de gas natural en Alberta donde el contenido de H₂S puede alcanzar hasta un 50%. Aproximadamente el 10% del azufre canadiense es recuperado de gases de función - principalmente de plomo/zinc y níquel en Nueva Brunswick, Quebec, Ontario y Columbia Británica.

La producción de azufre canadiense está dominada por unas diez compañías. Las de mayor importancia son Canterra, Shell, Amoco y Chevron. Los veinte miembros de Cansule controlan más que el 50% de las ventas de exportación del Canadá, de las cuales Canterra representa más que la mitad. Los

miembros son:

- Aberford Resources Ltd.
- BP Exploration Canada Ltd.
- Canadian Occidental Petroleum Ltd
- Canadian Reserva Oil & Gas Ltd.
(Texaco Canadá)
- Canterra Energy Ltd.
- Aquitaine Co. of Canada Ltd.
- CDC Oil and Gas Ltd.
- Texasgulf Inc.
- Champlin Petroleum Co.
- Chevron Standard Ltd.
- Dome Petroleum Ltd.
- Gulf Canada Resources Ltd.
- Hamilton Brothers Canadian Gas Co. Ltd.
- Home Oil Co. Ltd.
- Hudson's Bay Oil and Gas Company Ltd. (Dome Petroleum)
- Huskey Oil Operatins Ltd.
- Interdec (USA) Inc.
- Mobil Oil Canada Ltd.
- Norcen Energy Resources Ltd.
- The Paddon Hughes Development Co. Ltd.
- Petrogas Processing Ltd.
- Sulfak Resources Ltd.
- Union Oil of Canada Ltd.

El Canadá ha estado refundiendo azufre acumulado consecuentemente durante varios de los últimos años - 2.5 toneladas métricas fueron refundidas en 1985 y se espera que 1 a 1.5 toneladas métricas serán extraídas este año. Este suministro adicional ha ayudado para aliviar cualquier escasez mayor de azufre y mantener así los aumentos de precios dentro de límites razonables. Las existencias acumuladas cuando los precios estaban deprimidos contienen ahora cerca de 10 toneladas métricas.

Embarques de azufre desde el puerto de Vancouver, la puerta de salida dominante para el azufre canadiense, según lo informado, serían de 6.14 toneladas métricas en 1985 en comparación con las 5.8 toneladas métricas en 1984. Aumentaron los embarques a todas partes del mundo exceptuando el caso de Oceanía, destinándose los mayores tonelajes a Marruecos, Brasil, India, Australia, Rusia y Corea del Sur, países que, en conjunto, compraron más del 50% de las exportaciones canadienses a Ultramar.

CONSUMO

El azufre, en una u otra forma, se utiliza virtualmente en todo lo que se hace crecer o se fabrica. Se dice que el consumo de azufre por capita revela razonablemente el nivel de desarrollo de un país o de una región. Indiscutiblemente, el azufre constituye uno de los combustibles dentro del proceso de industrialización. Así, al igualar el desarrollo con la industrialización y considerar enseguida las diferencias de población, la tabla siguiente ilustra bien este punto:

Más de la mitad de todo el azufre consumo en el mundo se destina a fertilizantes como los superfosfatos, fosfato de amonio y sulfato de amonio. La industria consumidora que sigue en importancia es la química, que lo utiliza para los productos farmacéuticos hasta los catalizadores de petróleo. Otros consumidores mayores de azufre comprenden la producción de titanio y otros pigmentos empleados en pinturas, esmaltes, papel y tinta; rayón y películas; artículos de fierro y acero que se utilizan en los automóviles, artefactos y productos galvanizados; productos del petróleo y un gran número de productos que abarcan desde los explosivos a metales no ferrosos. Este grupo de industrias consumidoras emplea el azufre en forma de ácido sulfúrico que representa casi el 90% del total de azufre consumido (un 60% del consumo de ácido sulfúrico se destina a fertilizantes).

**TABLA 4
RESUMEN DEL CONSUMO
MUNDIAL DE AZUFRE
(Tonelada Métrica)**

Uso	
Ácido Sulfúrico	51.58
Fertilizantes	31.39
Otros	5.98
TOTAL	57.67

Las cifras corresponden a 1984.

PERSPECTIVAS

La capacidad productora de azufre se ha mantenido estacionaria durante el último decenio, aproximadamente, y aparentemente continuará así dentro del próximo dece-

nio. Los aumentos en la producción provendrán mayoritariamente del Bloque Oriental, especialmente de la mina Osiek en Polonia y la Planta de Recuperación de Azufre del Gas de Astrakhan y del proyecto de gas ácido de Tangiz en Rusia. Pueden esperarse algunos incrementos moderados de la recuperación de gas de fundición debido a las leyes más estrictas ambientales y a la recuperación de gas de fundición debido a las leyes más estrictas ambientales y a la recuperación del petróleo y gas en los Estados Unidos, Europa Occidental y el Japon (en este último caso dependerá de la forma en que los menores precios del petróleo afecten la producción del petróleo y del gas). Los precios más bajos de la energía ya han comenzado a ejercer un efecto positivo sobre los productores estadounidenses de Frasch, los que están tratando de competir en el mercado de exportación. Existe también una investigación continua para extraer azufre de pozos con elevadísimo contenido de gas H₂S en Canadá Occidental. No obstante, la refundición del azufre acumulado en Alberta cesará cerca de 1990 eliminándose así una importante válvula de escape.

En 1985, la demanda de azufre había disminuido cerca de un 3% después de varios años en que se advertía un incremento del 7 al 10%. Considerando, sin embargo, la situación en general, pareciera que la curva ascendente de la demanda seguirá una tendencia continuada. Los menores costos energéticos ejercerán nuevamente su influencia debido a que los países y los agricultores tendrán gastos menores de energía y, en consecuencia, debieran disponer del capital necesario para la compra de fertilizantes. Si así fuera el caso, los precios se mantendrían firmes durante algún tiempo. Habrán períodos de escasez aislados aún cuando los aumentos debieran ser más bien constantes que catastróficos. La creciente población mundial asegurará, en general, un mercado fuerte, a pesar de tendencias periódicas de relajamiento.

CONTRIBUCION DEL DEPTO. TECNICO
DE PIMASA

FACTORES DETERMINANTES EN LA ELECCION
DEL ZINC EN POLVO METALICO EN FAENAS
DE RECUPERACION DE ORO/PLATA

A) PUREZA RECOMENDADA

EL CONTENIDO DE ZINC METALICO NO DEBERA SER MENOR A 94% NI SUPERIOR A 96% YA QUE UN ALTO CONTENIDO METALICO FINAMENTE DIVIDIDO TIENDE A LA OXIDACION Y ESTO GENERA CALOR Y PUEDE CAUSAR FUEGO.

B) TAMAÑO DE PARTICULA

POLVO METALICO DE DIAMETROS MENORES A 3 MICRONES TIENEN GRAN ATRACCION ENTRE SI Y TIENDEN A FORMAR "PELOTAS" QUE NO SON FACILMENTE HUMECTABLES, Y POR TANTO FLOTAN EN LA SUPERFICIE DE LA SOLUCION ANULANDO LA EFECTIVIDAD DEL ZINC EN LA RECUPERACION DEL METAL.

AQUELLOS DIAMETROS MAYORES DE 15 MICRONES PRESENTAN BAJA SUPERFICIE DE CONTACTO, FACTOR QUE INCIDE NEGATIVAMENTE EN EL DESPLAZAMIENTO DEL ORO.

C) DISTRIBUCION DEL TAMAÑO PARTICULA

LA MAS ADECUADA ES AQUELLA EN QUE EL 90% O MAS TIENEN DIAMETROS ENTRE 3,5 Y 15 MICRONES. UNA DISTRIBUCION DEMASIADO AMPLIA AUNQUE EL PROMEDIO SEA EL RECOMENDADO, REDUCE NOTORIAMENTE LA EFECTIVIDAD DEL ZINC EN POLVO Y SE TRANSFORMA EN UN FRECUENTE PROBLEMA DEBIDO AL POBRE RECUBRIMIENTO LOGRADO Y A LA DIFICULTAD EN LA DETECCION DEL PROBLEMA.

RAUL GARCIA DISI
PROVEEDORA INDUSTRIAL MINERA
ANDINA S.A.

RGD/mew
26/9/86



pimasa

Provedora Industrial
Minera Andina S.A.

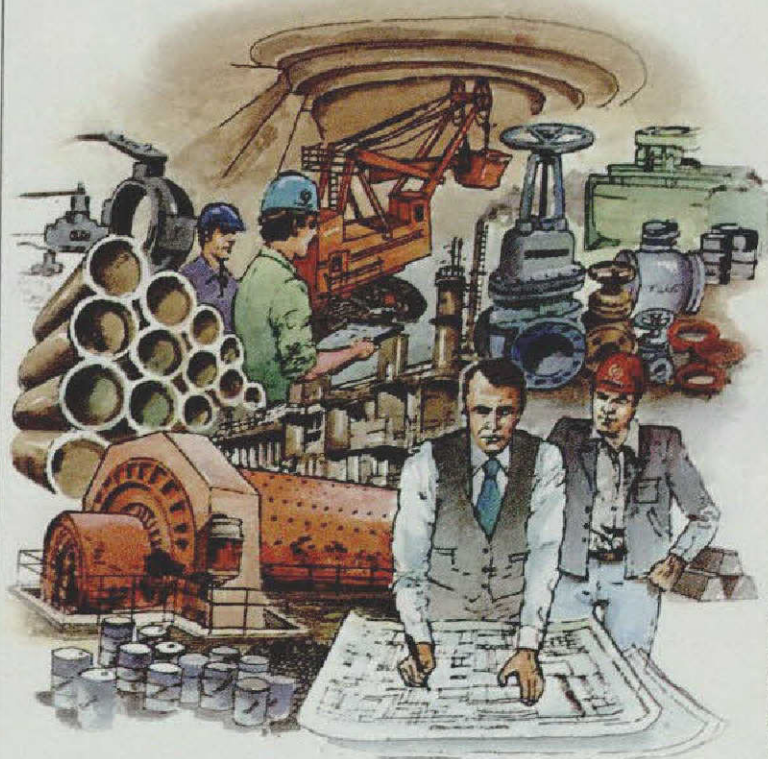
**EL PROVEEDOR INTEGRAL
DE LA MINERIA E INDUSTRIA**

PRODUCTOS EN STOCK:

- Cianuro de Sodio 98% Briquetas, (Montedison ITALIA)
- Zinc en polvo metálico 98% Min. (Zinchen SUD-AFRICA)
- Reactivos de flotación: (Rensasa PERU)
Xantatos y Ditiósfatos (Aerofloths)
Espumantes
Floculantes
- Carburo de calcio 4/7 - 15/25 - 25/50 y 50/80 m/m.
- Bentonita de perforación.
- Bits (Throwaway, U.S.A.)
- Barrenos (Bohler, AUSTRIA)
- Bolas de molienda 1" a 4" Diámetro. (Mepsa PERU)

REPRESENTACIONES:

- | | |
|------------------------------------|--|
| • Zinchen (PTY) Ltd., (SUD-AFRICA) | : Zinc en polvo |
| • Hodag Chemical Corp. (U.S.A.) | : Espumantes y Floculantes |
| • Reactivos Nacionales S.A. (PERU) | : Xantatos y Ditiósfatos |
| • Cepcor LTD. (INGLATERRA) | : Winches, Válvulas Pinch,
Locomotoras y cargadores |
| • Donkin MFG. Corp. (SUD-AFRICA) | : Ventiladores |
| • Dorbyl Heavy Eng. (SUD-AFRICA) | : Equipo pesado y fundiciones |
| • Metalúrgica Peruana S.A. (PERU) | : Bolas molino v repuestos
fundido |
| • Fundición Callao, (PERU) | : Chancadoras, molinos |



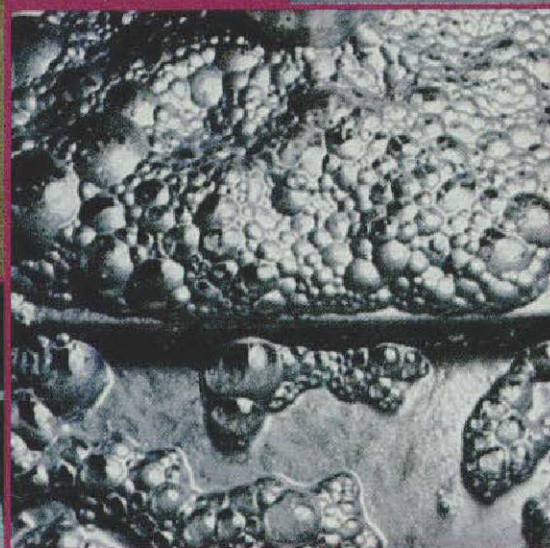
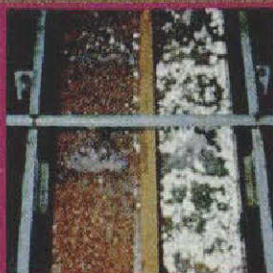
STOCK ZONA FRANCA IQUIQUE. BOLIVAR 486 - FONO 23446
GENERAL PRIETO 1443, SANTIAGO - FONOS 371180 - 372073 - 373441
TELEX 240969 PIASA CL - 341009 PIASA CK - CASILLA 14847, CORREO 21



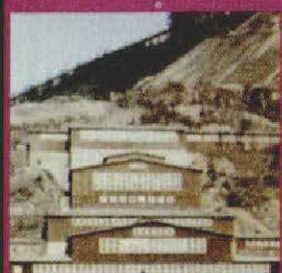
Xantato
 ® Phosokresol
 ® Hostafлот



® Knapsack
 atomized
 ferrosilicon
 15



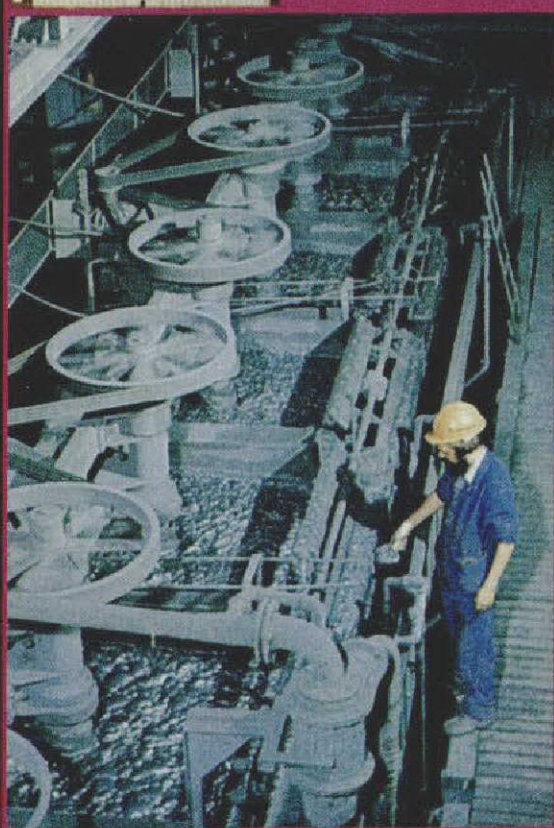
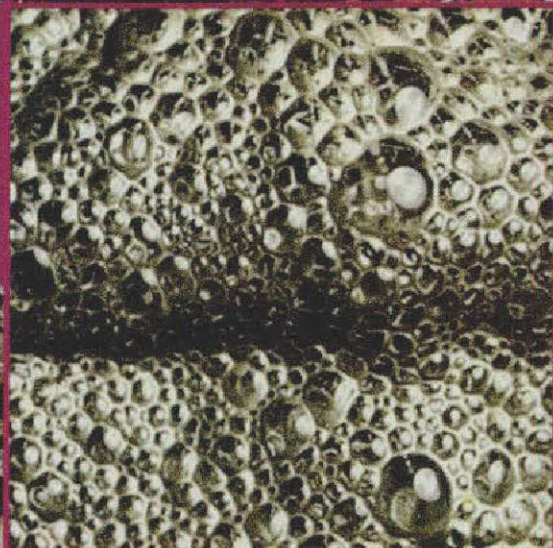
® Montanol
 ® Flotol
 ® Flotanol
 ® Flotigol



Adyuvante de
 Filtración B 70



® Flotinor
 ® Flotigam
 ® Emigol
 ® Arkopal



® Hostarex
 Extracción por
 solventes



® Tylose
 ® Bozefloc
 ® Hydropur

Para la minería y procedimiento de minerales:
Reactivos por Hoechst

Distribuidor Hoechst
 3ª y 4ª Región
 Abiminer Ltda.
 Atacama 46, Copiapó
 Miguel Aguirre Perry 1801
 Teléfono 215031 - La Serena

Hoechst Chile Ltda.
 Casilla 340
 Santiago



E 51076 LA

ESTADISTICAS 1986

SECTOR MINERO PRIVADO

PRODUCCION

Metal	Año	Producción	Crecimiento	Aporte M. y P.M. sobre Prod. Nacional
COBRE:	1985	278.000 TM	+ 2,2%	21,4%
	1986	284.000 TM		
ORO:	1985	15.836 Kgs.	+ 2,7%	91,9%
	1986	16.260 Kgs.		
PLATA:	1985	319.000 Kgs.	- 2,2%	61,5%
	1986	312.000 Kgs.		
PLOMO:	1985	2.350 TM	- 40,8%	
	1986	1.390 TM		
ZINC:	1985	22.040 TM	- 73,4%	
	1986	5.860 TM		

VALOR PRODUCCION

Metal	Precio 1986	Valor Producción US\$	Participación %
Cobre	0,623 US\$/lb.	390.068.000	61,3
Oro*	366,7 US\$/oz.	191.704.000	30,1
Plata	5,46 US\$/oz.	54.771.000	8,6
Valor Producción Comparada: Cobre - Oro - Plata		636.543.000	100,0
1985: US\$ 620.878.000			
1986: US\$ 636.543.000 Dif.: + 2,52%			

NO METALICOS

DATOS ESTIMATIVOS PRODUCCION 1986

MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA PRIVADA SECTOR NO METALICO

PRODUCTO	CANTIDAD T.M.	VALOR PRODUCCION US\$
Sal gema	940.000	8.600.000
Baritina	36.000	965.000
Kieselgur-tripo	570	250.000
Trióxido de Arsénico	2.900	795.000
Boratos	1.800	170.000
Oxicloruro de cobre	16	20.000
Sulfato de níquel		20.000
Guano rojo		50.000
Carbonato de calcio	70.000	12.000
Fosfato de calcio	100.000	16.000
Oxido de hierro	27	7.000
Yeso	17	1.400
Fosfatos naturales de calcio	19	1.400
Creta	14	1.400
Cuarzo-cuarcita		1.400
Otros		25.000
Cuadro Comparativo		10.935.600
Año	Valor Producción	Crecimiento
1985	7.100.000	
1986	10.935.000	+ 54%

**RESUMEN TOTAL
SECTOR PRIVADO**

**RESUMEN PRODUCCION TOTAL
MINERIA METALICA NO METALICA**

METAL	PRODUCCION	VALOR PRODUCCION US\$	PARTICIPACION %
COBRE	284.000 TM	390.068.000	59,6
ORO	16.260 KGS.	191.704.000	29,3
PLATA	312.000 KGS.	54.771.000	8,4
PLOMO	1.390 TM.	830.000	0,12
ZINC	5.860 TM.	6.200.000	0,95
NO METALICOS	1.160.000 TM.	10.940.000	1,67
	aprox.	654.513.000	100,0

FE DE ERRATAS

**FE DE ERRATAS
DIRECTORIO 1987 BOLETIN Nº 14**

0590 *ROPA DE TRABAJO*
PLANAS SPORT
INDICE LETRA P
PLANAS SPORT - Vitacura 6255 Local 38 y 39 -
Teléfonos 2242425 - 2421443

0447 *NEUMATICOS*
dice:
NEUMACHILE LTDA.
Av. Francisco Bilbao 2124 teléfono 497154
debe decir:
NEUMACHILE LTDA.
Av. Pedro de Valdivia 1664 teléfono 2234016
Casilla 41-D Télex 241382 NEUMA CL Santiago
INDICE LETRA N
NEUMACHILE LTDA.
Av. Pedro de Valdivia 1664 Teléfono 2234016
Casilla 41-D Télex 241382 NEUMA CL Santiago

INDICE LETRA R
REACTIVOS DE FLOTACION S.A.
Oficina Matriz: Av. Providencia 1979 Piso 3º teléfono
2317085 Santiago
Planta Shellflot: calle Iquique 5830 teléfono 224171
Antofagasta

007 *ACEROS*
AZA SIDERURGICA
076 *BARRAS DE ACERO*
AZA SIDERURGICA
0469 *PERFILES DE ACERO*
AZA SIDERURGICA
0606 *SIDERURGICA*
AZA SIDERURGICA

INDICE LETRA S
SIDERURGICA AZA S.A.
La Unión 3070 (Pan. Norte Alt. 3100 RENCA)
teléfono 378044 Télex 340260 PBVTR CK IMAZA

Santiago
0158 *CELDAS DE FLOTACION*
NALCO CHILE S.A.
0660 *TRATAMIENTO DE AGUAS*
NALCO CHILE S.A.
0521 *PROCESAMIENTO DE MINERALES*
NALCO CHILE S.A.
INDICE LETRA N
NALCO CHILE S.A.
Bucarest 196 Piso 1º Casilla 16477 Santiago 9
Teléfonos 2322708 - 2322709 - 2325926 Providencia

SIMMA LTDA.
Indice dice: Williams Rebolledo 1950 teléfono 746851
494509 - 499661
Debe decir: San Eugenio 463 casilla 16535 correo 9 télex
240229 SIMMA CL Santiago

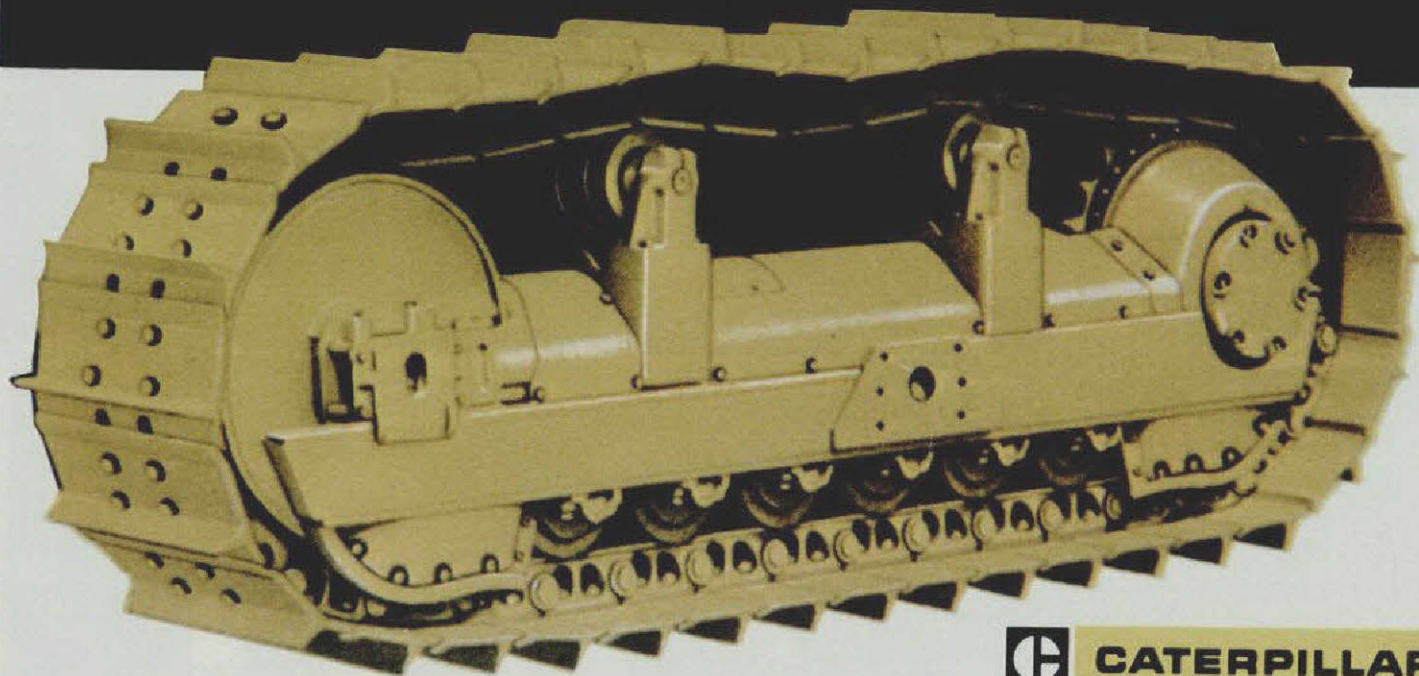
CIA INTERNACIONAL DE COMERCIO COINCO LTDA.
0108 *BOMBAS DE VACIO*
0163 *CENTRIFUGAS*
0179 *CONCENTRACION ELECTROMAGNETICA*
0180 *CONCENTRACION ELECTROESTATICA*
0181 *CONCENTRACION GRAVIMETRICA*
0373 *JUNTAS DE EXPANSION*
0420 *MEDIDORES DE FLUJO*
0600 *SELLOS MECANICOS*
0628 *SOPLADORES*
0675 *VALVULAS*
0604 *SEPARADORES MAGNETICOS*

FALK SERVICE CORPORATION CHILE
012 *ACOPLAMIENOS*
0443 *MOTOREDUCTORES DE VELOCIDAD*
0546 *REDUCTORES DE VELOCIDAD*
0656 *TRANSMISORES*

INDICE LETRA F
FALK SERVICE CORPORATION CHILE
General Holley 109 Piso 2º Casilla 16317
Teléfono: 2512938 Télex 242260 Santiago

CARR Y CIA. LTDA.
012 *COPLAMIENOS*
0443 *MOTOREDUCTORES DE VELOCIDAD*
0546 *REDUCTORES DE VELOCIDAD*
0656 *TRANSMISORES*

¿PROBLEMAS CON EL RODADO DE SU MAQUINARIA?



 **CATERPILLAR**

NOSOTROS TENEMOS LA SOLUCION (cualquiera sea la marca de su equipo)

No importa la marca de su máquina, tenemos los componentes que Ud. requiere para obtener máximo rendimiento, larga vida útil y reducir sus costos de operación.

Incorpore la indiscutida calidad de los elementos de rodado Caterpillar a su tractor, cargador o excavadora de orugas.

• **CADENAS SELLADAS Y LUBRICADAS** También se pueden instalar en máquinas de otras marcas. Patentado por Caterpillar, su diseño virtualmente elimina el desgaste interno de bujes y pasadores. Siendo un componente de alto costo, su mayor vida útil significa una importante economía en el costo de operación.

• **RODILLOS, RUEDAS GUIAS Y SEGMENTOS DE RUEDA MOTRIZ** Los rodillos y ruedas guías de lubricación permanente y los segmentos aperturables de rueda motriz también incorporan los últimos adelantos para hacerlos durables y resistentes.

• **ELEMENTOS REACONDICIONABLES** Sólo los componentes de rodado Caterpillar están hechos para poderlos reconstruir. Nuestro exclusivo Servicio de Inspección de Rodado le permite saber el grado de desgaste de los componentes a fin de programar su oportuna reconstrucción.


• **CALIDAD COMPROBADA** Miles de usuarios satisfechos atestiguan la calidad superior del rodado Caterpillar. Incorpore Usted también a su máquina las ventajas de la más avanzada tecnología metalúrgica lo que significa un mayor valor para su equipo.

¡PONGALE RODADO CATERPILLAR!



GILDEMEISTER S.A.C.

VENTAS • SERVICIO • REPUESTOS • A LO LARGO DEL PAIS

CATERPILLAR, CAT y  son Marcas de Caterpillar Inc

Apoyo Tecnológico Realista al Sector Minero

La preparación y la inteligencia son recursos críticos en el campo tecnológico. Sin embargo, es difícil convertirlos en acción sin contar con los equipos e instalaciones necesarias.

DIVISION OBRAS CIVILES

- Muestreo y Ensayos de Aridos, Hormigones y Suelos.
- Estudios de Suelos, Diseño de Taludes, Fundaciones, Rellenos y Pavimentos.

DIVISION ANALISIS QUIMICO

- Análisis Geoquímicos, Concentrados, Metales puros.
- Análisis Químico de Testigos, rocas y otros.
- Análisis de Barras y Pellas.
- Análisis Físico-Químico, aleaciones metálicas y otros.

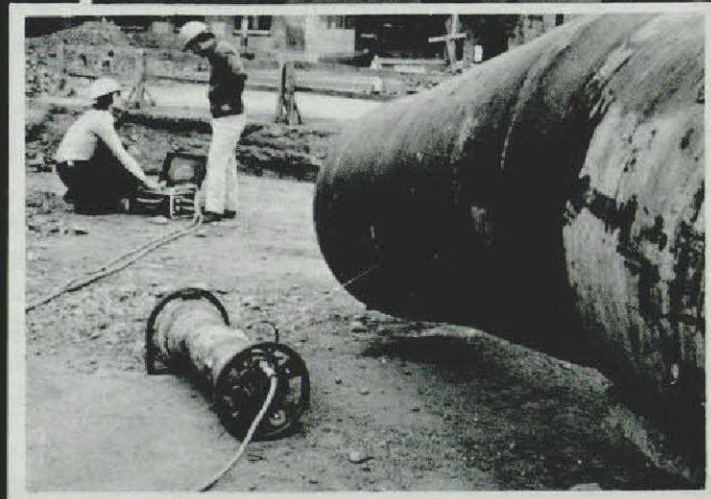
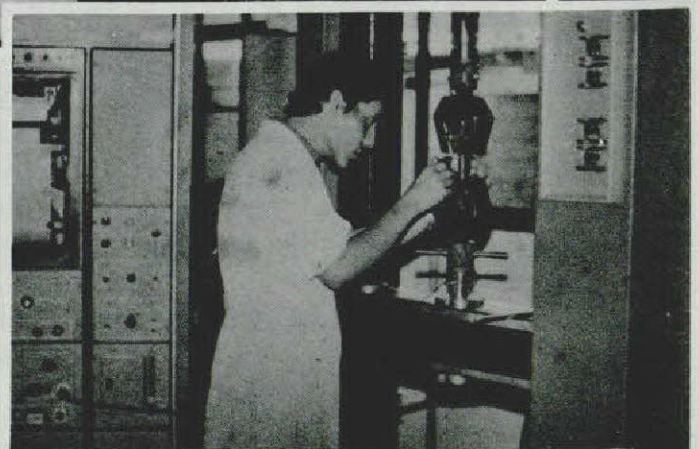
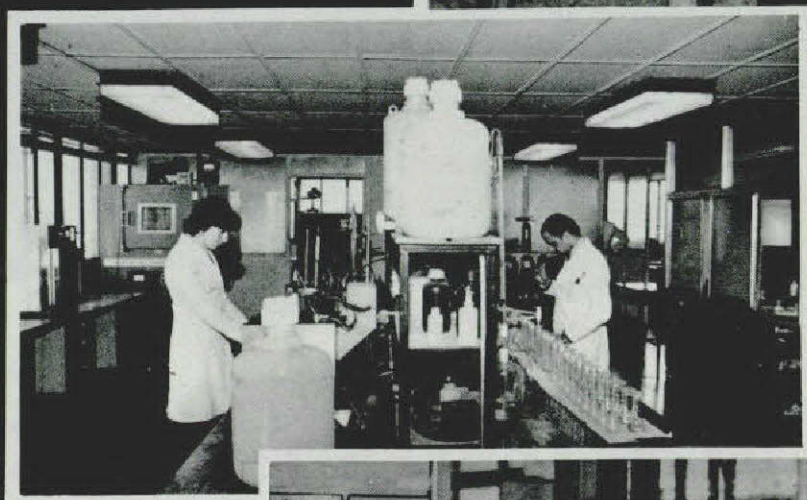
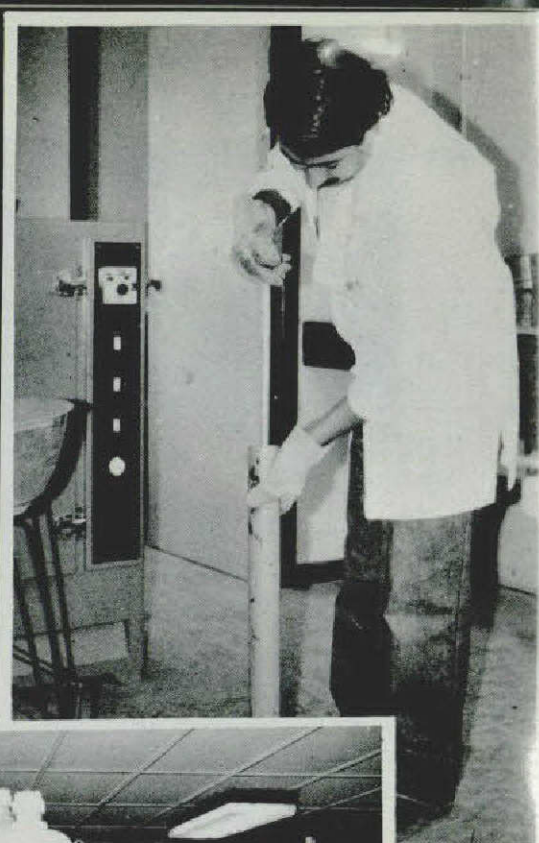
DIVISION INGENIERIA Y ASESORIA TECNICA

- Diseño de máquinas, equipos y componentes mecánicos.
- Diseño de Instalaciones industriales, operaciones y procesos unitarios.
- Desarrollo de Tecnología para la fabricación y sustitución de repuestos y componentes mecánicos.

DIVISION DE INSPECCION Y CERTIFICACION

- Inspección de Fabricación y Montaje de Estructuras metálicas y Calderería.
- Inspección de Recepción de Materiales y Repuestos para la Minería.
- Inspección Radiográfica de Soldaduras de Fabricación y Montaje de tuberías, estanques y estructuras.

Nosotros comprendemos el desafío que le plantea la realidad de hoy. Déenos la oportunidad de colaborar aportando experiencia y recursos.



cesmec

Av. Maratón 2595 Santiago - Fonos: 746088 - 748015 - 747565 - 42859 - Telex 341134 CESMEC CK - Casilla 14036 Correo 21 Santiago - IQUIQUE: Avda. Playa Brava 1896 Fono: 24139 - Casilla 2129 - Iquique ANTOFAGASTA: Pedro Aguirre Cerda 8280 Fono: 227962 - Telex: 325204 CESMEC CK - CHUQUICAMATA: Plazoleta Ruiz 72 - Fono: 326320. COPIAPO: Los Carrera 1650 Fono: 2677 VALPARAISO: Errázuriz 1178 Of. 102 - Fono: 212519 CONCEPCION: Lincoyan 810 - Fono: 226943 Telex: 360208 - CESMEC CK TALCAHUANO: Alto Horno 515 - Las Higueras - Fono: 584587 PUERTO MONTT: Antonio Varas 860 2° piso - Fono: 5025 - Telex: 370057 - CESMEC CK.

Potencial Exportable

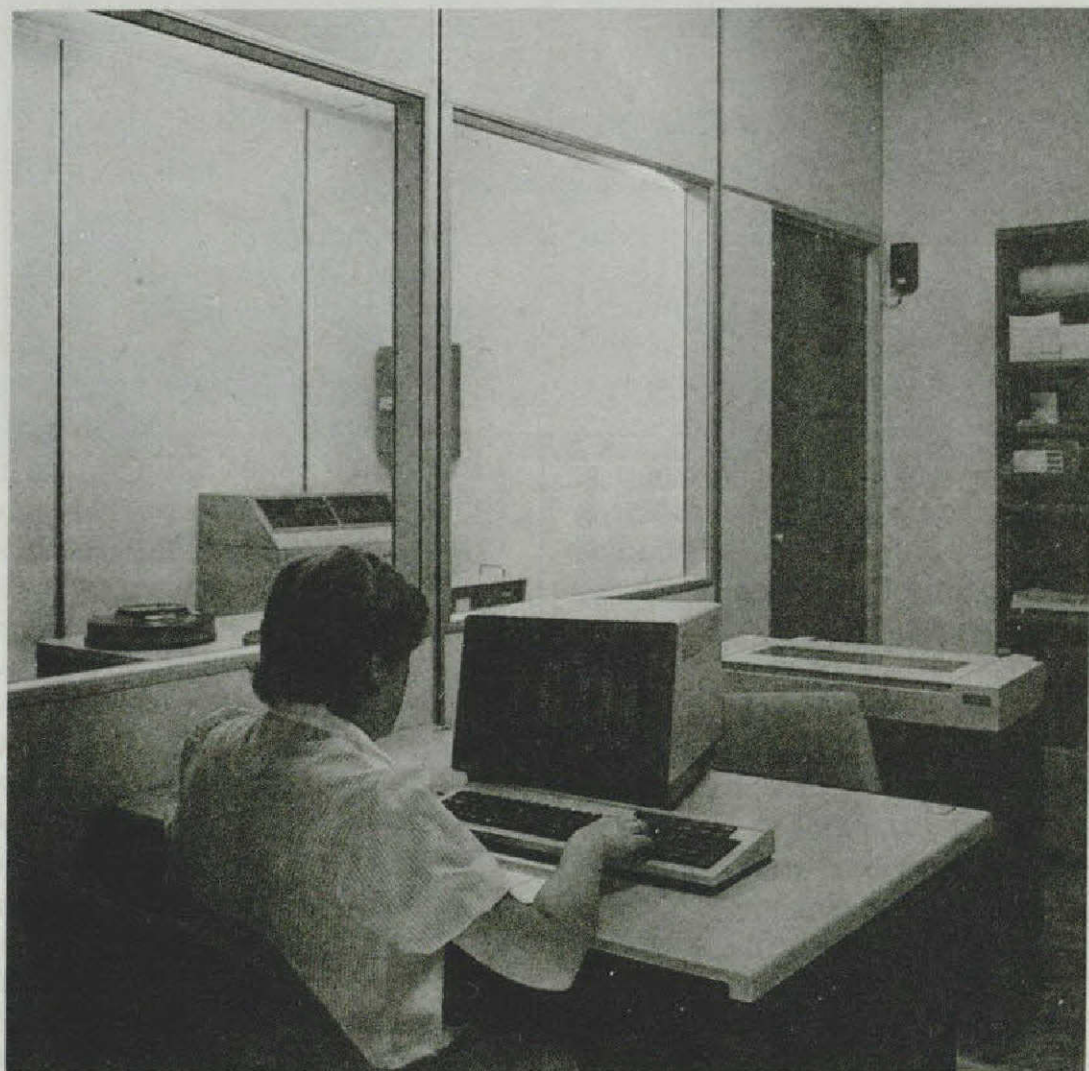
TECNICA DE MANEJO DE DATOS

TECNICA DE ANALISIS
CONTINUADO DE NUESTRO
POTENCIAL EXPORTABLE

1.- EXPLICACION

Tarea urgente para el Chile de hoy y del año dos mil, es desarrollar, ensanchar y consolidar las exportaciones tradicionales y no tradicionales. Ese esfuerzo exportador tiene que descansar en estudios muy sólidos, para que no falle por algo perfectamente subsanable con oportunidad. Pero no se trata de realizar un estudio esporádico sobre el potencial exportable del próximo quinquenio, ya que los mercados son tan dinámicos que rápidamente quedaría obsoleto. Se necesita implementar una técnica de manejo de datos por medio de la cual el computador, sin mayor esfuerzo que el ingreso rutinario de datos, permita ir repitiendo proyecciones cada tres meses; y más aún, permita simular cambios en las variables control que pueden manejar los exportadores y el gobierno, dentro de las restricciones de espacio control, para ir eligiendo siempre la Política de Exportaciones Optima.

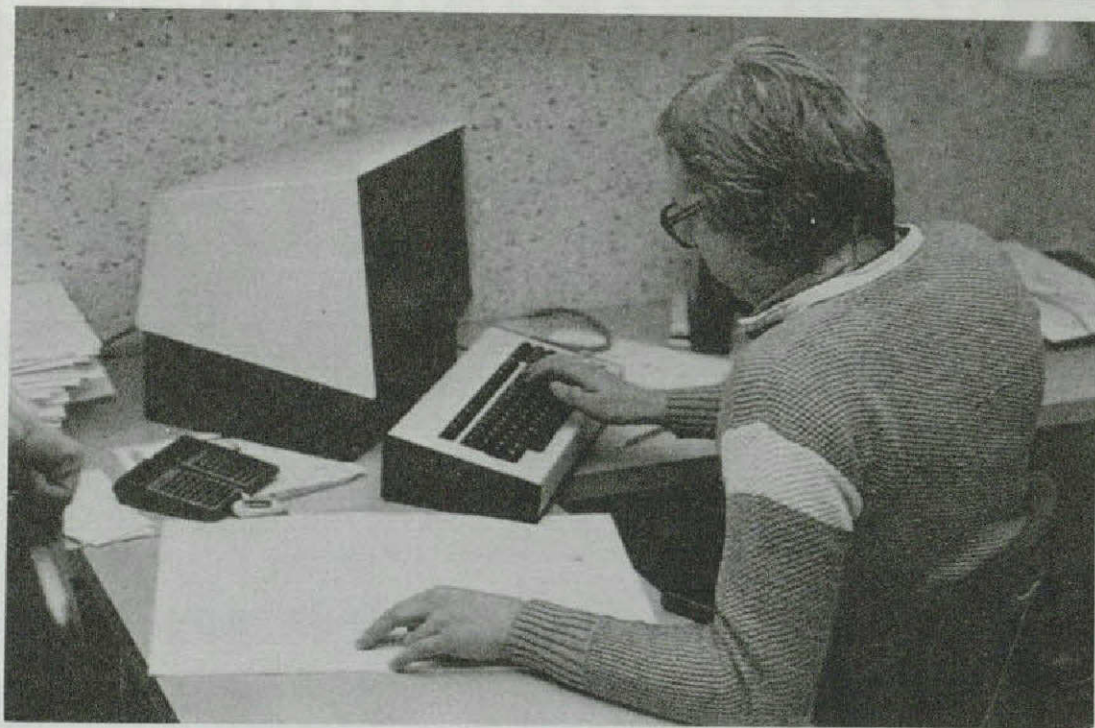
La Confederación de la Producción y del Comercio firmó un convenio de estudio con la Fundación Chile. Estudios de esa naturaleza habían sido una larga preocupación de la Sociedad Nacional de Minería, la entidad más comprometida con el rubro de exportación; esa inquietud puso de manifiesto algo que por lo demás lo sabe todo experto en procesamiento de información; que el escollo básico para hacer realidad la iniciativa, reside en la implementación del "programa de manejo de datos". Por lo tanto, el primer punto de discusión de



quienes están interesados en el tema, se refiere a esa implementación.

La Ciencia Informática orientada a los procesos económicos, está experimentando un avance notable, que llevará a unificar todos los "modelos" destinados a deducir "políticas óptimas" en un modelo común, el MODELO DE ESPACIOS DE ESTADOS. En ese sentido, en el mercado se están ofreciendo "programas de cálculo" (denominados "aplicaciones"), que resuelven todas las enormes dificultades de cálculos matriciales. Pero si bien por ese lado se avanzó, se necesitaba el complemento necesario, no para el cálculo sino para el manejo de los datos, considerando el gran caudal de información que debe ingresar en los archivos electrónicos.

Aquí se analiza un informe sobre la técnica de solución del manejo de datos, que en pruebas para el caso de nuestro principal producto de exportación (el cobre), y el más complejo en cuanto a la combinación de datos, dió resultados en extremo satisfactorios. Pero hay que hacer una advertencia: este informe tiene como finalidad mostrar que la teoría económica neoclásica, debidamente ajustada, conduce, de una manera natural y sin esfuerzos a las "matrices de espacios de estado" que necesitan los programas de aplicación. Para mostrar que el "sistema de administración de bases de datos" (SABD) de tipo general, se adapta al caso de las exportaciones (SABD-E). Como prueba de que esa generalidad del SABD, es pertinente para cualquier tema específico,



digamos que en estos instantes se está viendo su uso para analizar la factibilidad de que las AFP puedan allegar fondos al desarrollo de empresas (mineras).

2.- SABD-E

A continuación se hace un recuento de las variables que más inciden en el tema de las exportaciones nacionales. Un experto podrá objetar que ese recuento no es ninguna novedad e, incluso, si se reúnen los especialistas que hay en Chile, pueden confeccionar un "sistema experto" muchísimo más completo. Pero no es ese el objetivo; disponiendo de todos los lineamientos de los expertos, el problema reside en encontrar la técnica de interrelación de esos datos para ubicarlos en los archivos electrónicos. Es eso lo que se quiere mostrar.

Más concretamente. La conducta de un empresario está restringida por un "espacio" que es la diferencia entre los ingresos que recibe por venta y los costos en que tiene que incurrir. La cuestión reside en combinar los datos (dados en series estadísticas) de manera que vayan mostrando sus incidencias en los ingresos y en los costos a diversos plazos por delante. El experto puede individualizar, la información y ligarla a su influencia sobre la demanda y sobre la oferta de un producto, pero tiene que preguntarse sobre la forma en que esos datos

irán saliendo de los archivos para ir conformando los cálculos de proyección del negocio; nos esforzaremos en mostrar el significado de la lógica de interrelación de datos.

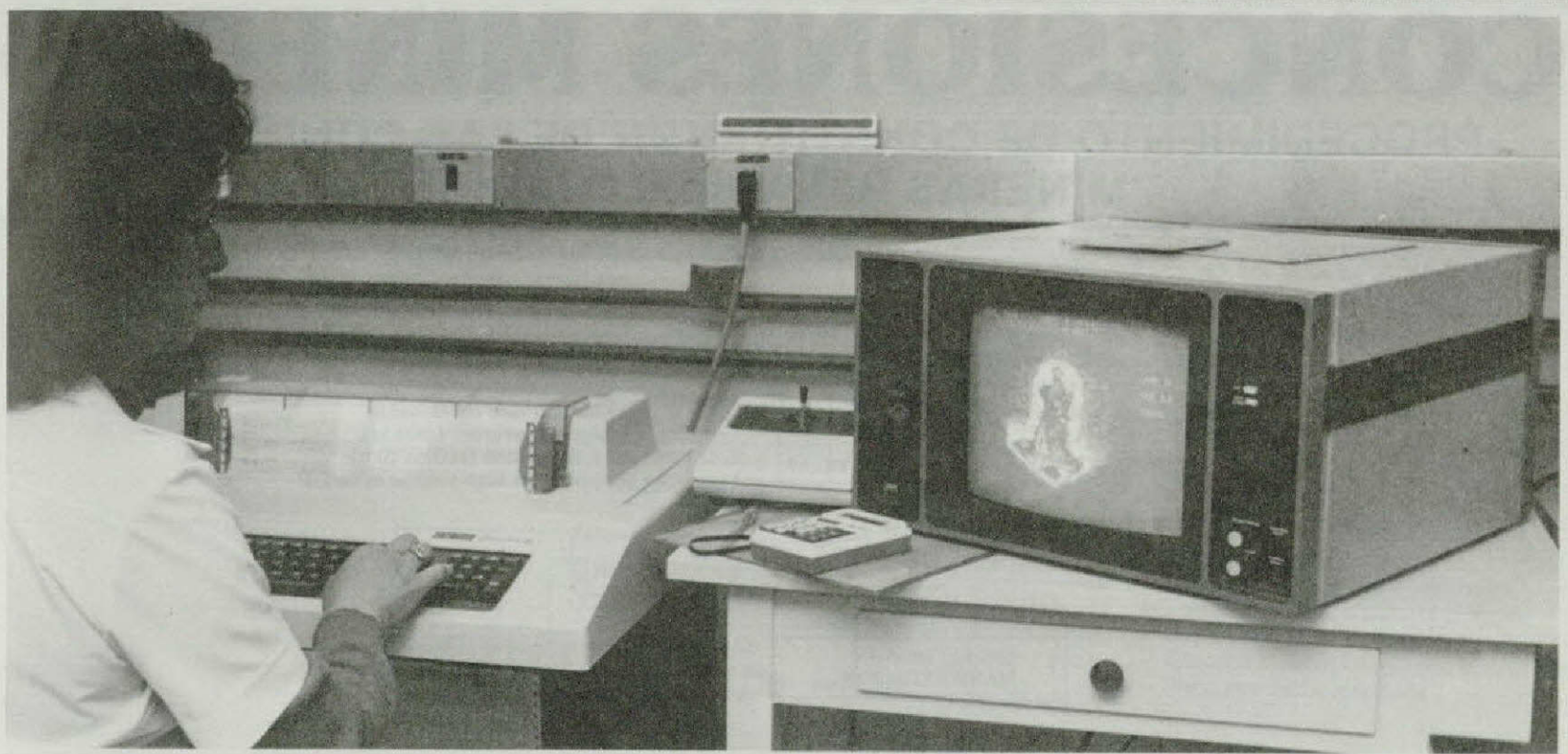
Para facilitar la explicación formaremos un subsistema básico, dividido en, Chile como exportador y USA como importador; al resto de exportadores e importadores los consideraremos las "externalidades del subsistema" para los efectos de interrelación, pero su estudio es realmente importante. Tomamos un producto X, estableciendo su "proceso específico", desde su fuente de materias primas hasta su destino final; el proceso lo dividimos en sus tramos más característicos, en cada tramo se entrega cierta dosis de valor agregado. Cada tramo está formado por el conjunto de empresas que realizan la misma labor de agregación de valor; a la izquierda del tramo están sus mercados de insumos, y a su derecha sus mercados de recepción de ingresos.

A menudo sucede que el producto específico (por ejemplo, el cobre) está afecto a la lucha con sucedáneos (cobre-aluminio); integrando todos los sucedáneos, tenemos el "proceso completo", que indican todas las actividades productoras que satisfacen determinados tipos de necesidades de la economía. A su vez, hay actividades, completamente diferentes entre sí, que no compiten, sino se complementan, caso de la producción de pan y de

mantequilla por ejemplo; la integración de todas estas actividades conduce al "proceso sectorial".

Seguidamente dividimos el "proceso específico" (igualmente el "proceso completo" y el "proceso sectorial") en tres subsistemas —Chile, USA, y resto del mundo— y vemos, para el producto X, los flujos de producción, exportaciones, importaciones y consumos domésticos de cada uno de los tres subsistemas. Los flujos estarán afectados por las tasas de cambios, las políticas gubernamentales de exportación e importación, los costos de transportes, las condiciones de inflación, los esquemas de financiamientos, etc. Si tomamos un tramo específico del proceso específico de X, todos los datos de la izquierda incidirán —positiva o negativamente— sobre sus costos, y los datos de la derecha sobre sus ingresos brutos. Aunque el problema pareciera extremadamente complejo, no tenemos ninguna dificultad para codificar los datos —en lo que llamamos la **codificación espacial**— con la máxima flexibilidad. Así por ejemplo; Chile exporta cobre y sus costos de exportación terminan al punto de venta del metal en USA; pero quienes compran ese cobre en USA igualmente incurren en costos hasta el punto de venta a los semis; a su vez los elaboradores de semis incurren en costos hasta el punto de venta de los fabricantes; etc. Podemos hacer una similar estimación flexible de los ingresos.

Nos falta la **codificación temporal**. Comenzamos por hacer el inventario de los productos potencialmente exportables a USA, como ser: Alimentos, especialmente frutas y hortalizas; vegetales de uso industrial, medicinal y de ornamentación; materias primas (minerales, maderas, carnes, pescado, etc.); materiales purificados (como metales) y semielaborados; manufacturas (zapatos, vestuarios, utensilios metálicos, muebles, etc.); servicios (como programas de computación); etc. Luego individualizamos las variables (o índices) más estratégicas para cada exportación desde Chile a USA del producto X que actúan



en un sentido desfavorable y en un sentido favorable. Puede suceder que la demanda de fruta se correlacione con los ingresos medios y altos (en USA); la demanda de zapatos y vestuarios se explica por las diferencias de costos de fabricación; la demanda de azufre responde al agotamiento de las fuentes tradicionales de suministro; etc. Esa demanda se incrementará si, a su vez, USA exporta X, y se reducirá si importa X (ese estudio se hace para cada tramo del proceso específico). Los competidores domésticos en USA, la legislación de comercio exterior, etc., pueden ser peligros latentes; obviamente también hay que considerar los costos en Chile de los insumos importados para elaborar X.

Entramos al análisis del comportamiento temporal de las variables que definirán los costos y los ingresos para los exportadores chilenos; la evolución dinámica de los mercados es compleja, necesitamos descomponerla coyunturalmente, y los datos así descompuestos conforman la "codificación temporal" que integrada a la "codificación espacial" da el sistema completo de codificación. Como personaje dinámico central está el comportamiento cíclico; dividimos las series de tiempo conforme se refieran al "proceso específico", al "proceso completo", y al "proceso sectorial". Esas divisiones las conjugamos con los ciclos de inventarios (acumula-

ciones de X en USA), variaciones estacionales (importantísimas tratándose de frutas, hortalizas, vestuarios, etc.), ciclos económicos, ciclo de vida (de X en USA) y tendencia secular. Con la codificación lograda —y que desglosa a las fluctuaciones en una "fase ascendente" y una "fase descendente"— estamos en condiciones, a partir de cualquier fecha presente, y de trimestre en trimestre, proyectar las condiciones de exportación de X, para los plazos futuros de dimensiones que se nos ocurra (tres meses, seis meses, un año, dos años, cinco años, etc.). Y simultáneamente mantener un seguimiento de evolución de factores de gravitante importancia. Es posible introducirse en detalles, fijar los "nichos de mercado" del producto X, de manera que los exportadores vayan adecuando sus envíos a aquellas condiciones (calidad, cantidad, forma de comercialización, etc.) más rentables para el producto.

Se trata de una técnica de retroalimentación, que se va perfeccionando con el uso. Cada resultado histórico fue consecuencia de determinada combinación de factores favorables y desfavorables. Al acumular una gran cantidad de casos, se van estableciendo combinaciones de factores "causales" con sus correspondientes "efectos", lo que conduce a estructuras estocásticas. Así, para la proyección que hacemos

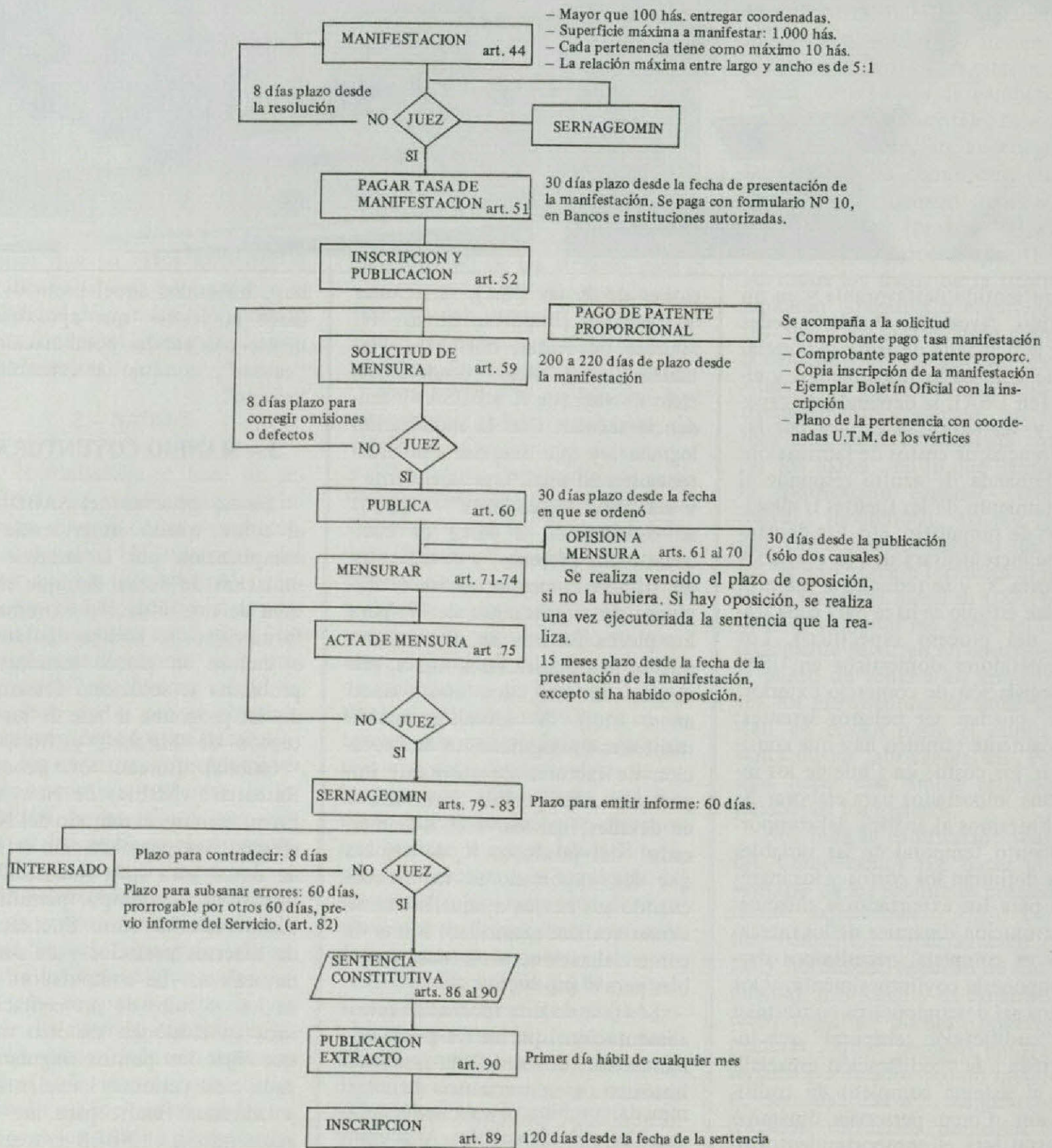
hoy, buscamos aquel promedio de casos anteriores que aproximadamente con similar combinación de "causas", condujo a determinado "efecto".

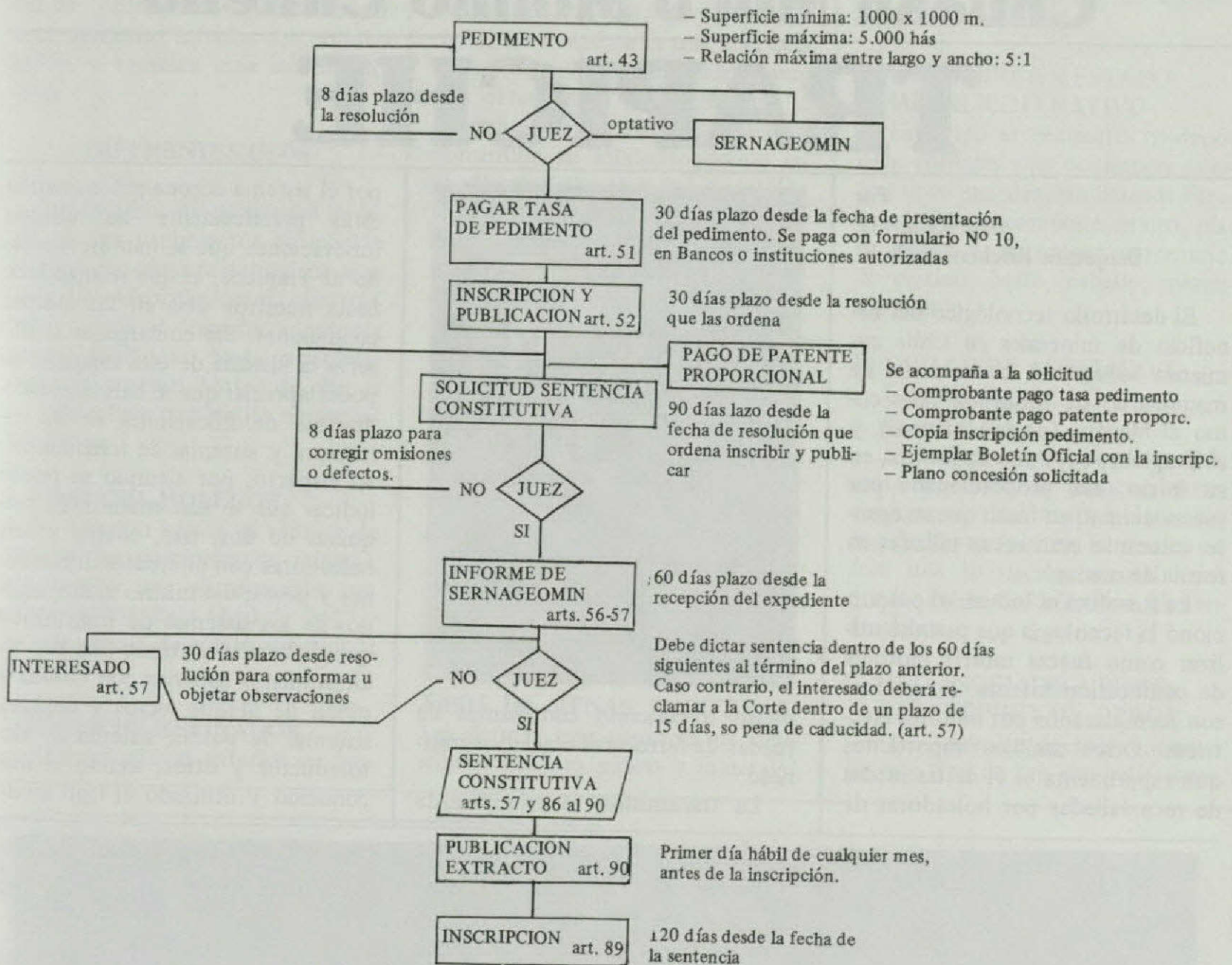
3.— MANEJO COYUNTURAL

En las pruebas del SABD para el cobre, quedó en evidencia una complicación por la enorme acumulación de datos. Aunque se trataba de una situación extrema (informaciones se emiten diariamente e incluso en plazos menores), el problema se solucionó desarrollando un programa a base de los conceptos de Mitchell y Burns del "National Bureau of Economic Research" (NBER) de New York. En su esencia, el método del NBER efectúa una promediación estándar de datos para cada fluctuación de una serie de tiempo, permitiendo comparaciones entre fluctuaciones de diversos períodos y de diversas naturalezas. La computadora realiza los cálculos de promediación y saca conclusiones, sin otro trabajo que fijar los puntos singulares de cada ciclo (mínimo inicial, máximo y mínimo final); para los ciclos económicos, el NBER entrega esos datos referidos a los países industrializados, pero no encierra ninguna dificultad establecer los puntos singulares de cualquier serie de tiempo.

CONCESIONES MINERAS

PROCEDIMIENTO DE CONSTITUCION DE LAS CONCESIONES MINERAS PARA EXPLOTACION





PRECIO, GASTO Y COSTO

NO SON SINONIMOS

La reposición de un "O" Ring que vale \$ 50.- puede significar una reparación de muy alto costo.

Puede paralizar un equipo e influir en su producción.

Wynn's

HYDRAULIC SYSTEMS CONCENTRATE

Evita y/o soluciona problemas de :

- Deterioro de "O" Ring
- Fugas de fluido
- Altas temperaturas
- Espumamiento del Aceite
- Desgaste acelerado
- Oxidación del aceite

VICTORIANO HERMOSILLA PIÑERO



GERENCIA GENERAL
H. Salas 673 - Fono 225338 - Casilla 1177
Concepción - Chile
Telex: 360119 VIHERC CK

GERENCIA VENTAS SANTIAGO
Santa Elena 1569 - Fono: 5567303
Santiago - Chile
Telex: 340148 VIHERS CK

donde el oro está asociado a sulfuros sin valor económico, como son la pirita y la arsenopirita.

D. ORO ASOCIADO A SULFUROS METALICOS, FORMANDO TELUROS Y OTROS COMPUESTOS MENOS FRECUENTES

En depósitos vetiformes, el oro generalmente es acompañado de sulfuros de hierro; éste se encuentra formando teluros tales como calaverita, silvanita y otros menos frecuentes como petzita, kremerita, kostavita, montbrayita y nagyrita. Además, el oro forma compuestos que no contienen teluros como son aurostebita, maldonita, aurocuprita, y en la zona de óxidos se puede presentar el oro en forma de cloruro aurífero.

E. ORO FORMANDO SOLUCIONES SOLIDAS CON OTROS ELEMENTOS

En yacimientos metálicos sulfurosos es muy común encontrar oro

nativo muy diseminado; además asociado a minerales de cobre, plomo, zinc y a veces formando soluciones sólidas con pirita y pirrotina.

PROCESO DE AMALGAMACION

Este proceso consiste en separar partículas de oro y plata que se encuentran en suspensión, en un medio líquido, por medio de la unión de ellas con mercurio formando una amalgama. Para que se produzca este fenómeno el mercurio debe envolver la partícula de oro, produciéndose una absorción y, además, un limitado grado de interpenetración de ambos elementos.

La fórmula:

$$W [A_u - Hg] = J [H_2O - Hg] *$$

$$(1 - \cos \theta)$$

define el trabajo de adherencia entre el oro y el mercurio en función de la tensión interfacial y su ángulo de contacto θ medidos entre las fa-

ses oro - mercurio.

Este proceso se ve afectado por diversas variables; una de ellas se refiere a la diferencia de densidad de los elementos y compuestos presentes en el proceso. Como ejemplo de ello, se puede mencionar que la densidad del oro es de 19.3 g/cm³ la del mercurio es de 13.6 g/cm³ y la del cuarzo es de una densidad de 2.65 g/cm³; si se observan estos valores, se puede concluir que la fuerza de gravedad permitirá que el oro se hunda en el mercurio y que el cuarzo quede flotando sobre él. Sin embargo el efecto de la gravedad sobre las partículas finas de oro impide que estas sean atrapadas por el mercurio.

Otra variable que afecta el proceso es la tensión superficial de las partículas; lo que en palabras simples se puede definir como la alteración de la superficie por agentes contaminantes e impurezas, como son las grasas, aceites y óxidos en el oro y azufre, sulfuros solubles y compuestos de arsénico, antimonio



ASESORIA TECNICA EN FAENAS

ACEROS ESPECIALES KRUPP

SOLDADURAS ESPECIALES MESSER GRIESHEIM

HERRAMIENTAS DE CORTE KRUPP "WIDIA"

CABLES Y ESTROBOS DE ACERO



OFICINAS PRINCIPALES SANTIAGO:
Libertad 58 ☎ 98821 TLX 240497 KUFER CL

CONCEPCION:
Lincoyán 601 ☎ 233002 TLX 260067 KUFER CL

SUCURSALES: • IQUIQUE • ANTOFAGASTA
• COPIAPO • LA SERENA • VALPARAISO
• PUNTA ARENAS

NUEVO

PEGASO TECNO TODO TERRENO

RAZONES TODO TERRENO

Está comprobado que trabajos en terrenos accidentados únicamente pueden realizarse con vehículos especialmente concebidos para estas tareas.

El nuevo camión PEGASO TECNO TODO TERRENO 2217, es un vehículo con propulsión total 4 x 4, especialmente diseñado para trabajos en las peores condiciones.

Modelo 2217 (4 x 4) Motor 170 CV Caja de cambios: ZF - S6 - 90 (6 velocidades) Reductores cubo.

Tracción delantera y trasera. Neumáticos: 1.000 x 20.

Compruébelo y pida una demostración en PEGASO CHILE S.A. Panamericana Norte 4230.

ENTREGA INMEDIATA

Completo respaldo de repuestos legítimos en todo Chile.



PEGASO
lubricado con
Shell Rimula X 15W/40 



**GENTE QUE SABE
LO QUE HACE**



JUAN ESTAY ALAMOS

Río Baker N° 6094
Teléfono: 733086
Qta. Normal
Santiago - Chile

**TRANSPORTADORES
MAQUINARIAS Y EQUIPOS**



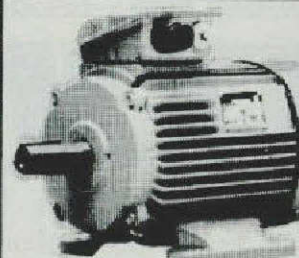
FABRICAMOS: • TRANSPORTADORES ACINTA • PORTATILES - FIJOS • ELEVADORES Y MONTACARGAS • CARROS PARA BODEGAS • ESTRUCTURAS METALICAS • TOLVAS •

Motores, Grupos Electrógenos

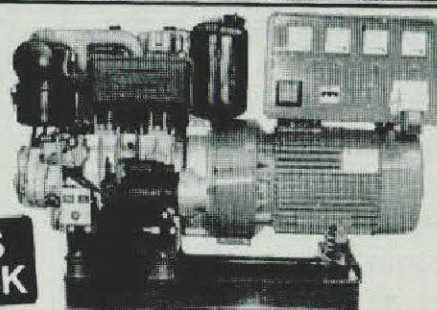
Primeros en ventas, calidad y servicio
El más completo stock



Motorreductores
Motovariadores



Motores Electricos



Grupos Generadores Diesel y Gasolina

**OFERTAS
EN STOCK**

LUREYE

**CONFIABILIDAD
ABSOLUTA**

AV. VIC. MACKENNA 1503. F: 5561729-5566772-5565671



CompAir

HOLMAN

TENEMOS LA SOLIDEZ DE 185 AÑOS DE EXPERIENCIA

Los equipos Compair Holman respaldan la actividad
minera en el mundo desde 1801.
Esto es confiabilidad.

Representante: SIMMA LTDA.

San Eugenio 463

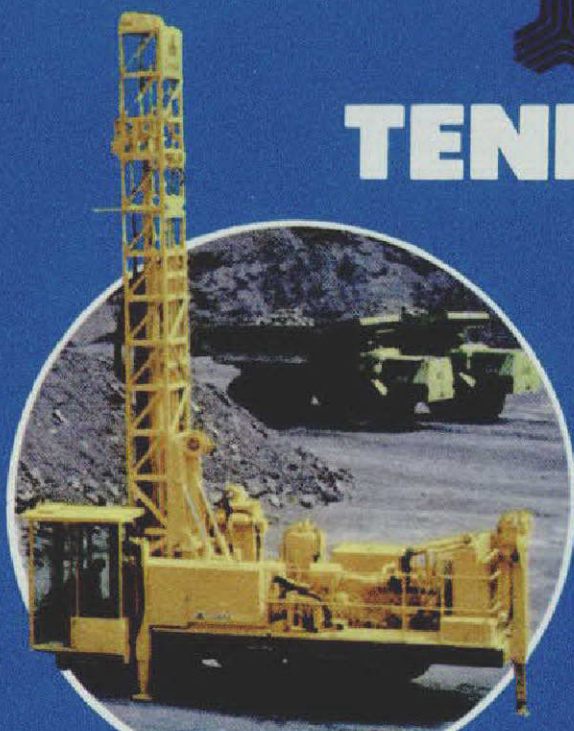
Teléf. 496509 - 746851 - 499661

Casilla 16535 - 9

Télex 240299 - SIMMA CL Santiago



SIMMA



y bismuto para el mercurio.

REACTIVOS

Mantener un pH alcalino (pH mayor que 7) en el sistema es un requisito indispensable; es aconsejable mantener el pH sobre 8 y 8,5, ya que el Mercurio en medio ácido (pH menor que 7) se oxida, perdiendo sus propiedades amalgamatorias. Es frecuente que el pH se acidifique por la descomposición de sulfuros solubles. Para neutralizar esta acidez en el medio se agrega como reactivo cal e hidróxido de sodio (soda cáustica).

Otros reactivos ocupados en el proceso son:

Cianuro de sodio. Usado para limpiar las superficies del oro y del mercurio.

Hidróxido de sodio (soda cáustica). Además de ser usada como agente neutralizante, elimina las grasas que existen en la pulpa.

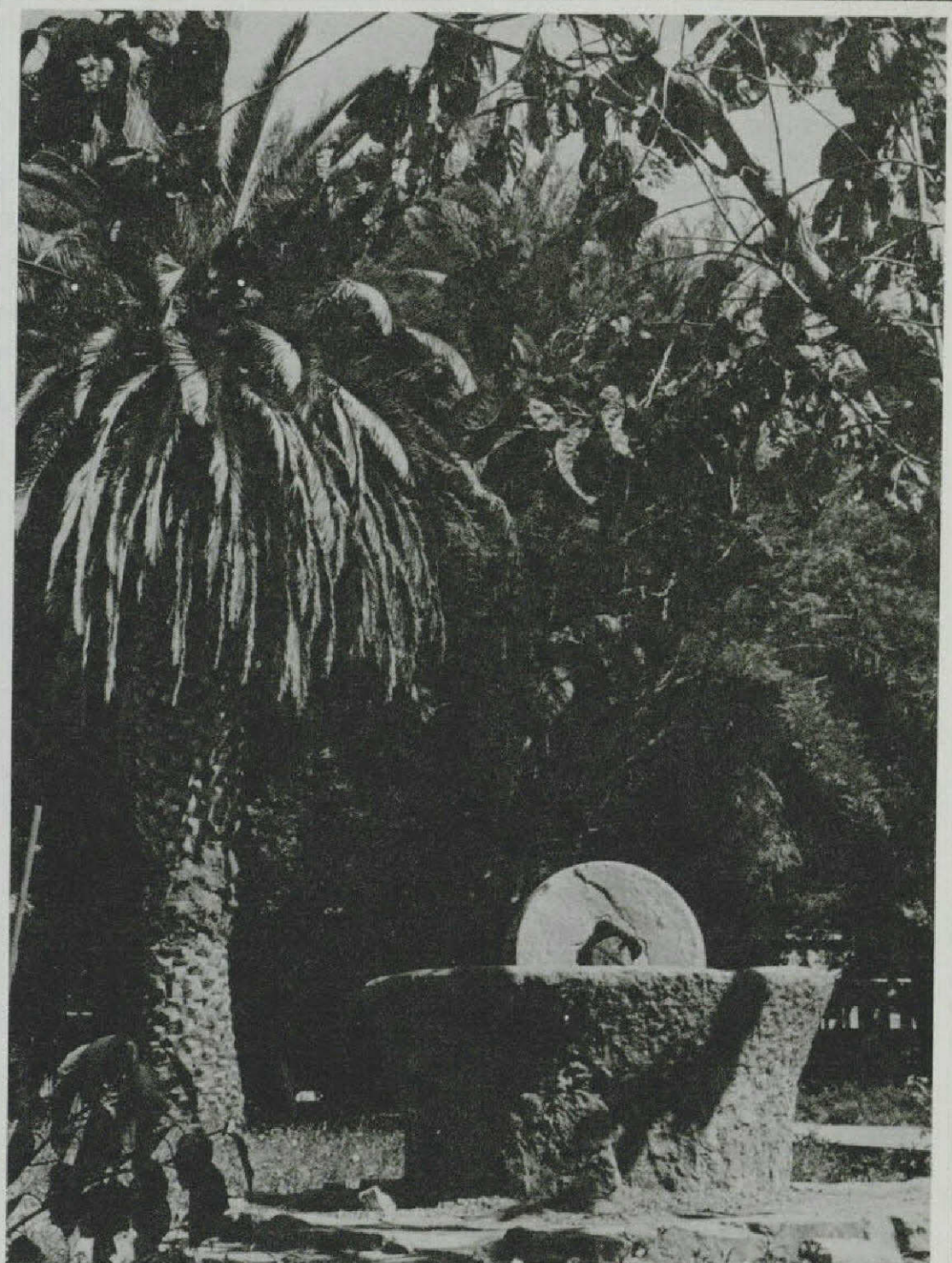
Nitrato de potasio. Limpia la superficie mohosa del oro.

Plumbato de sodio. Evita la alteración del mercurio logrando su estabilidad.

Dicromato de potasio. Se adiciona junto con la cal para limpiar las superficies del oro manchadas con óxido de hierro hidratado (limonitas).

OPERACION Y ERRORES OPERACIONALES

INICIO DE LA MARCHA: El inicio de la marcha del trapiche debe realizarse en vacío, libre de partículas de mineral en su solera, para evitar sobre-esfuerzos tanto en su motor como en su estructura. Además, se deben adoptar precauciones de seguridad para evitar accidentes de los operarios, ya que estos han estado en su interior recuperando el oro amalgamado y se sienten con confianza sobre el equipo. Es recomendable que la instalación de la caja de energización esté situada en un lugar expedito y cercano al trapiche, para que quede al alcance del operario si se produce un accidente. Como norma de seguridad, la caja de interruptores debe permanecer cerrada, en lo posible



con candado para evitar el acceso de personas ajenas o extrañas al trapiche, pero ésta debe tener una ventana que permita el libre acceso al botón de parada. En cambio, al botón de partida sólo se le dará acceso al operario cuando sea estrictamente necesario.

CARGA DE AGUA: En el instante que el trapiche esté en funcionamiento (ya superada la inercia) se comienza a cargar agua. No es recomendable usar aguas provenientes de otros procesos, a menos si ésta es del lavado de ripios lixiviados.

ALIMENTACION DE MINERAL: Para no someter a un sobre-esfuerzo innecesario al motor ni producir efectos negativos estructurales, la

alimentación del mineral debe realizarse con partículas menores a un 1/4" y su ingreso deberá ser en forma tangencial a la taza, cubriendo el máximo perímetro que alcance el operario con su pala.

CONTROL DEL PORCENTAJE DE SOLIDO EN LA PULPA: El trapiche se debe cargar hasta alcanzar un porcentaje de sólidos en peso entre 12 y 15%. Para esto, deberá mantenerse un control periódico por medio de la balanza Marcy u otro método alternativo.

CONTROL DE PH: Este es uno de los parámetros que más afecta al proceso de amalgamación. Es por ello que debe mantenerse controlado en un pH alcalino no inferior a

8, siendo un buen rango de operación entre 8 y 8,5. Su control se puede realizar con un peachímetro o con papel de tinsión pH. La modificación de un pH ácido se puede realizar por medio de la adición de cal y/o hidróxido de sodio (soda cáustica).

VERIFICACION DEL LECHO DE

SOLIDO: Este lecho debe permanecer durante el proceso de amalgamación, ya que evitará que el mercurio pierda su coalescencia; dicho en otras palabras, evitará que el peso de las boleadoras separe al mercurio en pequeñas esferas. Esto es muy fácil de analizar ya que basta con introducir la pala hasta alcanzar la solera.

La presencia de arcilla en el mineral perjudica no sólo la molienda sino que, además, no permite la liberación de las partículas de oro y crea costras en la taza del trapiche. Para evitar esto, si las condiciones lo requieren, se debe agregar a la molienda menas duras o cuarzo, por lo menos hasta crear el lecho sólido en la solera del trapiche.

ADICION DE REACTIVOS: Ya formado el lecho sólido sobre la solera, se procede a agregar mercurio al sistema para que este amalgame las partículas liberadas de oro. Existen reactivos que deberán adicionarse como modificadores al sistema para alcanzar buenas recuperaciones. Es común que al trapiche caigan grasas o aceites de lubricación del sistema de transmisión, o bien que los minerales lleguen contaminados desde la mina por la lubricación de las perforadoras. La presencia de contaminación en la superficie de las partículas de oro les provoca una reducción de su tensión superficial, por lo que la atracción del mercurio sobre el oro se transforma en una repulsión. Además, se produce la pérdida de la coalescencia del mercurio; ambos factores impedirán que se produzca la amalgamación. Esto se puede solucionar con la adición de hidróxido de sodio (soda cáustica) o en su defecto algún detergente de uso doméstico.

Como hemos visto la limpieza

CATASTRO DE TRAPICHES EN CHILE

- A = Número de plantas por comuna
B = Número de trapiches por comuna
C = Número de plantas por región
D = Número de trapiches por región
E = Número de trapiches en el país

Región	Comuna	A	B	C	D	E
I	Sierra Gorda	1	6	1	6	6
II	Antofagasta	4	21			
	Taltal	4	20	8	41	47
III	Chañaral	7	10			
	Diego de Almagro	9	14			
	Copiapó	30	75			
	Tierra Amarilla	7	15			
	Vallenar	19	48			
	Freirina	3	7			
IV	Alto del Carmen	3	5	78	174	221
	Paihuano	2	4			
	Vicuña	12	33			
	La Higuera	8	15			
	La Serena	10	19			
	Coquimbo	2	5			
	Andacollo	42	172			
	Ovalle	5	20			
	Punitaqui	3	6			
	Monte Patria	1	2			
	Combarbalá	6	14			
	Illapel	18	57			
	Salamanca	1	1			
	Mincha	1	3	111	351	572
V	Petorca	4	11			
	Cabildo	1	3			
	San Felipe	1	1	6	15	587
RM	Curacaví	1	4			
	Tiltil	1	3	2	7	594
VI	Mina Inglés	1	3	1	3	597

Nota: Datos de mayo de 1986 no actualizados.

Fuente de información: SERNAGEOMIN y completada por particulares, sin contar con información sobre regiones al sur de la VI.

de las superficies de las partículas juega un rol importante en el fenómeno de amalgamación, por lo que se deberá observar al mineral antes de someterlo al proceso. Los minerales auríferos normalmente vienen asociados a óxidos de hierro, los cuales recubren o manchan la superficie del oro; para eliminarlos se requiere la adición de nitrato de potasio y dicromato de potasio.

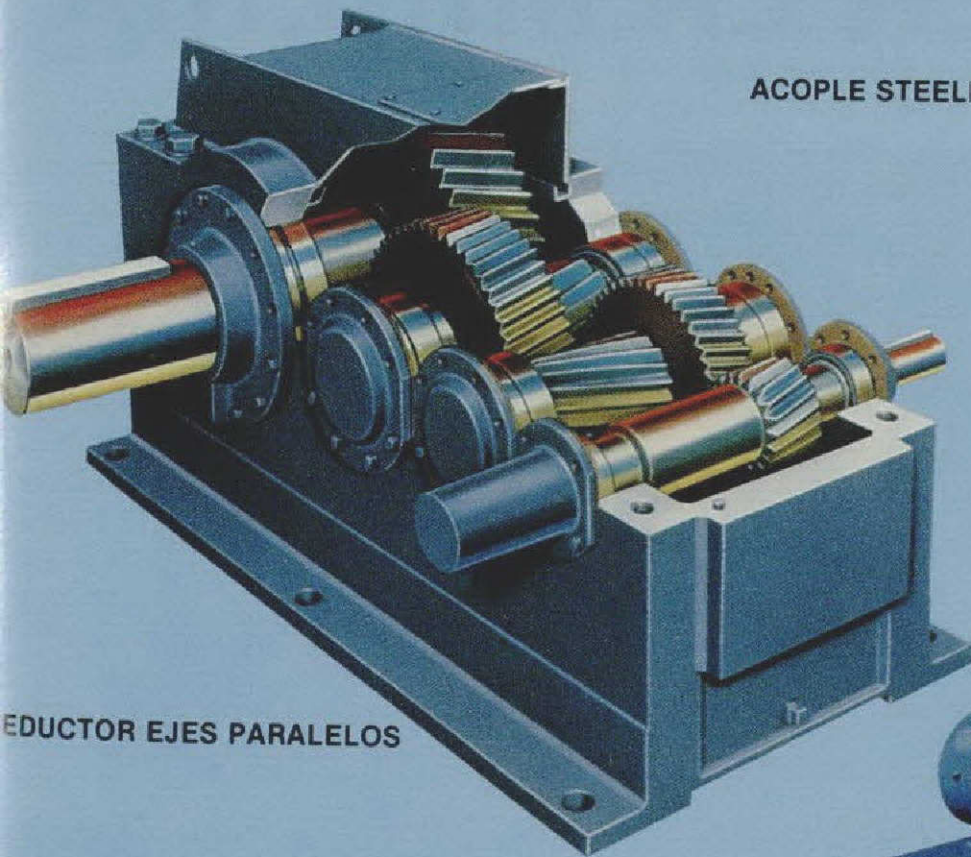
El mercurio como elemento es muy inestable. Además, si se somete a esfuerzos y contaminaciones tendrá menor estabilidad; para contrarrestar esto la adición de plumbato de sodio le proporciona una estabilidad adecuada, facilitando la amalgamación. Además, la limpieza de la superficie del mercurio se consigue con cianuro de sodio.

REDUCCION DEL PORCENTAJE DE SOLIDO EN LA PULPA: Para realizar el refinado de las partículas de mineral, con el objeto de conseguir la mayor liberación de partículas, es requisito importante el aumento del porcentaje de sólido a un 35%; junto a esto se le agregará otra cantidad de mercurio hasta alcanzar una relación de 5 a 8 partes de mercurio por una parte de oro.

A modo de obtener una visión de la cobertura de pequeños industriales de la minería, de acuerdo a su distribución dentro del territorio nacional, se indican algunos antecedentes de los trapiches existentes en el país.

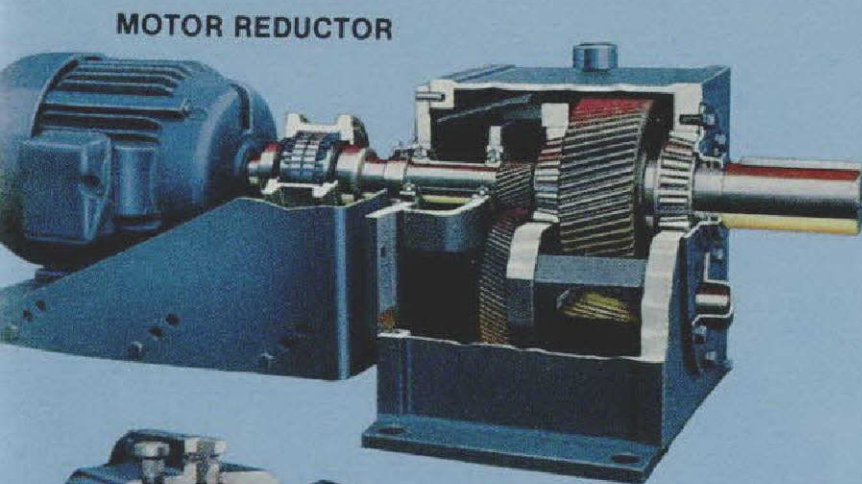
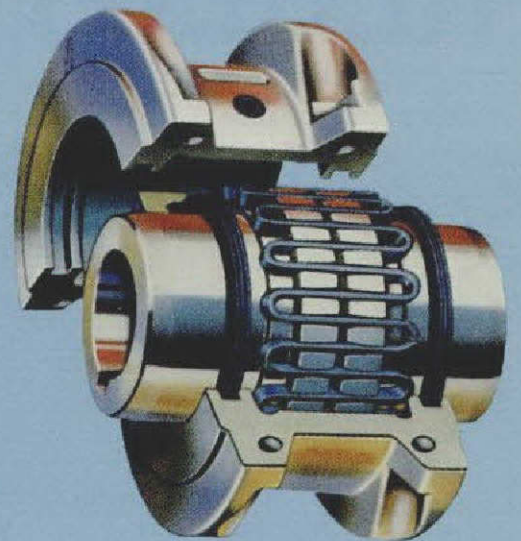
FALK

Un buen Nombre En La Industria Minera

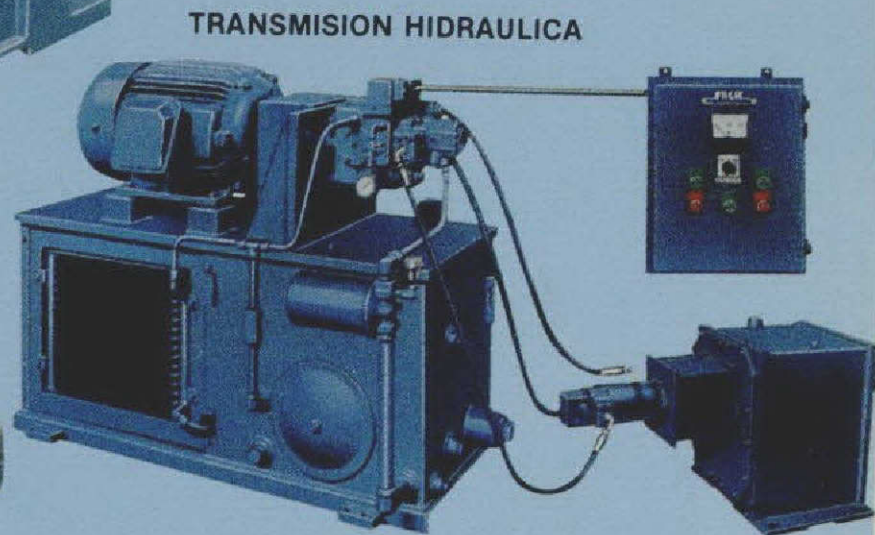


REDUCTOR EJES PARALELOS

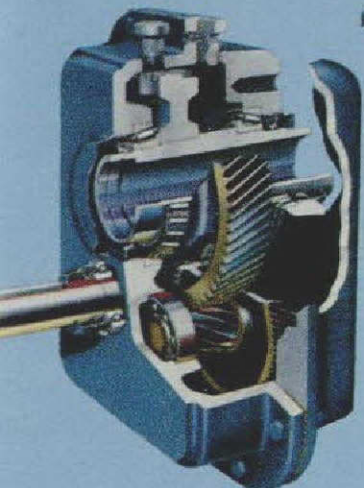
ACOPLE STEELFLEX M.R.



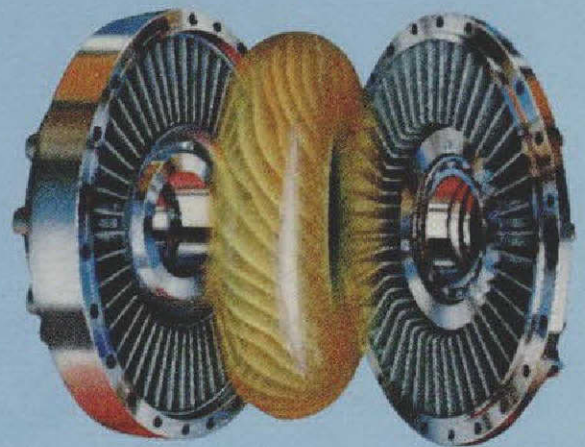
MOTOR REDUCTOR



TRANSMISION HIDRAULICA



REDUCTOR MONTADO EN EJE



ACOPLE HIDRAULICO

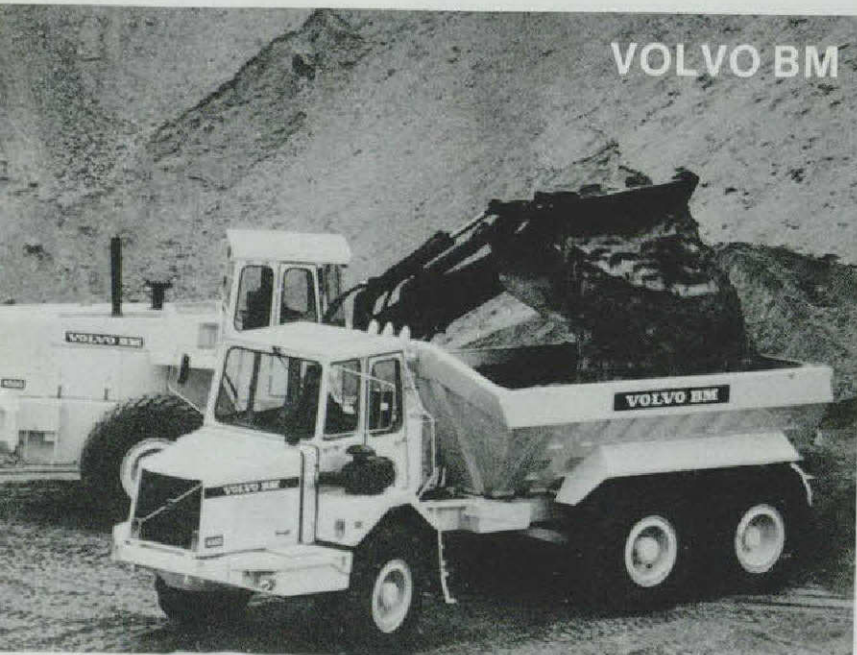


FALK SERVICE CORPORATION - CHILE
GENERAL HOLLEY 109 2° PISO
CASILLA 16317
SANTIAGO
TELS.: 251-2938 TELEX: 242260

DISTRIBUIDOR EN CHILE
CARR Y CIA. S.A.
MONEDA 920, OF. 1003
CASILLA 2439
SANTIAGO
TELS.: 724479 TELEX: 241311



PRESENTE EN LA MINERIA



VOLVO BM



MICHIGAN



EUCLID



HITACHI



S.K. COMERCIAL S.A.

Panamericana Norte 5151
Teléfonos 363583 - 365311

CONCEPCION: Paicavi 1979. Teléfono: 33973.

TEMUCO: A. Prat 398. Teléfono: 232021.

IQUIQUE: Zona Franca Manzana 3, Galpón 13.

ANTOFAGASTA: Condell 3033. Teléfono 222757.

CALAMA: O'Higgins 857. Teléfono: 211609.

LA DIATOMEA ARIQUEÑA

La diatomea es un alga microscópica unicelular caracterizada por la compleja estructura de su pared celular, constituida principalmente por dióxido de sílice en estado amorfo.

Hace unos quinientos mil años (época pleistocena posterior), en medios lacustres ubicados al extremo norte de Chile, se dieron condiciones excepcionales que favorecieron la multiplicación en cantidades prodigiosas de estas algas, las que al morir fueron acumulándose por deposición en lechos sedimentarios. Las paredes celulares silíceas, prácticamente imperecederas, formaron a través del tiempo depósitos fósiles de varias decenas de metros de potencia.

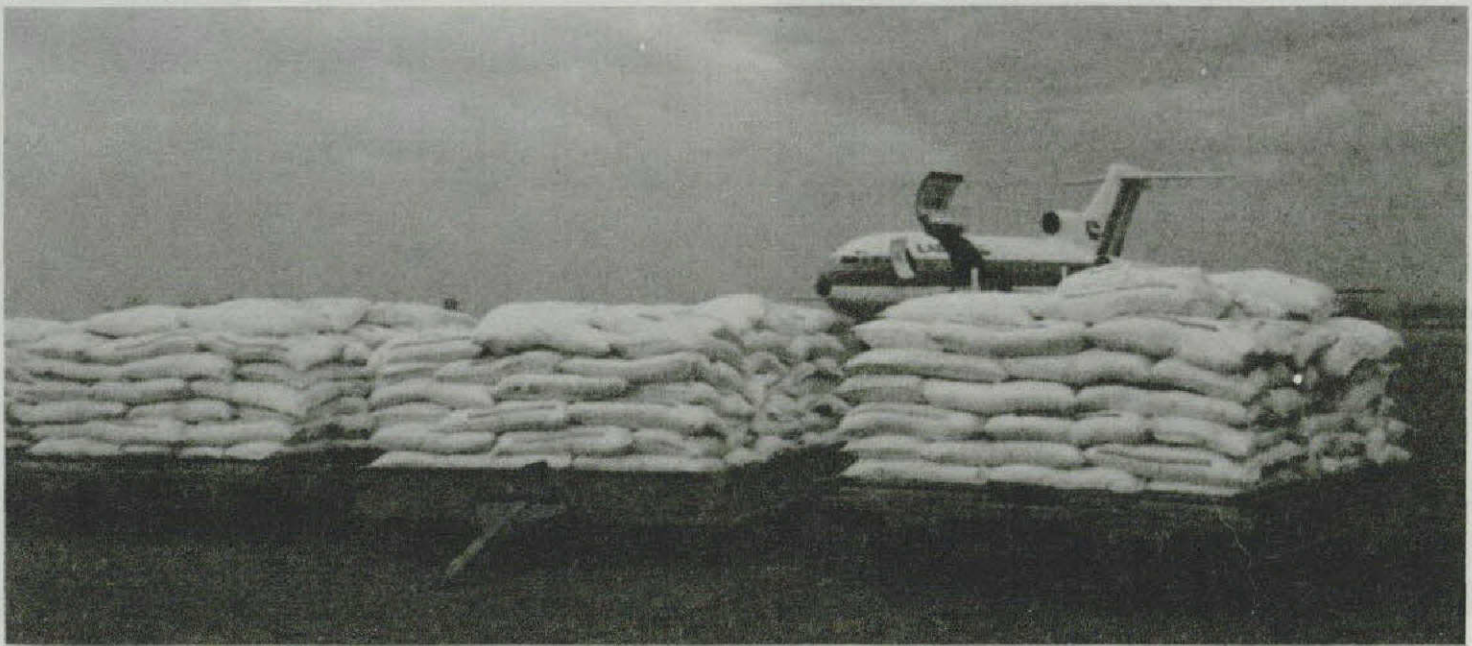
Sociedad Minera Cóndor explota en Arica más de una docena de estos depósitos de sedimentos biogénicos, conocidos como kieselgur o tierra de diatomeas. La materia prima de estas fuentes se cuenta entre las químicamente más puras y las de mayor blancura en el mundo. Además, por su origen en una época geológica comparativamente reciente, la así llamada "diatomita ariqueña" se presenta poco indurocionada por silicificación y extraordinariamente íntegra, lo que facilita su activación para uso como auxiliar filtrante de alta calidad.

Los diversos tipos de auxiliares filtrantes se obtienen mezclando materia prima proveniente de diferentes depósitos, en determinadas

proporciones. El producto resultante es beneficiado, sometido a un proceso de activación y finalmente separado por tamaño de partículas en clasificadores neumáticos. Por activación se entiende un proceso mediante el cual la superficie específica de la frústula diatomácea se reduce controladamente, mediante la adición de fundentes especiales y a alta temperatura.

MERCADO

Los depósitos de tierras de diatomeas ubicados al interior de Arica, son explotados por la Sociedad Minera Cóndor. Sus modernas instalaciones de proceso se encuentran ubicadas en la desembocadura del



Kieselgur tratado, ensacado y listo para ser transportado en el Aeropuerto de Arica.

río Lluta, lugar privilegiado para abastecer por vía terrestre a Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Ecuador, a través de la carretera panamericana y el ferrocarril de Arica a La Paz. Envíos a otros mercados se efectúan por vía marítima desde el puerto de Arica. Despachos de emergencia se efectúan eventualmente por vía aérea desde el aeropuerto internacional de la ciudad.

Durante más de diez años de experiencia, el personal técnico de la Sociedad Minera ha desarrollado una tecnología propia para aprovechar al máximo las extraordinarias

cualidades de la materia prima local. Los filtrantes DIACTIV son conocidos en todo el mundo tanto por su calidad como uniformidad.

La Sociedad Minera cuenta con agentes comerciales especializados en Latinoamérica, Estados Unidos y Europa.

REQUISITOS

Todo buen auxiliar filtrante debe satisfacer ciertos requisitos básicos:

- Debe formar, contra el medio filtrante, una torta porosa, per-

meable y de comprensibilidad muy baja. De este modo se consigue máxima velocidad de flujo y mayor capacidad de retención.

- Debe estar compuesto por partículas de estructura tan compleja como sea posible. De este modo se aumenta considerablemente el poder clarificante sin disminuir el rendimiento.
- Debe ofrecerse en varios rangos granulométricos con dispersión mínima en torno al tamaño medio de partículas. Para una filtración óptima, el rango granulométrico del filtrante debe ele-

girse de acuerdo al tamaño de poros del medio filtrante y a la granulometría de las impurezas del filtrado.

- Debe ser químicamente inerte, de modo de no afectar las características de los productos a filtrar.
- Debe poseer baja densidad aparente para que un mínimo de auxiliar filtrante produzca una torta de espesor adecuado. Debe además dispersarse bien en el líquido a filtrar y mantenerse en suspensión mediante la agitación normal en los estanques de mezcla.
- Debe desprenderse fácilmente del medio filtrante una vez completado el ciclo.

Los auxiliares filtrantes, en sus diversos tipos, cumplen con estos requisitos, haciendo posible la ob-

tención de un filtrado de alta claridad a muy bajo costo.

¿CUANDO SE USAN?

En prácticamente todos los procesos donde es necesario separar por filtración sólidos de líquidos, ya sea para recuperar los sólidos o para obtener líquidos claros (sin impurezas residuales o una fracción mínima de éstas).

En general, el uso de auxiliares filtrantes se recomienda para líquidos con concentraciones menores a 5% de materiales sólidos con diámetros que no excedan los 5 micrones.

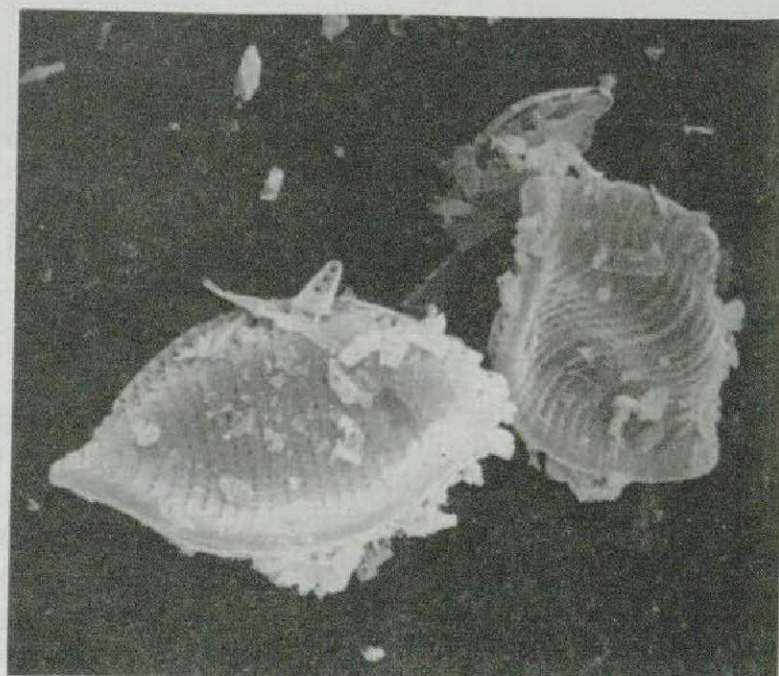
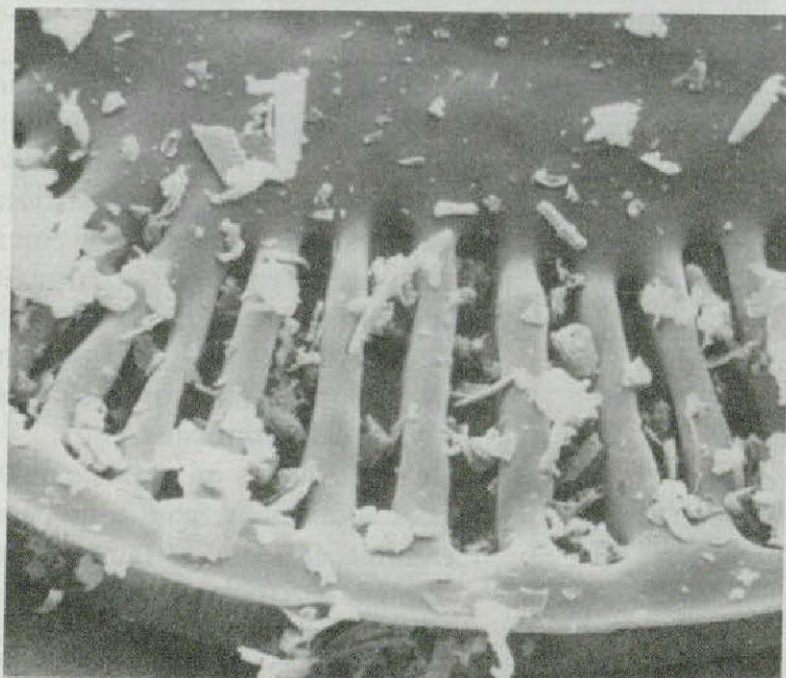
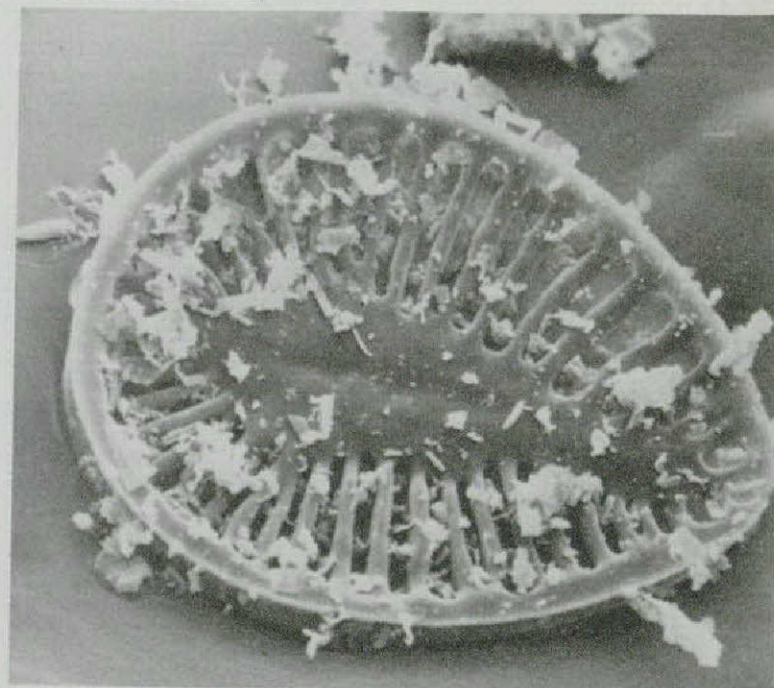
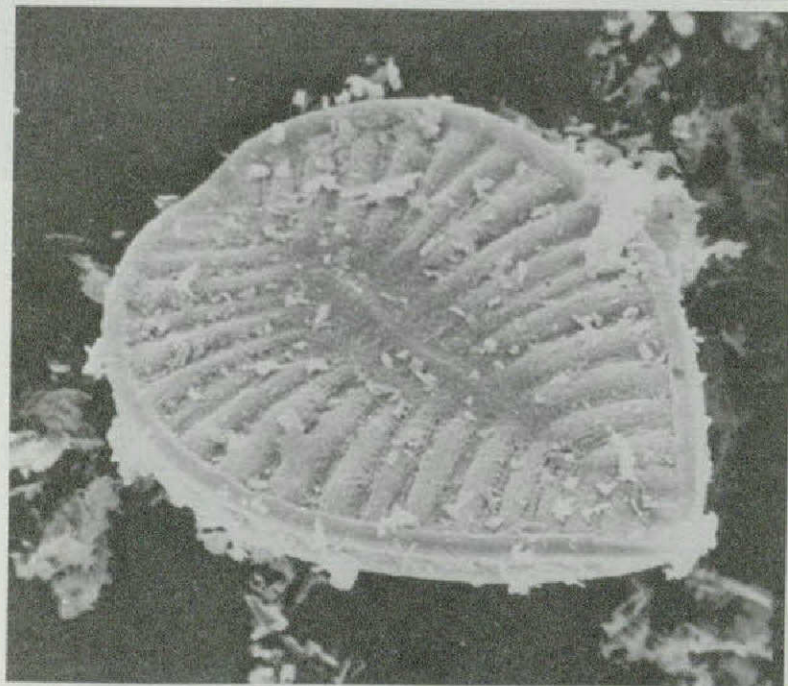
El uso de auxiliares filtrantes es particularmente recomendado cuando las impurezas son fácilmente comprensibles de modo que, en ausencia del filtrante, forman rápi-

damente una nata impermeable que obstruye el medio filtrante.

EJEMPLO

La explotación del kieselgur por esta empresa es un caso digno de mención, por el gran desafío empresarial y tecnológico que ha significado. Se trata de una faena única en Latinoamérica que reafirma una realidad: Chile debe poner en práctica un plan especial para el desarrollo y la explotación intensiva del inmenso potencial de minerales no metálicos diseminado a través del país.

Micrografía electrónica de barrido de frústulas de diatomeas. La muestra corresponde a especímenes típicos de los depósitos de la Sociedad Minera Cón- dor.



CENTRO DE DOCUMENTACION SONAMI

I. ARTICULOS DE PUBLICACIONES PERIODICAS

1. AREVALOS O., Jorge. Recursos energéticos renovables.
En Revista Informativa (Universidad de Atacama, Facultad de Ingeniería), Vol. 1, N° 1, Octubre 1985.
p.p. 45 - 48 (4 Págs.).
2. 50 TRABAJOS acogidos en conferencia "Minería Latinoamericana" del IMM. Resumen de cada uno de ellos.
En: Minería Chilena, N° 68, octubre 1986. p.p. 37-63 (13 Págs.)
3. CORNEJO F., Leonardo y SPOTTIMOOD, David J. Aspectos fundamentales del proceso de cianuración de oro.
En: Minerales (Instituto de Ingenieros de Minas de Chile), Stgo., Vol. 41, N° 174, abril - mayo - junio 1986.
p.p. 37-51 (14 Págs.).
4. CUADRA R., Mario. Comparación de costos entre tracción Diesel y tracción eléctrica a batería y locomotoras para la minería y la construcción de túneles.
En: Minería Chilena, N° 67, septiembre 1986. p.p. 33, 35 (2 Págs.)
5. DIAZ U., Carlos y LANDOT, Carlos A. Metallurgy of the Inco flash furnace with converter slag recycle.
En: Minerales (Instituto de Ingenieros de Minas de Chile), Stgo., Vol. 41, N° 174, abril - mayo - junio 1986.
p.p. 5 - 17 (13 Págs.).
6. DOMIC M., Esteban. Lixiviación T.L.: Aplicaciones en la pequeña minería de Atacama.
En: Revista Informática (Universidad de Atacama, Ingeniería), Año 1, N° 1, octubre 1986. p.p. 31 - 34 (4 Págs.).
7. GENTRY, Donald W. La industria minera en los Estados Unidos: Una estrategia para la supervivencia.
En: Minerales (Instituto de Ingenieros de Minas de Chile), Stgo., Vol. 41, N° 174, abril - mayo - junio 1986.
p.p. 5 - 11 (7 págs.).
8. HALLOWAY, John. Optimizing mineral processing operations. A menas of analysing mineral processing operations with a view to their optimization.
En: Mining Magazine, octubre 1986. p.p. 382 - 383, 385, 387. (4 Págs.).
9. HARBEN, Peter. Sulphur prices have risen in recent years will the trend continue?
En: Mining Magazine, octubre 1986. p.p. 374-377, 379 (5 Págs.).
10. INICIO de "El Hueso" y "Tambo" pregonan nuevo auge del oro.
En: Minería Chilena, N° 68, octubre 1986. p.p. 65, 67, 69 (3 Págs.).
11. MANTOS Blancos: Ambiciosa meta de 80 mil T.M. de cobre fino para 1986.
En: Minería Chilena, N° 68, octubre 1986. p.p. 75, 77, 79 (3 Págs.).
12. INOSTROZA, C. y otros. Estudio de prefactibilidad técnico-económica para una planta de cianuración en pila para tratar minerales de baja ley (1).
En: Revista Informativa (Universidad de Atacama, Facultad de Ingeniería), Vol. 1, N° 1, octubre 1985. p.p. 72 - 77 (6 Págs.).
13. LACHMANN, H.P. Perfeccionamiento en la tecnología de correas transportadoras para las industrias mineras.
En: Minería Chilena, N° 67, septiembre 1986. p.p. 43-45, 47 (4 Págs.).
14. LICAÑO T., Luis Valderrama T. Tratamiento Hidrometalúrgico de concentrados de baja ley de tungsteno.
En: Revista Informática, (Universidad de Atacama, Ingeniería), Año 1, N° 1, octubre 1985. p.p. 69-71 (3 Págs.).
15. OSSES SAGREDO, Leonidas. Alternativas técnico-económicas de instalar una planta de fertilizantes fosfatados en Chile y su relación con el ácido sulfúrico.
En: Minería Chilena, N° 67, septiembre 1986. p.p. 19, 21, 23 (3 Págs.).
16. PINCHEIRA, A., Aliro. Lixiviación bacteriana de minerales sulfurados de baja ley.
En: Minerales (Instituto de Ingenieros de Minas de Chile), Stgo., Vol. 41, N° 174, abril - mayo - junio 1986.
p.p. 13-20 (8 Págs.).

TARIFAS ENAMI

OCTUBRE 1986	CUPRIFEROS				AURIFEROS		ARGENTIFEROS			
	Tarifa Real		Tarifa Referencia		Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.	Tarifa Real		Tarifa Referencia	
	Base \$/TMS	Escala \$/1‰	Base \$/TMS	Escala 4/1‰			Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.	Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.
MINERALES DE FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 12‰ Cu	5.544	2.373	8.483	2.544	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 40 gr. Au/TMS	-	-	-	-	66.615	2.208	-	-	-	-
Plata: Base 2000 gr Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	54.469	27,15	-	-
MINERALES FLOTACION										
Cobre: Base 3‰ Cu. Insoluble										
- Planta J. A. Moreno	2.268	1.402	2.922	1.546	-	-	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	2.268	1.402	2.922	1.546	-	-	-	-	-	-
- Planta M. A. Matta	2.410	1.449	3.086	1.598	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 5 gr. Au/TMS										
- Planta J. A. Moreno	-	-	-	-	3.793	1.355	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	-	-	-	-	3.793	1.355	-	-	-	-
- Planta M. A. Matta	-	-	-	-	3.793	1.355	-	-	-	-
Plata: Base 200 gr Ag/TMS										
- Planta J. A. Moreno	-	-	-	-	-	-	2.357	14,90	-	-
- Planta O. Martínez	-	-	-	-	-	-	2.357*	14,90	-	-
- Planta M. A. Matta	-	-	-	-	-	-	2.357	14,90	-	-
MINERALES LIXIVIACION										
Cobre: Base 3‰ Cu. Soluble										
- Planta J. A. Moreno	894	636	1.858	934	-	-	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	894	636	1.858	934	-	-	-	-	-	-
MIXTOS PLANTA J. A. MORENO										
Cobre: 1‰ Cu. Insoluble	-	561	-	-	-	-	-	-	-	-
Oro: 1 gr. Au/TMS	-	-	-	-	-	542	-	-	-	-
Plata: 1 gr. Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	-	6,00	-	-
ORO METALICO ANTICIPOS										
CONCENTRADOS FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 20‰ Cu.	27.382	2.281	32.323	2.544	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 40 gr. Au/TMS	-	-	-	-	71.517	2.260	-	-	-	-
Plata: Base 3000 gr. Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	65.929	28,26	84.329	34,40
PRECIPITADOS FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 65‰ Cu	130.631	2.281	141.759	2.456	-	-	-	-	-	-

NOVIEMBRE 1986	CUPRIFEROS				AURIFEROS		ARGENTIFEROS			
	Tarifa Real		Tarifa Referencia		Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.	Tarifa Real		Tarifa Referencia	
	Base \$/TMS	Escala \$/1‰	Base \$/TMS	Escala 4/1‰			Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.	Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.
MINERALES DE FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 12‰ Cu	4.938	2.335	8.563	2.568	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 40 gr. Au/TMS	-	-	-	-	68.625	2.263	-	-	-	-
Plata: Base 2000 gr Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	54.987	27,44	-	-
MINERALES FLOTACION										
Cobre: Base 3‰ Cu, Insoluble										
- Planta J. A. Moreno	2.136	1.364	2.950	1.561	-	-	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	2.136	1.364	2.950	1.561	-	-	-	-	-	-
- Planta M. A. Matta	2.274	1.410	3.116	1.613	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 5 gr. Au/TMS										
- Planta J. A. Moreno	-	-	-	-	4.347	1.391	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	-	-	-	-	4.347	1.391	-	-	-	-
- Planta M. A. Matta	-	-	-	-	4.347	1.391	-	-	-	-
Plata: Base 200 gr Ag/TMS										
- Planta J. A. Moreno	-	-	-	-	-	-	2.379	15,04	-	-
- Planta O. Martínez	-	-	-	-	-	-	2.379	15,04	-	-
- Planta M. A. Matta	-	-	-	-	-	-	2.379	15,04	-	-
MINERALES LIXIVIACION										
Cobre: Base 3‰ Cu, Soluble										
- Planta J. A. Moreno	812	612	1.858	943	-	-	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	812	612	1.858	943	-	-	-	-	-	-
MIXTOS PLANTA J. A. MORENO										
Cobre: 1‰ Cu, Insoluble	-	546	-	-	-	-	-	-	-	-
Oro: 1 gr. Au/TMS	-	-	-	-	-	556	-	-	-	-
Plata: 1 gr. Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	-	6,02	-	-
ORO METALICO										
ANTICIPOS										
CONCENTRADOS FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 20‰ Cu.	27.642	2.303	32.405	2.556	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 40 gr. Au/TMS	-	-	-	-	72.338	2.285	-	-	-	-
Plata: Base 3000 gr. Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	66.797	28,61	85.372	34,81
PRECIPITADOS FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 65‰ Cu	131.874	2.303	142.346	2.468	-	-	-	-	-	-

BOLETIN MINERO

ENERO 1987	CUPRIFEROS				AURIFEROS		ARGENTIFEROS			
	Tarifa Real		Tarifa Referencia		Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.	Tarifa Real		Tarifa Referencia	
	Base \$/TMS	Escala \$/1%	Base \$/TMS	Escala 4/1%			Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.	Base \$/TMS	Escala \$/1 gr.
MINERALES DE FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 12% Cu	5.444	2.415	8.719	2.615	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 40 gr. Au/TMS	-	-	-	-	62.791	2.128	-	-	-	-
Plata: Base 2000 gr Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	55.985	27,94	-	-
MINERALES FLOTACION										
Cobre: Base 3% Cu. Insoluble										
- Planta J. A. Moreno	2.272	1.421	3.004	1.589	-	-	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	2.272	1.421	3.004	1.589	-	-	-	-	-	-
- Planta M. A. Matta	2.416	1.469	3.172	1.643	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 5 gr. Au/TMS										
- Planta J. A. Moreno	-	-	-	-	3.826	1.296	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	-	-	-	-	3.826	1.296	-	-	-	-
- Planta M. A. Matta	-	-	-	-	3.826	1.296	-	-	-	-
Plata: Base 200 gr Ag/TMS										
- Planta J. A. Moreno	-	-	-	-	-	-	2.422	15,32	-	-
- Planta O. Martínez	-	-	-	-	-	-	2.422	15,32	-	-
- Planta M. A. Matta	-	-	-	-	-	-	2.422	15,32	-	-
MINERALES LIXIVIACION										
Cobre: Base 3% Cu. Soluble										
- Planta J. A. Moreno	940	654	1.858	960	-	-	-	-	-	-
- Planta O. Martínez	940	654	1.858	960	-	-	-	-	-	-
MIXTOS PLANTA J. A. MORENO										
Cobre: 1% Cu. Insoluble										
	-	568	-	-	-	-	-	-	-	-
Oro: 1 gr. Au/TMS										
	-	-	-	-	-	518	-	-	-	-
Plata: 1 gr. Ag/TMS										
	-	-	-	-	-	-	-	6,13	-	-
ORO METALICO										
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANTICIPOS										
CONCENTRADOS FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 20% Cu.	28.567	2.367	32.799	2.592	-	-	-	-	-	-
Oro: Base 40 gr. Au/TMS	-	-	-	-	71.270	2.267	-	-	-	-
Plata: Base 3000 gr. Ag/TMS	-	-	-	-	-	-	68.255	29.208	87.168	35,52
PRECIPITADOS FUND. DIRECTA										
Cobre: Base 65% Cu	135.696	2.367	144.274	2.502	-	-	-	-	-	-

GUIA MINERA

Aceros Cox

LAMINACION DE FIERROS

PLANOS - CUADRADOS
ANGULOS REDONDOS

ACEROS PARA RESORTES

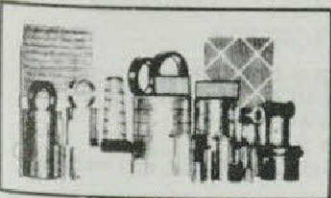
JUANA WEBER 4866
F: 791245 - 796281
ESTACION CENTRAL



DUCASSE INDUSTRIAL

FABRICA DE
FILTROS DE ACEITE
PETROLEO Y AIRE

FILTROS F.M.
MARTICORENA HNOS
CIA. LTDA.



FILTROS PARA:

AUTOMOVILES

CAMIONES

CAMIONETAS

MICROBUSES

Y TRACTORES

REPRODUCCIONES
SEGUN MUESTRAS

FILTROS HIDRAULICOS Y
MAQUINARIA PESADA
PARA LA GRAN MINERIA

AV. LO OVALLE 0178

(EX-Callejón)

TELS. 5212719

5219873 - 5213680

(Paradero 17 Gran Avenida)

Casilla 20 - La Cisterna

SANTIAGO

ASESORIAS

GEOTECNICA

CONSULTORES - GC

- Mecánica de Suelos y Fundaciones
- Mecánica de Rocas
- Obras Mineras
- Geología e Hidrogeología
- Exploraciones Suelos y Rocas
- Inspección - Laboratorio
- Asesorías - Proyectos
- Estudios de Impacto Ambiental

TELEFONO 2284952

Mariano Sánchez Fontecilla 538



SU MOTOR SIEMPRE FRESCO

RADIADORES
PEDRERO
LTDA

RADIADORES Y PANALES

Automotrices, Industriales,
Haz de tubos, Intercambiadores
de calor, Enfriadores de aceite,
Evaporadores y Condensadores.

AV. LIB. B. O'HIGGINS 4877

☎ 792235 - 794359

CASILLA 4554 - STGO.

COMPRESORES

SADEMI

SOC. ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.

Compresores y Perforadoras Holman

Winches neumáticos y mecánicos

Chancadores.

Maquinaria minera en general

Stock permanente en Chile

17 Sucursales a lo largo del país.

Zona Franca.

Av. B. O'Higgins 969 - 5º piso. Fonos: 6984422

6966619 - Santiago.

REACTIVOS QUIMICOS

SOC. ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.

SADEMI

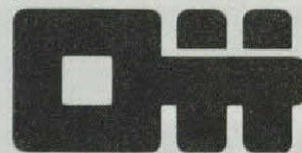
REACTIVOS QUIMICOS

- Cyanamid
- Dow
- Shell
- Aceite Pino
- Cianuro de Sódio
- Zinc en Polvo
- Carbón Activado
- etc.

17 Sucursales en el país Zona Franca

Av. B. O'Higgins 969 - 5º piso Fonos: 6984422-6966619

BANCOS



BANCO O'HIGGINS

La llave precisa

Bandera 201

Casilla 51-D

Teléfonos 723600 • 6963153

Completa línea de Maquinaria
para la Minería

JUAN DOSE S.A. MENDOZA

Rpca. Argentina, Representante

en Chile: JUAN ALVAREZ

L. Thayer Ojeda 95 Of. 804

Teléfono 2517352

Reactivos de Flotación S.A.

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



PRODUCTOS QUIMICOS MINEROS
COLECTORES - ESPUMANTE

AV. PROVIDENCIA 1979 3º PISO - FONOS: 2317085

GUIA MINERA

LUBRICANTES



COMPAÑIA CHILENA
DE LUBRICANTES S.A.



GULF

PRODUCTOS PARA LA MINERIA

- ACEITES Y GRASAS
- SILICONAS
- LUBRICANTES ESPECIALES
PARA ENGRANAJES Y CABLES
- PRODUCTOS QUIMICOS
- ACEITERAS Y GRASERAS
AUTOMATICAS
- METAL PROTECTORS

CARLOS VALDOVINOS 3103 STGO.
FONOS 510393 - 514807

PAPEL FILTRO

Papel filtro **WHATMAN**
Entrega inmediata
Representante para Chile:

ARQUIMED S.A.
Arturo Prat 828 Tel. 2222805-2228524
Santiago

MAQUINARIAS P. MINERIA



INDUSTRIA METALURGICA
NACIONAL
DE ACERO LTDA.

20 años de experiencia en ejecución de equipos para la minería: Celdas de Flotación, carros mineros, cañerías y sus piezas especiales, ciclones, correas transportadoras, puentes grúas, cuerpos centrales para molinos, convertidores de cobre, campanas y ductos captación de gases, vigas doble T y estructuras en general.

CARRETERA PANAMERICANA NORTE 5310
CASILLA 14968 - TEL.: 361103 STGO.

ZINC

CLANURO DE SODIO



pimasa
Proveedora Industrial
Minera Andina S.A.

**Zinc
en polvo.**

General Prieto 1443
Fonos 371180 - 373441
Santiago



pimasa
Proveedora Industrial
Minera Andina S.A.

**Cianuro
de sodio
[aladi]**

General Prieto 1443
Fonos 371180 - 373441
Santiago

BBC

BROWN BOVERI

Una marca competente y confiable en todo el mundo

- EQUIPOS ELECTRICOS INDUSTRIALES
EN STOCK PERMANENTE
- FABRICACION DE TABLEROS ELECTRICOS
DE BAJA Y MEDIA TENSION

BROWN BOVERI DE CHILE S.A

Av. Vicuña Mackenna 1602
Casilla 3555 - Fonos: 5550051-2-3 Santiago
Tlx. 440390 BBCHIL CZ - Tlx. 340471 BBCHIL CK

legrand®

MATERIALES ELECTRICOS

- Enchufes industriales plásticos y blindados
- Gabinetes en poliéster reforzado en fibra de vidrio junto con una amplia gama de accesorios.
- Bandejas portaconductores en P.V.C.
- Amarra-cables de alta resistencia mecánica, química y a radiación U.V.
- fusibles cilíndricos y N.H.
- Desconectores.
- Regletas de conexión.
- Sistemas de alarma, bocinas, sirenas.
- Sistemas de alumbrado de emergencia.
- Material antideflagrante para minas de carbón.
- Material antideflagrante para uso de explotaciones petroleras: ON SHORE y OFF SHORE
- Material de seguridad para líneas de media y alta tensión.

Recorte este cupón y envíelo a:

Avda. Bustamante 540 - Santiago - Fono: 222.88.58

Tlx.: 645 379 LEGR CT -

Sírvase enviar 1 ejemplar del catálogo LEGRAND en español, versión 86, sin costo alguno para mí.

Nombre: _____
Dirección: _____
Empresa: _____ Teléfono: _____
Cargo: _____ Télex: _____



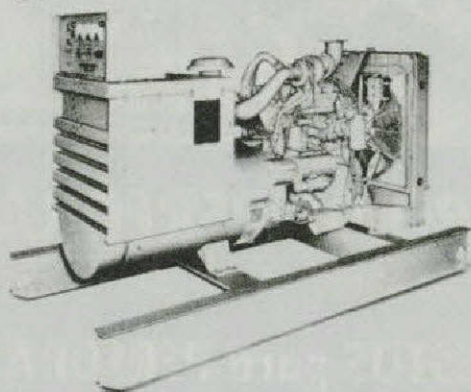
GUIA MINERA

ARRIENDO DE MAQUINARIAS



Cia. Constructora Industrial y Comercial Panamericana Ltda.

CIPA Ltda.



GRUPOS ELECTROGENOS PARA ARRIENDOS

CATERPILLAR Y DALE
DESDE 50KVA - 250 KVA
EQUIPOS NUEVOS
SERVICIO EN TERRENO

CIPA ES SERVICIO CONFIABLE

Romero 2928 Fonos: 94573 - 91812
Casilla 2651 - Stgo.

ELEMENTOS DE PERFORACION

EQUIPOS DE PERFORACION Y SONDAJES PARA LA MINERIA



Longyear

- Coronas con diamantes incrustados.
- Coronas impregnadas
- Escarabadores para sacates-tigos.
- Herramientas especiales.

SECO

- Track drills, wagon drills, boom mecanicos.
- Montajes especiales según necesidades del cliente.

Disponibilidad de perforadoras para entrega inmediata y para importación directa surtido completo de repuestos ex bodega Stgo.

BOART

- Barrenas integrales Series 11, 12 y 17
- Brocas embutidas para barras de 7/8", 1"
- Brocas cruz con hilo cordel serie 1.400, HM 38, 1.600, 1700 desde 1. 1/2" hasta 4".
- Brocas de botones desde "2" hasta "5".
- Brocas para martillo de fondo (down the hole).
- Barrenas con punta cónica, culatin 4. 1/4" x 7/8".
- Barras de extensión, coplas, reducciones.
- Afiladoras para todas las perforadoras de uso corriente.
- Accesorios
- Operadoras de brocas y piedras esmeril.

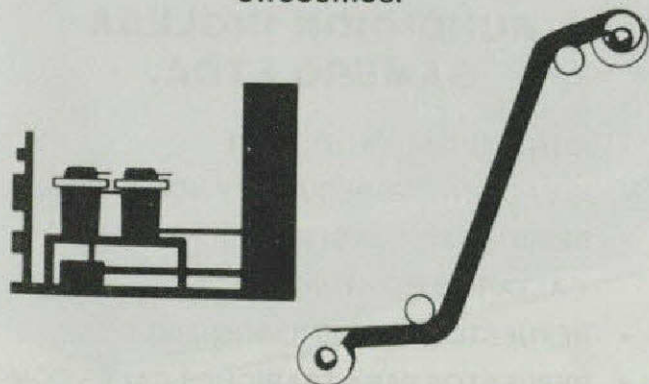


Representante en Chile
LONGYEAR CO. CHILE LTDA.
Las Dalias 2900 (Ñuñoa) Teléfonos: 2215588 - 2215866
Telex: 34 0442 LONGYR CK Santiago

Minermat LTDA

MINERIA - INGENIERIA - MATERIALES
ASESORIAS TECNICAS

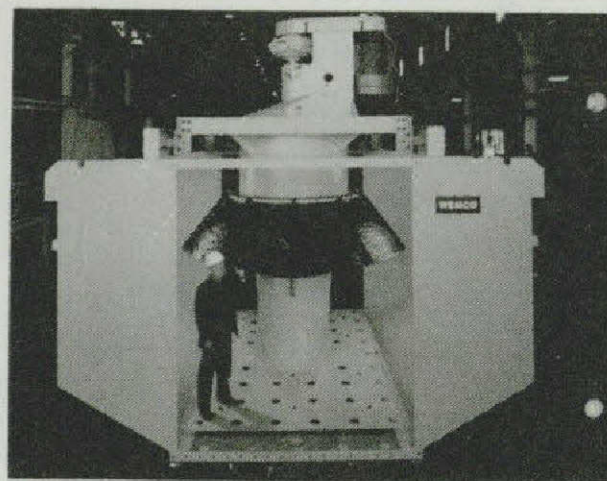
Para su proyecto de cianuración en pilas, ofrecemos:



- Equipos de precipitación por Zinc Merrill-Crowe de 12 TPD a 300 TPD de capacidad.
- Cañerías, fittings y bombas para manejo de soluciones.
- Rociadores tipo "Wobbler", especiales para cianuración en pilas.
- Hornos y crisoles de fundición.
- Equipos para refinación oro-plata.
- Pruebas metalúrgicas (Percolación en columnas)
- Ingeniería en Diseño de plantas
- Transportadores de alta pendiente (hasta 85°) para minerales, carbón concentrado, a menor costo.

José Dgo. Cañas 2937 - Fonos 742369-2238020
Télex: 440476 MINER-CZ Ñuñoa, Santiago-Chile.

CELDA DE FLOTACION



- Generan las más altas recuperaciones y leyes de concentrado.
- Con una vida útil del rotor-estabilizador de 2-3 veces más que cualquier otra celda.
- Dan un tiempo de disponibilidad mayor que los diseños competitivos.
- Eliminan el costo del sistema de aire auxiliar y su consumo de energía.
- No son dañadas por partículas gruesas.
- Comprobado en pruebas competitivas.

ENVIROTECH CHILE LTDA.

Bucarest 196 - 3er piso - Fonos: 2324302- 2322579 Santiago.



BARMAC DUOPACTOR

LA ULTIMA PALABRA EN
TRITURACION
ROCA CONTRA ROCA



BAJO COSTO: — OPERATIVO
— INVERSION
— PIEZAS DE DESGASTE

COINCO LTDA.

CIA. INTERNACIONAL DE COMERCIO

Bucarest 151 Casilla 16891, Correo 9, Providencia - Santiago
Fonos 2313562 - 2321894 Telex "240390 COIN CL"

ROLANDO HADDAD LIMITADA.

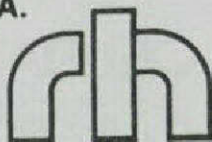
PLASTICOS PANTERA
- HADAPLAST - ZEPHYR M.R.

José Ananias 444

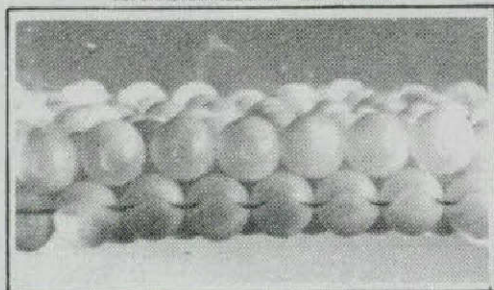
Teléfonos: 5554108 - 5554109 - 5568128

Casilla 10104 Correo Central

Santiago - Chile.



ESFERAS ANTINEBLINA ZEPHYR. M.R.

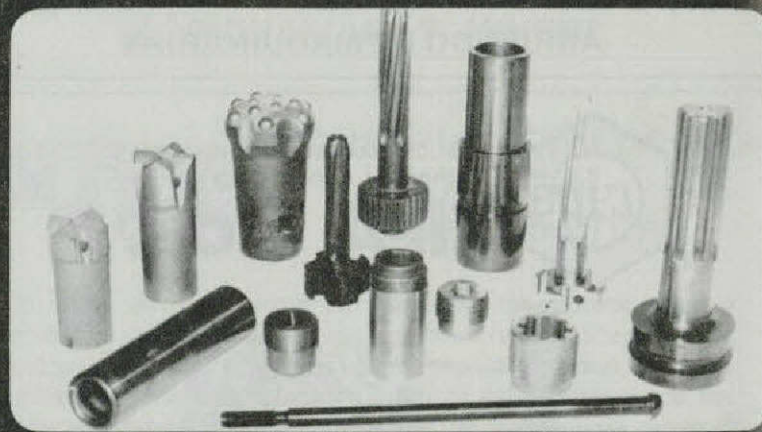


CON LICENCIA EURO-MATIC DINAMARCA

USO DE LAS ESFERAS ANTINEBLINA ZEPHYR. M.R.

- Reducen el consumo de ácidos y de energía en la refinación de cobre y otros metales.
- Reducen el consumo de energía y disminuye la neblina en los tratamientos de metales, en galvanoplastia, fosfatados, anodizados etc.
- Reducen el ataque a las estructuras metálicas y a los tableros electrónicos de los productos químicos.
- Reducen el riesgo de incendio, de explosión en tanques abiertos de productos inflamables.
- Reducen los accidentes del trabajo al evitar salpicaduras por caída de objetos en líquidos agresivos y ayudan a mantener el aire limpio dentro de la Empresa.

SOLICITE SU CATALOGO A
CASILLA 10104
CORREO CENTRAL
STGO. - CHILE



ACERO DE PERFORACION

CULATINES - COPLAS - BARRAS - BITS

REPUESTOS para PERFORADORAS

ATLAS COPCO - CARDNER DENVER - INGERSOLL RAND -
CHICA GO PNEUMATIC - JOY - MONTABERT - ETC.

PERFORADORAS - MARTILLOS - CARROS PERFORA-
DORES - COMPRESORES - CHANCADORES - AFILA-
DORES.



MINTEC

STA. LUCIA 232 - OF. 32
FONOS: 339869 - 394186



**Fundición
Inglesa**

SOC. IND. Y COMERCIAL FUNDICION INGLESA GAMERO LTDA.

- FUNDICION NODULAR
- ALEACIONES ESPECIALES Y NORMALIZADAS
- RESISTENTE A LA CORROSION, ABRASION,
Y ALTA TEMPERATURA.
- REPUESTOS PARA EQUIPOS MINEROS.
- REPUESTOS PARA TRAPICHES, TALES COMO:
SOLERAS Y LLANTAS EN
- DIFERENTES MEDIDAS, CORONAS,
PIÑONES Y VOLANTES.
- PIEZAS A PEDIDO HASTA 2.000 KGS.

PLANTA N° 1
VICENTE REYES 721 MAIPU
FONOS 575604 - 572682
PLANTA N° 2
BERNAL DEL MERCADO N° 1387
FONO 762430

ELABORADORA DE METALES
TREMET S.A.



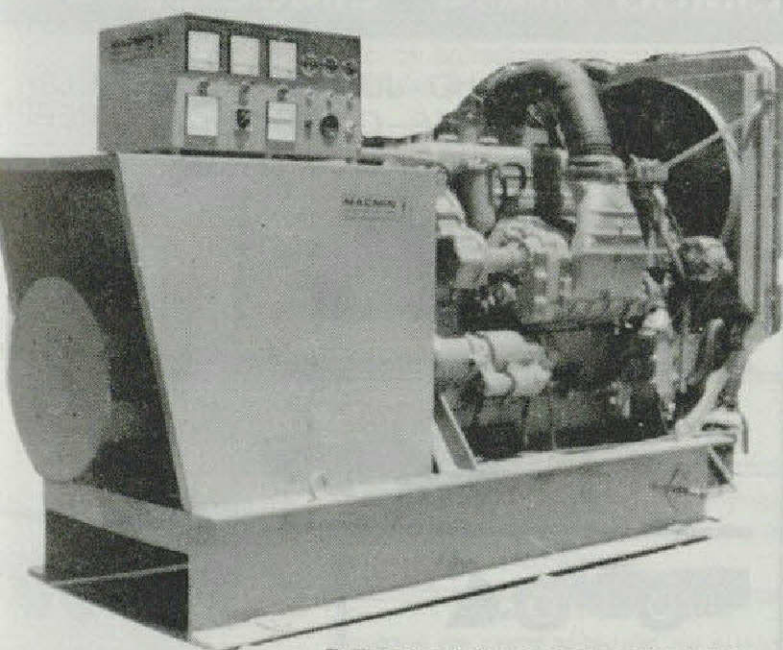
**CLAVOS DE: COBRE -
 BRONCE - ALUMINIO**

Desde 7" de largo x 8 mm. diámetro.
 Hasta 1" de largo x 1 mm. diámetro.

REDONDOS O CUADRADOS

Alcalde Pedro Alarcón 878
 Fono: 5553764 - Casilla 7186 - Correo 3
 Santiago - Chile

GRUPOS ELECTROGENOS



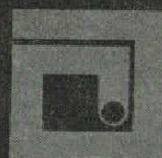
DESDE 10 HASTA 250 KVA.
 PARA TRABAJO CONTINUO

OFRECEMOS: CREDITO DIRECTO HASTA 36 MESES.
 GARANTIA POR 1.000 HRS.
 SERVICIO TECNICO EN TODO CHILE.
 ASESORIA TECNICA A TERRENO.

MACMIN LTD.
 ESPECIALISTAS EN EQUIPOS DE MINERIA Y MOLIENDA



VICTOR MANUEL 1854
 F.: 5566326 - 5561407



FORMAC
 FORMACION DE ACEROS S.A.

TUBOS DE ACERO PARA:

- USO INDUSTRIAL
 - REDONDOS
 - CUADRADOS
 - RECTANGULARES
- PERFILES ABIERTOS
 - ANGULOS - CANALES
 - COSTANERAS
- FLETES
- BOBINAS

VENTAS
 AUGUSTO MATTE 1675
 F: 733705 - 752201
 QTA. NORMAL

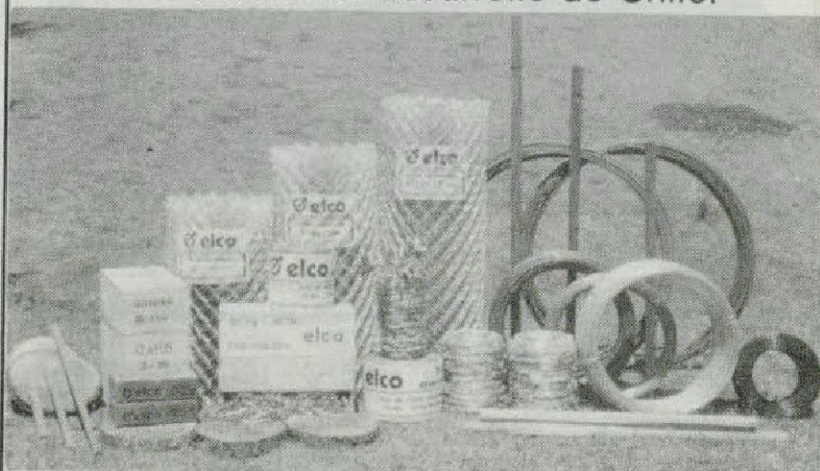


DUCASSE
 INDUSTRIAL

Fábrica de Alambres "Elco" Ltda.



Presente en el desarrollo de Chile.



ALAMBRES DE FIERRO Y ACERO: Resistencia desde 37 a 160 Kgs./mm². Sin recubrimiento, negros y galvanizados. En rollos y barras.

MALLAS GALVANIZADAS.

ALAMBRE DE PUAS.

CLAVOS: Desde 8" largo x 7,62 mm. diámetro - hasta 1/2" largo x 1,24 mm. diámetro.

Alcalde Pedro Alarcón 893 - Fono 515864

Casilla 26, San Miguel - Cables "Elco".

Telex 94260 - PBVTR - KU.

Santiago - Chile

GUIA MINERA

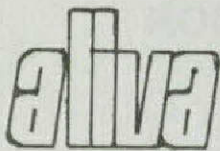


TECMAC

Gabriela Mistral 5973 esq. Las Américas.
Casilla 39 Cerrillos Stgo.

☎ 577262-573556 Telex: 340155 TECMAC CK.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS
PARA CHILE DE:



- SHOTCRETE
- GUTINADORAS
- PROYECCION DE HORMIGON



- ROMPEDORES HIDRAULIGOS
- ESTACIONARIOS
- MOVILES



- MARTILLOS
- PERFORADORAS
- DRIFTER



- PURIFICADORES CATALITICOS
- SILENCIADORES
- JETFLOW
- AIRMOVER



- REPUESTOS DE: DEUTZ - ATLAS COPCO TAMROCK
- FABRICANTES DE: DIENTES DE BALDE CADENAS

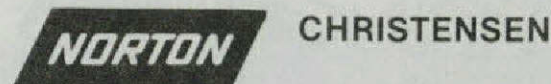
COMPLETO STOCK DE REPUESTOS

NORTON CHRISTENSEN DE CHILE S.A.

DIVISION MINERA:



Bentonita y aditivos para perforación, fundición y pelletización.



Coronas impregnadas y con diamantes montados desde tamaño RWT hasta PQWL.



Sondas de superficie y para trabajos subterráneos, con motor Diesel, de aire o eléctrico.
Bombas de lodos y accesorios para sondajes.



WALKER MCDONALD MFG CO.

TRICONOS Y TREPANOS DE PERFORACION

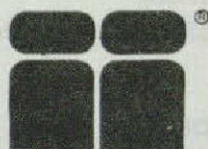
LAS VIOLETAS 5931 - CERRILLOS - CASILLA 1150 -
TELEFONO: 575533 - TELEX 645247 NCCHI -
SANTIAGO - CHILE.

TRANSPORTES DE
CONTAINERS PARA
DIVERSAS CARGAS



- TRANSPORTES DE CARGAS VARIAS CON INVERSION DE UN CAMION - BAJO COSTO E INVERSION.
- TRANSPORTES DE OFICINAS, MAQUINARIAS, MINERALES, BODEGAS PORTATILES, ETC.
- DIVERSOS TIPOS DE CONTAINERS - UN MODELO PARA CADA NECESIDAD.
- DOS MODELOS BASICOS:
 - HASTA 18 TONELADAS Y 40 m³ DE CARGA.
 - HASTA 30 TONELADAS Y 45 m³ DE CARGA.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA
CHILE DE IMAVI - BRASIL



INGENIEROS IMPORTADORES
LORCA CASTILLO S.A.C. e.I.

SAZIE 1738
F.: 6963582 - 6985354

TELEX: 340180 IICK
SANTIAGO

COCHRANE 177
FONO: 23354
CONCEPCION

MANGUERAS Y TERMINALES
MAQUINAS MOVIMIENTOS
CARGAS - REPUESTOS

EIMCO MINING MACHINERY INTERNATIONAL EIMCO-SECOMA

CARGADORES LHD - JUMBOS HIDRAULICOS
PALAS NEUMATICAS - CAMIONES BAJO PERFIL



TORO MAZOTTE 260
SANTIAGO

FONOS: 795624 - 793481
TELEX: 340198 ESACHI

LANZ es en CHILE



American Air Filter

Captación de polvo, limpieza de aire, recuperación de finos precipitadores electrostáticos.

Equipos para extracción de carbón Rozadoras.



WESTFALIA



Motores Bencineros de 4 tiempos 3 a 18 HP.

Filtros para líquidos y aire comprimido



Correas transportadoras de tejidos sintéticos y de cables de acero.

Lámpara para minas, de casco y estacionarias.



Mezcladoras intensivas para arenas de moldeo. Material cerámico y otras masas Granuladoras para polvos diversos. Teletizadoras.

Filtros de vacío de banda horizontal, secado y lavado de pulpas.



DELKOR



Cintas transportadoras "Solid Woven" impregnadas en PVC.

Trituración, selección, transporte y molienda de material.



Corazas y bolas de acero-cromo para molienda seca y húmeda.

Acoplamientos hidráulicos.



Vehículos LHD y camiones tolva para interior mina.

Motores industriales Ford a bencina, diesel y a gas. Grupos generadores.



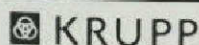
Bombas para pulpas espesas y abrasivas a grandes distancias.

Membranas de polietileno HD para impermeabilización de muros de tranque, pozas solares - depósitos - fondos espesadores y canchas de percolación.



Motores diesel enfriados por aire de 6 a 68 HP.

Cortadoras de muestras. Limpia toberas Gaspé.



Sistemas móviles de chancado y manejo de material.

Filtros automáticos de presión espesadores.



MÜHLHAUSER

Carros agitadores de concreto para trabajos en túneles.

Explosores.

Nitro Nobel



Analizadores en línea, celdas de flotación, detectores de metales automatización de concentradoras.

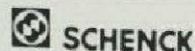
Winches y slushers.



PUTZMEISTER

Bombas de concreto de doble pistón.

Motosierras neumáticas para mina.



Sistemas de pesaje y dosificado.

Ventiladores industriales y su recuperación. Sopladores centrifugos.



Ventiladores para minas. Perforadoras para muestreo. Perforadoras de gran diámetro.

Bombas centrifugas de servicio pesado para líquidos contaminados y corrosivos.



WACKER

Equipos de compactación de suelos Vibradores de concreto.

Aparatos de control y mando para interior y mina EX-FI-Proof.

Wallacetown



Motores trifásicos hasta 2000 KW. Motores de corriente continua. Motores a prueba de explosión.

Equipos para manejo y preparación de ánodos y cátodos en refinaria.

WENMEC

Engranajes, ruedas para rieles tubería con revestimiento antiabrasivo.

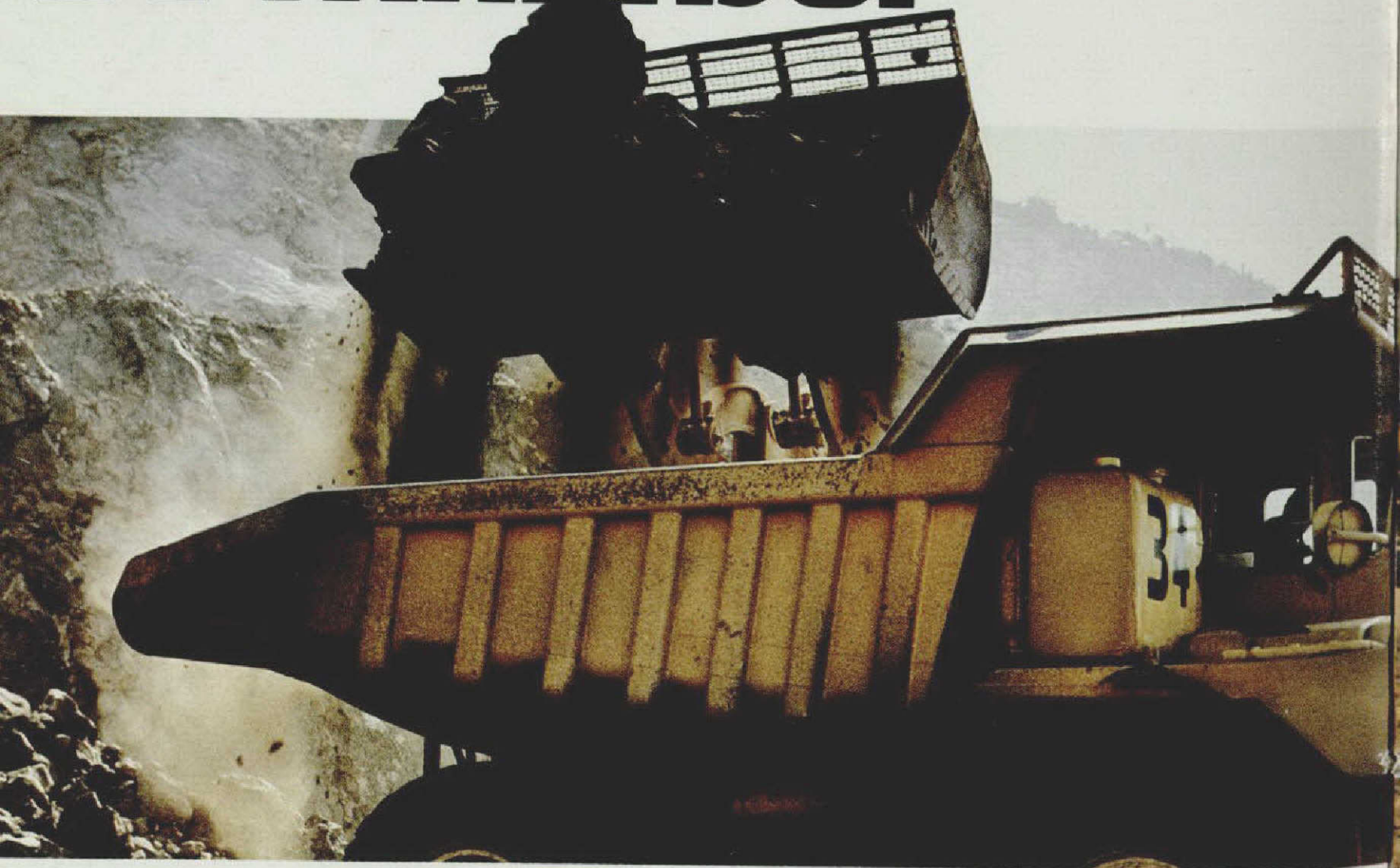


VENTAS · SERVICIO · REPUESTOS

LANZ Y CIA. LTDA.

Calle Dr. Barros Borgoño 233 Santiago Fono: 740673 Télex: 240637

COMENZAMOS UNA NUEVA JORNADA DE TRABAJO.



Para nosotros y para nuestros clientes, en todo el país, comienza una

nueva etapa. Nuevas condiciones y la experiencia de situaciones difíciles enfrentadas y superadas con éxito a lo

largo de una historia de 114 años, nos permiten comenzar esta nueva jornada con optimismo. Y energía.

Una nueva jornada de trabajo. De modernos servicios orientados a las personas. A las empresas. A usted.



BANCO CONCEPCION

Buenos días futuro.

