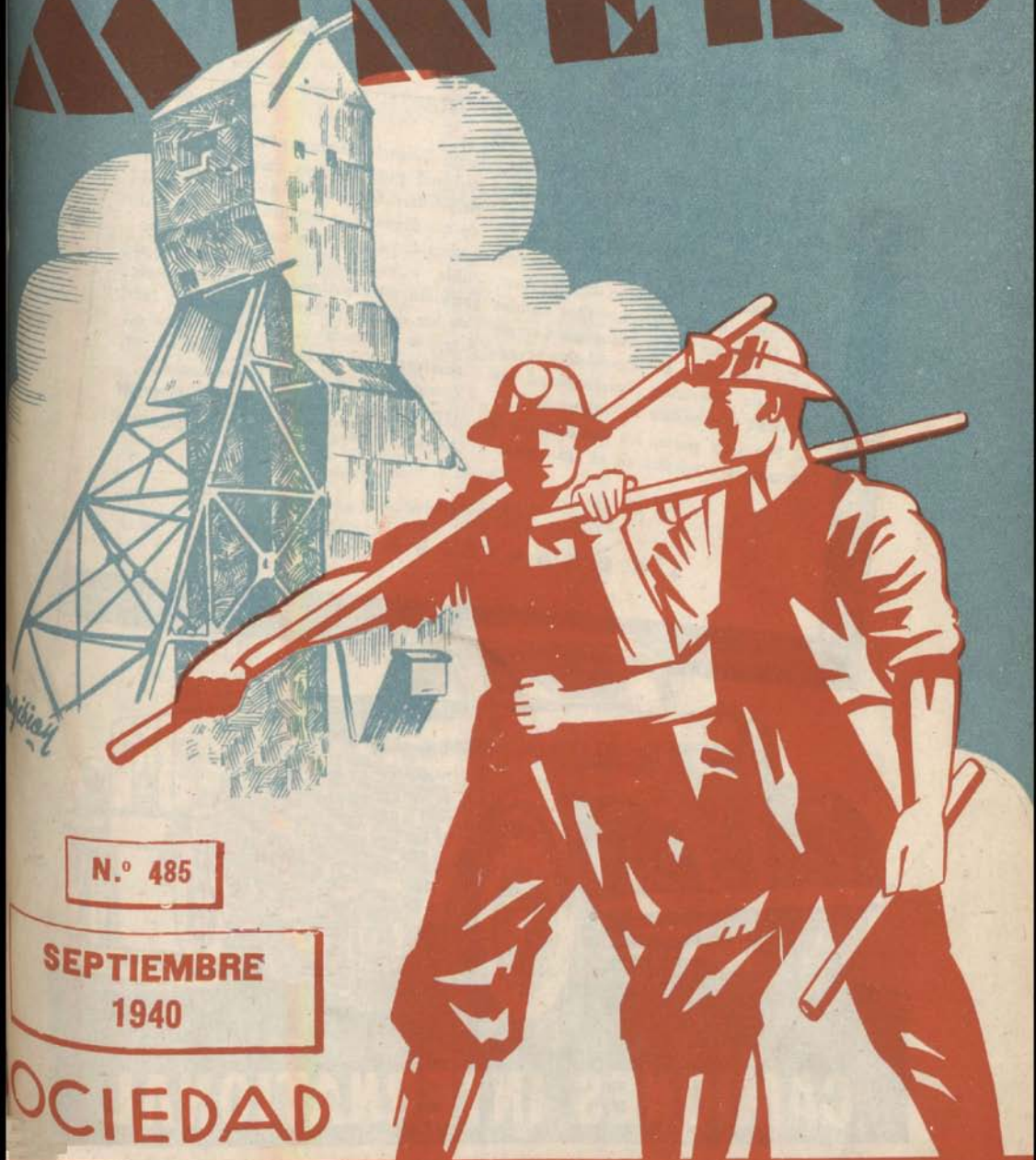


BOLETIN MINERO



N.º 485

SEPTIEMBRE
1940

OCIEDAD

NACIONAL DE MINERIA

El Balance Final

prueba su ECONOMÍA

INTERNATIONAL

LA ECONOMIA INTERNA-
TIONAL queda ampliamente compro-
bada al calcularse los costos de opera-
ción! Los conductores de camiones de
todas las ramas del transporte, emiten
opiniones favorables. Uno de ellos dice:
"Mi trabajo involucra entregas rápidas
... Distancias cortas con muchos arran-
ques y frenajes. La seguridad y econo-
mia de operación International me
ayudan a aumentar mis ganancias."

Por otra parte, los conductores de
camiones ocupados en el transporte a

larga distancia, afirman: "Uso los Inter-
national porque estos camiones jamás
defraudan. Siempre tengo la seguridad
de que llegarán a destino y volverán al
punto de partida, con costos de combus-
tible y mantenimiento reducidos al
minimo. El distribuidor o representante
de los Camiones International más cer-
cano a su residencia se complacerá en
resolver sus necesidades particulares,
cuando Vd. lo estime conveniente.

INTERNATIONAL HARVESTER EXPORT COMPANY
(Incorporated) Chicago, E. U. A.
Harvester Building

Distribuidor:

S. A. C. SAAVEDRA BENARD



CAMIONES INTERNATIONAL

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Número: 485
 Año: LVI
 Volumen: LII

SEPTIEMBRE
 1940

Subscripción Anual.
 En el país: \$ 60.-m/c
 Extranjero: £ 1.-

SUMARIO

	Págs.
El Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.....	977
La producción de manganeso en Chile	978
La Fundición de Mount Morgan, Australia.....	979
La Sociedad Abastecedora de la Minería	981
Explotación de minerales de manganeso de baja ley en Cuba, por F. S. Norcross, Jr.....	982
Método gráfico para el cálculo del rendimiento, por el Sr. Pablo Krassa	994
Tropiezos en las plantas de beneficio, por Hal M. Lewers	997
La tensión superficial en la amalgamación	1001
El carburo de calcio	1003
Actividades de la Caja de Crédito Minero en el mes de Agosto de 1940	1005
Comercio de minerales y metales	1007
Memorias de Compañías Mineras	1010
Producción de Compañías Mineras	1015
Informaciones de Sociedades Anónimas Mineras	1019
Informaciones de actualidad	1020
Naturaleza de los flúidos que forman los yacimientos metalíferos, por L. C. Graton.....	1026
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería (N.º 984-985)	1047
Legislación.....	1061
SECCIÓN LEGISLACIÓN MINERA:	
Consultorio Jurídico	1066
Jurisprudencia Minera	1067
SECCIÓN INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS:	
Diez años de vida cumple el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.....	1071
Bibliografía	1076
Memoria de la Caja de Crédito Minero, correspondiente al año 1939 (Conclusión)	1078
ESTADÍSTICA MINERA:	
Industria carbonera. Producción de Junio y Julio de 1940	1123
Producción de cobre fino en Agosto de 1940	1124
Minerales de cobre comprados por la Caja de Crédito Minero en Agosto de 1940.....	1124
Minerales de oro comprados por la Caja de Crédito Minero en Agosto de 1940	1125
Tarifa de compra de minerales de la Caja de Crédito Minero y de la South American Metal Co	1130
Oferta y demanda de minerales	1134
Promedio diario y mensual del precio de los metales.....	1135
Estadística de precios de metales	1138
Cotización de acciones de Compañías y Sociedades Mineras	1140
Mercado de minerales y metales	1141
Cotización de minerales en el mercado de Londres	1147
Cotización semanal para el cobre, oro, plomo y plata en el mercado de New York....	1148
Cambios fijados por el Banco Central de Chile	1148
El mercado libre de cambio	1149

REDACCION Y ADMINISTRACION
 Moneda 759 - Santiago de Chile
 Casilla 1807 - Teléfonos: 63992 y 62204

CONSEJO GENERAL
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Presidente Honorario
Don JAVIER GANDARILLAS MATTA

Vice-Presidente Honorario
DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios
Don Alejandro Lira—Orlando Ghigliotto—Carlos Lanas C. Exequiel Ordóñez

Presidente
DON HERNAN VIDELA LIRA

Vice-Presidente
DON PEDRO ALVAREZ SUAREZ

Segundo Vice-Presidente
DON GUSTAVO OLIVARES

CONSEJEROS

a) Consejeros-Delegados de las Asociaciones Mineras Locales:

Por la Asociación Minera de Iquique
Don Pedro Alvarez S.

Por la Asociación Minera de Antofagasta
Don Pedro Opitz.
" Maximiliano Poblete C.

Por la Asociación Minera de Tocopilla
Don Manuel Gmo. Ramirez Vela.

Por la Asociación Minera de Taltal
Don Ricardo de Lucca.
" Teófilo Ruiz R.

Por la Asoc. Minera de Pueblo Hundido
Don Tomás Vila.
" Rodolfo Michels.

Por la Asociación Minera de Chañaral
Don Juan Antonio Ríos.

Por la Asoc. Minera de El Inca (Cuba)
Don Joaquín Marcó.

Por la Asociación Minera de Copiapó
Don Eduardo Aguirre.
" Ricardo Vallejo.

Por la Asociación Minera de Vallenar
Don César Infante.

Por la Asociación Minera de Freirina
Don Alberto Callejas.

Por la Asociación Minera de La Serena
Don Rodolfo Masson.
" Gustavo Olivares.

Por la Asociación Minera de Andacollo
Don César Fuenzalida.

Por la Asociación Minera de Ovalle
Don Arturo Herrera C.

Por la Asociación Minera de Punitaqui
Don Arturo Aliaga.

Por la Asociación Minera de Illapel
Don Julio Ruiz.

Por la Asoc. Minera de Valparaíso y Aconcagua
Don Lorenzo Cerda.

" José Cabrera Fernández.

Consejeros-Delegados de Socios

Activos:

Don Hernán Videla L.

Don Federico Villaseca.

" José L. Claro.

" Osvaldo Martínez.

" Jorge Muñoz C.

c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:

Grandes Productoras de Cobre

Don Percy A. Seibert.

" John Cotter.

Medianas Productoras de Cobre

Don Juan Lepe F.

Pequeñas Productoras de Cobre

Don Fernando Benítez.

Grandes Productoras de Carbón

Don Oscar Urzúa J.

" Juan A. Peñá.

Pequeñas Productoras de Carbón

Don Rodolfo Jaramillo.

Empresas Productoras de Salitre

Don Osvaldo F. de Castro.

" Pablo Miller.

Productoras de Oro de Minas

Don Eduardo Ovalle R.

Productoras de Oro de Lavaderos

Don Luis Felipe Letelier.

Productoras de Plata

Don Marín Rodríguez D.

Productoras de Azufre

Don Juan B. Carrasco.

Productoras de Substancias no Metálicas

Don Luis Cereceda.

Dedicadas Industria Siderúrgica

Don Víctor M. Navarrete.

Productoras de Minerales de Hierro

Don Glyn D. Sims.

Compradoras de Minerales

Don Roy E. Cohn.

Vendedoras de Maquinarias Mineras

Don Reinaldo Díaz.

d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:

Don Osvaldo Vergara.

" Oscar Peña y Lillo.

Secretario General y Jefe de Sección Técnica
DON OSCAR PEÑA Y LILLO

BOLETIN MINERO
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE
MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo

El Instituto de Ingenieros de Minas de Chile

Commemora el 10.º aniversario de su fundación

El 28 de Septiembre de 1930, un grupo destacado de Ingenieros de Minas de la Universidad de Chile, se reunió en los salones de la Sociedad Nacional de Minería para echar las bases de una organización de carácter gremial y de cooperación profesional que se denominó "Instituto de Ingenieros de Minas de Chile", Institución a la cual pertenecen hoy día la casi totalidad de estos profesionales.

Desde esa fecha el Instituto, por medio de una labor constante y efectiva, ha aportado su valioso contingente en favor de la industria minera, colaborando en la solución de sus problemas más importantes.

En estos momentos, en que el Instituto de Ingenieros de Minas celebra el décimo aniversario de su existencia, la Sociedad Nacional de Minería se adhiere a dicha celebración y formula votos fervientes por su prosperidad futura.

Hernán Videla L.

.....

PRODUCCION DE MANGANESO EN CHILE

Existe hoy entre nuestros mineros, gran interés por aumentar la producción de manganeso, en vista de la fuerte demanda de Norte América por estos minerales y del precio elevado que hoy tienen.

El manganeso es uno de los minerales llamados "estratégicos" en Estados Unidos de Norte América porque su propia producción es insuficiente para las necesidades actuales de la industria. Su consumo ha aumentado con la mayor producción de hierro, industria en la cual se emplea en forma de ferro-manganeso. Hace años, las existencias de minerales de manganeso eran considerables en los centros de venta y su precio era muy inferior al actual. En aquella época se cotizaba el 1% de manganeso en la tonelada inglesa (22,4 libras) a más o menos US. cts. 25 CIF puertos norteamericanos, mientras que hoy día ese precio es de cerca de US. cts. 55 para minerales con un contenido no inferior a 47% de manganeso.

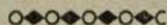
La producción de manganeso en Chile ha sido hasta hoy relativamente pequeña y se ha limitado a los minerales de exportación directa, de leyes de 47% o algo más, que son las mínimas que exigen los consumidores; pero estos minerales no son tan abundantes que permitan elevar la producción apreciablemente. En cambio, habría grandes yacimientos con minerales de 25% a 35%, los

que necesitan ser concentrados para elevar sus leyes a la mínima exigida por los consumidores.

Como el manganeso es un metal de poco valor, debe producirse a bajo costo. Si se trata de instalar Plantas para su concentración, éstas deben ser, por consiguiente, de gran capacidad, tal vez no inferior a 500 toneladas diarias. Deben basarse, en consecuencia, en yacimientos de suficiente cubrición para asegurar su abastecimiento por algunos años; pero principalmente los cálculos económicos del negocio deben basarse en precios de venta inferiores a los actuales, ya que éstos son más altos que el precio medio de los tiempos normales.

En las páginas siguientes de este Boletín se publica una descripción del procedimiento de concentración de minerales de manganeso empleado por la Cuban-American Manganese Corporation, que explota un gran yacimiento de la Isla de Cuba, a razón de cerca de 1,200 toneladas diarias de minerales de 18% aproximadamente.

Los minerales de manganeso con un contenido superior a 10% están sujetos en Estados Unidos de Norte América a un derecho de importación, el que a partir del 1.º de Enero de 1940, es de US. ct. 1 por libra, excepto para los minerales de Cuba, que se importan libremente y para los del Brasil que pagan ½ cts.



LA FUNDICION DE MOUNT MORGAN, AUSTRALIA ⁽¹⁾

Desde el renacimiento de la minería en 1929 hasta fines de 1938, los concentrados de cobre aurífero producidos en Mount Morgan, se embarcaban a una fundición en Estados Unidos para su refinación. En 1937 se consideró la construcción de una fundición en Mount Morgan como parte del proyecto de 7.000.000 de toneladas. El proyecto tenía las siguientes ventajas: producción más económica, recuperación financiera más rápida y menor dependencia de fletes marítimos. Se adoptó el proyecto y se inició la construcción en Marzo de 1938. El horno de reverbero y el convertidor fueron inaugurados en Enero de 1939.

Los rasgos generales de la planta se describen en un artículo titulado "Planta de Fundición de Reverbero en Mount Morgan", por L. M. Abel y en otro: "Construcción de un Horno de Reverbero de Piso Monolítico de Sílice", por W. H. Cropp. La nueva planta está ubicada en parte, en el sitio de la antigua fundición; queda contigua a la planta de flotación y ha incorporado parte de la chimenea existente de ladrillo y del conducto de humos. Para la calcinación preliminar del concentrado de cobre de baja ley proveniente de la sección de limpieza de la planta de sulfuros, se reconstruyeron dos calcinadores Edwards de 11 pies 6 pulgadas por 123 pies 5 pulgadas. Este producto lleva 37% de azufre, que se reduce a 2%. La capacidad diaria de cada calcinador es de 30 toneladas de concentrado. Los gases de los calcinadores se extraen en cantidad de 30.000 pies cúbicos por minuto a una

temperatura de 450 grados Fahrenheit, por una chimenea de 4 pies 6 pulgadas de diámetro, provista de tolvas para polvo colocadas a intervalos de 8 pies.

HORNO DE REVERBERO. — El horno de reverbero consiste de una cámara de fundición de 38 pies 6 pulgadas de largo por 15 pies 6 pulgadas de ancho, precedida por una cámara de preignición de 12 pies de ancho, 9 pies de largo y 6 pies 9 pulgadas de alto. La pared anterior y la posterior tienen 2 pies de espesor y las laterales 3 pies desde la línea de escoria hasta el fogón. En el extremo superior, las paredes tienen 15 pulgadas de espesor. El crisol está revestido de ladrillos de magnesita, reforzados por detrás con ladrillos de cromo. El arco está construido con ladrillos de sílice de 15 pulgadas y el fogón, de sílice fundida, descansa sobre un espesor de ladrillos de sílice de dos pies.

El horno se carga desde dos depósitos de acero de 25 pies de largo, por un ancho máximo de 4 pies 3 pulgadas y por una profundidad de 4 pies 3 pulgadas. La capacidad de cada uno de los depósitos es de 25 toneladas. El material se descarga al horno por medio de 6 cañerías y compuertas de fierro fundido de 8 pulgadas de diámetro y la alimentación se controla con puertas que se deslizan, accionadas a mano. Hay tres orificios sobre la pared-puente del horno para introducir el flujo síliceo que protege la pared, en cantidad de dos toneladas diarias.

En el horno se mantiene una carga mínima de 21 pulgadas de espesor. Se utilizan dos orificios de colada de eje y hay un tercer orificio de emergencia. La escoria se extrae por un orificio de 8 pies 12 pulgadas en la pared posterior, y corre por una canaleta de fierro fundido hasta un carro de escorias. El carro tie-

(1) Parte de un artículo titulado "El Instituto Minero visita Mount Morgan y Mount Isa"; traducido de "Chemical Engineering and Mining Review", de Octubre 10 de 1939.

ne una capacidad de 11 pies cúbicos y su trocha es de 2 pies 2 pulgadas. Una locomotora eléctrica arrastra un tren de seis carros hasta el escorial.

La composición típica del eje es de 44,6% de cobre, 28,8% de fierro, 23,4% de azufre y 131 dwt. de oro por tonelada, (1 dwt.=1,555 gramos). La escoria promedio 0.60% de cobre y 0,40 dwt. de oro por tonelada.

COMBUSTIÓN Y RECUPERACION DE CALOR PERDIDO.—El horno se calienta con carbón pulverizado, empleándose combustible que promedia 69% de carbón fijo y 13% de ceniza. El carbón se pulveriza en un frotador o turbo-pulverizador a 50% menos 200 mallas y se transporta por corriente de aire a los fogones, a través de una cañería de fierro fundido de 6 pulgadas. Alrededor de los quemadores se deja pasar aire secundario calentado previamente. Las gases del reverbero van a una caldera de calor perdido Babcock y Wilcox, de 300 HP, que produce de 9,000 a 13,000 lbs. de vapor por hora, a 170 lbs. por pulgada cuadrada y a 485 grados Fahrenheit. El vapor se lleva a la planta de fuerza por una cañería aislada de 6 pulgadas. Los gases, que dejan la caldera a 680 grados Fahrenheit, pasan a la chimenea de precalentamiento, de la cual se saca el aire para la combustión a 350 grados Fahrenheit y se lleva a los quemadores de carbón.

RECOLECCION DE POLVO.—La recolección de polvo se efectúa por un policlono que se compone de dos cilindros provistos de fondos cónicos, que miden 4 pies 6 pulgadas de diámetro por 18 pies de largo. La entrada a los dos cilindros es de 3 pies 6 pulgadas por 2 pies 6 pulgadas, dando una velocidad de gas de 60 pies por segundo. La eficiencia de la instalación, indicada con pruebas, es de 87%; el polvo recogido diariamente suma 2,5 toneladas. El gas que fluye se extrae por una chimenea de 4 pies de diámetro, a 30,000 pies cúbicos por minuto y a 350 grados Fahrenheit, y va a la chimenea principal.

DATOS METALURGICOS.—La carga del reverbero está constituida como sigue:

	Por ciento
Concentrados de alta ley	22
Calcinas	32
Polvo corriente de chimenea	2
Polvo antiguo de chimenea	8
Precipitados de cobre	1,5
Flujo silíceo	12
Residuos	18
Cal	2

Los datos recogidos en un período de 28 días, fueron los siguientes:

Toneladas de alimentación por hora de horno	4,92
Toneladas por pie cuadrado de horno/día	5,05
Consumo de carbón, toneladas	1,037
Crédito de calor perdido, toneladas	350
Consumo neto de carbón, toneladas	687
Relación neta de carbón a carga	20,77%

CONVERTIDOR.—El convertidor es del tipo Great Falls; mide 8 pies de diámetro, 9 pies 8 pulgadas de alto y 10 pies de centro a centro de las llantas de soporte. El casco es de acero suave de $\frac{3}{4}$ de pulgada, revestido de ladrillos de magnesita, provisto de un reborde para verter de acero manganeso. La caja de viento es de forma cuadrada, de 8 pulgadas, de planchas de acero soldadas, que proporcionan toberas de $1\frac{1}{4}$ pulgada de diámetro.

El aire se da por medio de un compresor Ingersoll-Rand, de producción máxima de 4,500 pies cúbicos por minuto, a 15-20 lbs. por pulgada cuadrada.

El eje y los flujos se llevan al convertidor por una grúa eléctrica. El cobre ampollado o blister se moldea, directamente del convertidor, en dos moldes de 2 cwt. (1 cwt.=112 lbs.), usando una cuchara. El cobre blister embarcado a Port Kembla, N. S. W., da 98,8% de cobre y 230 dwt. de oro por tonelada. La escoria da 4.0% de cobre y 4,2 dwt. de oro por tonelada y se vacía en una cancha de arena para ser devuelta al horno de

reverbero. El producto del convertidor es de 8 a 9 toneladas de cobre blister al día.

Los gases del convertidor se unen con los del calcinador y el reverbero en la chimenea principal, que mide 534 pies de largo y se eleva 98 pies al cañón principal de 250 pies. La chimenea mide 13 por 11 pies, y en una longitud de 73 pies, está ampliada a 46 pies por 32 pies 6 pulgadas, como cámara de polvo. La velocidad general de la chimenea, que es de 8 pies

por segundo, se reduce en la cámara de polvo, a 1,1 pie por segundo.

Según se dice en el artículo que describe la construcción y el trabajo de la fundición, el diseño de un horno pequeño de reverbero es un problema raras veces resuelto y que ofrece ciertas dificultades de especialización. La publicación de los detalles del diseño y de la experiencia primera de trabajo, es una valiosa contribución a la información bastante escasa que existe sobre este tema.

LA SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA

El Servicio Comercial de la Sociedad Nacional de Minería, que cuenta con una vasta red de agencias en la zona Norte del país, fué creado con el principal objeto de favorecer los intereses de la pequeña minería, y para satisfacer oportunamente, y a precios convenientes las demandas de los mineros.

La Sociedad ha prestado en esta forma un servicio positivo a la minería nacional.

No obstante, hemos estimado ventajoso dar algunos pasos para ampliar la base de operaciones del Servicio Comercial, aumentando su capital a fin de poder importar directamente mercaderías del extranjero. De esta manera será posible reducir los precios, ya que no habrá necesidad de entenderse con las firmas importadoras de esta clase de materiales, que recargan los artículos en busca de una ganancia comercial.

Inspirada, pues, la Sociedad, en el deseo de proporcionar mayores facilidades a la industria minera, ha concertado ya con la Corporación de Fomento de la Producción y con la Caja de Crédito Minero, las bases para fundar una entidad, que se denominaría "Sociedad Abastecedora de la Minería", que trabajaría con un capital de catorce millones de pesos, y que se formaría mediante un aporte de seis millones de pesos de parte de la Corporación de Fomento; la Caja de Crédito Minero, aportaría una suma igual, y el saldo sería aportado por la Sociedad Nacional de Minería.

Creemos que la Sociedad Abastecedora, que contará con el capital suficiente para desarrollar sus operaciones con un horizonte más amplio, está llamada a desempeñar un buen papel en el desenvolvimiento de los negocios mineros.

EXPLOTACION DE LOS MINERALES DE MANGANESO DE BAJA LEY EN CUBA.

Por

F. S. NORCROSS, Jr.

Presidente y Gerente General de la Cuban Mining Co., Cristo, Oriente, Cuba.

El manganeso ha sido considerado desde hace mucho tiempo como uno de los más importantes de los materiales brutos estratégicos de Estados Unidos. El hecho de ser indispensable en la fabricación del acero lo hace de vital importancia para la vida industrial de la nación. Unida a su cualidad de indispensable, está la circunstancia de que los productores nacionales sólo han podido proporcionar hasta ahora una pequeña parte de las necesidades de manganeso de la nación; en consecuencia, los EE. UU. han tenido que depender de fuentes extranjeras de abastecimiento, tan distantes como la U. R. S. S., India Británica, la Costa de Oro Africana y Brasil, para obtener la mayor parte del mineral.

La gran masa del mineral se consume en forma de ferromanganeso; aleación que tiene una ley media de 80% de manganeso y 20% de fierro y carbón, principalmente. El manganeso se usa como desoxidante y desulfurante en la manufactura del acero. En combinación con el oxígeno residual y el azufre del baño, ayuda a producir un metal limpio y firme. Se calcula que se emplean aproximadamente 14 lbs. de manganeso para fabricar una tonelada de acero.

Para que el ferromanganeso sea de ley standard, debe tener el mineral alrededor de 48 por ciento Mn, aunque es preferible un mayor contenido en Mn. Aun no se han encontrado métodos de beneficio para poder explotar los inmensos depósitos de baja ley que hay en EE. UU., obteniendo un producto que pueda venderse a los precios corrientes.

Durante la Guerra Mundial, EE. UU. se vió envuelto en serias dificultades por su dependencia de fuentes extranjeras de abastecimiento. Al comenzar las hostilidades en 1914, al país obtenía del Hemisferio Oriental alrededor de las cuatro quintas partes

del mineral. La producción nacional era insignificante, llegando sólo de 3,000 a 7,000 toneladas al año. Como la guerra se prolongó, los embarques de Oriente, en peligro de ataques por mar y por el bloqueo, disminuyeron rápidamente. Las importaciones de Brasil aumentaron. En esta grave emergencia, EE. UU., partiendo casi de cero y con el estímulo de los altos precios, consiguió producir en 1918 un máximo de 311,000 toneladas, lo que fué aproximadamente el 35 por ciento de su consumo en ese año.

Desde la guerra hasta ahora, EE. UU. ha dependido de fuentes extranjeras para la obtención de más de los nueve décimos del mineral de alta ley. Durante 1936, 1937 y 1938, las importaciones para consumo fueron de 736,000 toneladas anuales en término medio. Durante el mismo periodo, los embarques de mineral nacional fueron de 21,000 toneladas al año en término medio. De las importaciones, la U. R. S. S. proporcionó su término medio anual de 280,000 toneladas, la Costa de Oro 208,000, India 74,000, y Brasil 72,500 toneladas.

Pero India y Brasil, que en 1936 figuraban en tercero y cuarto lugar en la lista de exportadores, fueron desplazados en 1937 y 1938 por un proveedor nuevo y mucho más cercano, Cuba. Partiendo de menos de 1 por ciento de las importaciones de EE. UU. en 1931, la vecina isla aumentó sus embarques a más de 27 por ciento en 1938. El término medio de Cuba para este periodo de tres años, ha sido de 97,000 toneladas, y el total para 1938, de 131,000 toneladas.

HISTORIA

La historia del desarrollo económico del manganeso en Cuba data desde los días de la guerra con España. John Greenway, que

fué uno de los Rough Riders de Theodore Roosevelt, y más tarde un notable ingeniero de minas, operador y capitalista del Sud Oeste, tropezó con un trozo de mineral que reconoció como manganeso, al recorrer un camino polvoriento de Cuba. Dijo a su compañero, el joven David M. Goodrich, otro Rough Rider, que algún día Cuba podría proporcionar manganeso a los altos hornos de Norteamérica. Durante la Guerra Mundial, Cuba dió a Estados Unidos una parte del mineral que necesitaba angustiosamente y, después de la guerra, continuó embarcando unos cuantos miles de toneladas cada año. Esta primera y esporádica producción fué principalmente de pequeños depósitos de alta ley. Solamente en 1930 se hizo un esfuerzo para estudiar un procedimiento que permitiera utilizar los depósitos de baja ley.

David M. Goodrich, que llegó a ser coronel del Estado Mayor de Pershing durante la Guerra Mundial, y que ahora es Director de la B. F. Goodrich Company, siguió recordando la observación de Greenway. Cuando el autor de este artículo, que estuvo asociado con el coronel Goodrich en el desarrollo de la mina Pecos en Nuevo Méjico, le dijo que creía que un depósito importante de manganeso de baja ley podría explotarse en Cuba, aplicándole un procedimiento metalúrgico para concentrar sus minerales, el coronel Goodrich apoyó el proyecto. Después de que los trabajos experimentales iniciales confirmaran la posibilidad de realización del proyecto, la Freeport Sulphur Co. se interesó en la empresa. Lindley C. Morton y Monro. B. Lanier hicieron investigaciones y la Freeport Sulphur Co. vino en poner el capital para los trabajos experimentales, para la instalación y el equipo de la planta y para la dirección del negocio. Esto se efectuó mediante la adquisición, de parte de la Freeport Sulphur Co. de acciones de la Cuban-American Manganese Corporation, que es accionista única de la Cuban Mining Co. El autor de este artículo continuó al frente de la empresa en calidad de gerente general.

Desde el principio hubo que dominar muchas dificultades y que afrontar múltiples nuevos problemas. Los más importantes han sido resueltos al fin por la administración, asistida por el cuerpo técnico de la Freeport

Sulphur Co. y, asimismo, por muchos expertos ajenos a la compañía.

Muchos de los que componen actualmente el personal de trabajo, han estado en la empresa desde el comienzo de su desarrollo o en gran parte. Frank Trotter, que ahora es superintendente general, ha estado a cargo de las operaciones de la planta desde su concepción y ha contribuido considerablemente a sus muchas innovaciones. Brett Hurff, ayudante del superintendente de la planta; Charles Gardner, superintendente de la mina; J. H. Johns, ingeniero de minas; H. F. Jewett, ingeniero jefe y F. E. Wood, mecánico jefe, han propuesto también ingeniosas ideas y económicas prácticas, que se han incorporado al trabajo.

La construcción de la planta, incluso tranques para la dotación de agua, facilidades de transporte y desarrollo inicial de la mina, se terminó en Julio de 1932.

En los años siguientes hubo que afrontar muchos riesgos naturales y dificultades técnicas y metalúrgicas. Tres inundaciones mayores que las habidas en los 20 años precedentes al comienzo de las operaciones, ocasionaron fuertes daños y paralizaciones parciales. Un terremoto y una revolución, seguida de una huelga general de obreros en la isla, fueron motivos adicionales de retraso.

El convenio de tarifas de Estados Unidos y Brasil en 1935, redujo en 50 por ciento la tarifa proteccionista del manganeso. Como el manganeso de Cuba está libre de derechos, esta reducción hizo imposible los trabajos que no fueran a precios corrientes. El resultado fué una paralización de un año más o menos, hasta que se introdujeron nuevas mejoras para reducir los costos de trabajo. En total, la Freeport Company ha invertido algo más de US. \$ 3,000,000 en esta empresa para desarrollar minerales de manganeso en Cuba.

La Cuban-American Manganese Corporation y su organización minera, la Cuban Mining Co., han podido remitir cantidades crecientes de mineral a la industria Norteamericana del acero, como lo demuestran las estadísticas de importaciones de Estados Unidos. Además, la compañía celebró un contrato con el Gobierno de EE. UU., para proporcionarle las primeras 25,000 toneladas de manganeso adquirido bajo la legislación Federal recientemente en vigor, con el

fin de constituir stocks de reservas de minerales estratégicos para la defensa nacional. Además de asegurar a este país una fuente inmediata de abastecimiento de manganeso de alta ley, condición vital para sus planes de defensa, el desarrollo del procedimiento en Cuba tiene una alta significación por su aplicación posible a los yacimientos nacionales, que tienen una ley parecida a la de los minerales cubanos.

GEOLOGIA

Las propiedades en trabajo y en reserva de la Cuban Mining Co., están situadas dentro del distrito que tiene su centro en la ciudad de Cristo, Provincia del Oriente, ubicada en los faldeos Norte de la cordillera de la costa de Sierra Maestra, 10 millas al interior por ferrocarril del puerto de Santiago de Cuba. La principal explotación en la fecha de este artículo, es la mina Quinto, vecina a Cristo. Existen siete yacimientos de reserva, de fácil acceso por ferrocarril, dentro de un radio de 20 millas de esta localidad. Se están haciendo trabajos preparatorios para explotar inmediatamente tres de estos depósitos de reserva.

Las rocas asociadas con los depósitos de manganeso son tobas volcánicas marinas del comienzo del período Terciario, acompañadas ocasionalmente por calizas. Estas estratas se combaron y doblaron casi contemporáneamente con la deposición, y más tarde sufrieron intrusiones de una batolita de granodiorita, que aflora ahora en la cadena de Sierra Maestra. La mineralización de manganeso en la Provincia del Oriente es de carácter regional y probablemente tuvo su origen en la actividad hidrotérmica incidental a esta época de intrusión. Al mismo tiempo de la mineralización y posteriormente a ella, se produjeron fallas.

En el distrito Santiago-Cristo, los principales depósitos aparecen en forma de concentraciones de óxidos e hidróxidos de manganeso, y representan el reemplazo selectivo de los componentes fragmentados primarios de los lechos de toba, que yacen inmediatamente debajo de las calizas que los coronan. Ocasionalmente, la base de la caliza ha sido metasomatizada; y con frecuencia, masas de reemplazo irregulares de jasperiode, arriñonado, conocido localmente como "bayate", se asocian con los depósitos y tienen

vetas de óxido de manganeso de alta ley. Los minerales que se encuentran en las calizas y el bayate son en general de buenas leyes, pero siempre están localizados en cuerpos pequeños e irregulares. En cambio, los que resultan del reemplazo de la toba, aunque siempre son de leyes bajas, pueden formar depósitos de gran tonelaje. Solamente en el distrito de Santiago-Cristo, predominan los depósitos de este tipo. Un ejemplo ideal de esta clase de yacimientos es la mina Quinto.

En esta mina, dos capas de mineral de toba, aproximadamente estratiformes, están separadas por un espesor variable de toba cloritizada, y sirven de base a una serie de calizas arcillosas. El bayate aparece prominentemente bajo cada uno de estos lechos minerales en forma de peldaños irregulares y gruesos; y también corta localmente el mineral en grandes masas de reemplazo, sobre todo a lo largo de las fallas y en las zonas de fractura. En áreas restringidas, el mineral suele penetrar lateral o verticalmente dentro de la toba no reemplazada. La inclinación del yacimiento y de las estratas asociadas es de 15° hacia el Norte; pero las irregularidades locales se aumentan mucho con la presencia de anchos pliegues asimétricos, de rumbo E-O, con inclinaciones en el miembro Norte que se aproximan a 90°; y por varios sistemas de fallas, tanto normales como invertidas en carácter, que saltan hacia arriba hasta 50 pies.

No puede insistirse demasiado en la irregularidad de estructura del depósito. Las rocas incluidas en el doblez principal, están plegadas también transversalmente, con el resultado de que las inversiones repentinas del rumbo son comunes y ocurren cambios imposibles de prever en la dirección y magnitud de la inclinación. Las cumbres de los pliegues pueden estar quebradas y desplazadas, y se agregan nuevas complicaciones con los grupos de rumbos, inclinaciones y fallas oblicuas, por las agudas estructuras verticales debidas a dobleces y arrastres, y por la presencia de grandes bloques de toba no reemplazada y de bayate fracturado.

El mineral de toba de la mina Quinto tiene una ley de 13 a 26 por ciento de manganeso metálico, y el mineral que en la actualidad se está extrayendo es de una ley media de 17 a 18 por ciento. El mineral calizo, que no existe en el depósito de Quin-

to, fluctúa corrientemente entre 25 y 45 por ciento; y los óxidos de manganeso asociados con bayate dan análisis de 35 a 55 por ciento o más altos.

En resumen, el hecho en que más debe insistirse es la variabilidad imposible de predecir del mineral y de la ganga. El mineral exhibe cambios rápidos y marcados tanto horizontales como verticales, en su condición, su composición mineral, su ley, peso específico y dureza. Del mismo modo, la naturaleza y composición de la ganga es errática, especialmente en su contenido de zeolita, bayate, arcilla, carbonato y toba, en su grado variable de sedimentación y la escala de su peso específico y su dureza.

EXPLOTACION

Entre los depósitos de mineral, los principales, ya sea en estado de desarrollo o de explotación, son por ahora las minas Quinto, Ponupó, Sultana y Abundancia.

MINA QUINTO

La mina Quinto es la principal que está en explotación. Produce de 1,000 a 1,200 toneladas de mineral de 18 a 20 por ciento de Mn. por día de 8 horas, de una cantera abierta que mide ahora 2,600 pies de largo por 1,000 de ancho. Dos condiciones geológicas dictan el tipo de equipo minero y el método de explotación a ciclo abierto empleados.

Primero, el mineral aflora hacia el Sur y se inclina bajo una sobrecarga pesada y creciente hacia el Norte y el Oeste. El efecto de este factor se demuestra por el rápido aumento durante los últimos años, de la relación entre las yardas arrancadas y el tonelaje de mineral extraído; es decir, en 1933 la relación fué 0.72; en 1934, 0.52; en 1933, 3.13, y en 1939 (durante 10 meses más o menos), 3.83.

Segundo, la mineralización es muy irregular. Esto ha impuesto la transición de la pala a la más flexible dragline como principal unidad de excavación. La dragline se emplea ahora para extraer y cargar el mineral y, asimismo, para arrancar la sobrecarga.

Esta operación se hacía primitivamente por transporte de tren a los desmontes, pero se ha abandonado el método con el empleo

de una dragline rodante que tiene un balde de 4 yardas cúbicas y un arco de 125 pies, y unidades de scrapers de tractor que llevan los desechos de la dragline fuera de los límites del mineral. Los scrapers Le Tourneau de 12 yardas, que son una innovación reciente, se emplean también en conjunción con una pala y un destronador para arrancar la sobrecarga sólida.

El mineral se carga por una dragline de 2½ yardas cúbicas y una pala de 2 y. c. a carros de desmontes de 7 toneladas, que se llevan a la planta en convoyes de 9 carros, arrastrados por locomotoras a vapor movidas por engranajes. Se está estudiando el reemplazo del sistema actual de arrastre por otro de motores Diesel. La planta está a 1 1/3 de milla de la mina.

La sobrecarga exige pocos explosivos; donde resulta necesario, se perforan tiros a perforadora que se cargan con dinamita de 40 y 60 por ciento. El mineral se hace estallar con líneas de tiros de 14 pies, cargados con dinamita de 60 por ciento o con "Rompe Roca", una pólvora para destroncar fabricada en la localidad.

De ordinario, la explotación en cantera abierta muestra una regularidad de cortes y bancos que permite excavación continuada, muestreo y plan de trabajo ordenado. Sin embargo, esto no sucede en Quinto. El cuerpo principal superior del depósito semeja una planicie o superficie convulsionada. Se inclina irregularmente, pero con tendencia general al Norte, con muchas inclinaciones transversales e irregulares. Estas inclinaciones son cortas y agudas y en algunos sitios se encuentran fallas agudas de 2 a 10 pies. Este cuerpo superior varía en espesor de 10 a 40 pies, e incluye secciones o torres de material estéril o de baja ley, parecidas en su forma a grandes planchas, algunas veces de 200 pies de largo. El mineral de la parte superior y la inferior de este lecho varía generalmente en su contenido metálico y sus características. A menudo aparecen en forma irregular, masas sólidas de bayate.

Un corte plano de pala o un banco puede, por consiguiente, estar un día en el cuerpo superior y pasar, en seguida, por una parte de la sección superior de mineral, por la faja estéril central y por la sección inferior de mineral, para volver arriba nuevamente. El mineral entregado por el mis-

mo corte de pala puede cambiar dos o tres veces cada día. Los operadores de las palas eléctricas y draglines están adiestrados para "escoger" las "caras", eliminando los estériles intermedios y el mineral pobre.

Bajo el cuerpo superior hay dos horizontes o lechos minerales inferiores, que son más irregulares aún que el lecho superior.

Las perforaciones que se hacían al principio, distantes de 100 y 200 pies de centro a centro, aunque revelaban el carácter general, no daban una impresión correcta por los muchos cambios menores que ocurren a distancias de 20 a 40 pies. Pronto se hizo evidente que los bancos y cortes regulares de pala, ya fuera para explotar o quitar la sobrecarga, no eran eficientes y gradualmente todo el trabajo, incluso el carguío de carros, se hizo por draglines. Como resultado de estas condiciones y a causa de que los cálculos primitivos de leyes y tonelajes eliminaban los estériles y las áreas de baja ley y, asimismo, las pequeñas extensiones aisladas de ley alta, la manipulación de las palas y draglines en la explotación selectiva ha producido tonelajes crecientes y leyes mejores en todas las áreas calculadas desde que comenzaron las operaciones.

Al trabajar en las áreas inferiores después que el cuerpo superior ha sido despojado de la sobrecarga y extraído en cualquiera de las secciones, se acostumbra generalmente retirar con draglines el estéril que separa los lechos durante dos o tres días, excavar en seguida el mineral descubierto echando en su lugar los estériles, y continuar hasta que se han extraído las áreas más pequeñas de mineral. Esto elimina un arrastre costoso de estériles, pero deja una apariencia de trabajo desordenado en esas áreas.

Como la sobrecarga aumenta hacia el Norte y como la cantera va aumentando de tamaño, se tiene el plan de excavar primero estas secciones profundas y usarlas para vaciar los desmontes de las extensiones austral y oriental de los lechos, reduciendo así el transporte de los desechos, que es muy costoso, especialmente en las estaciones lluviosas de la primavera y el otoño.

En general, ahora que el área de la cantera tiene un espacio suficiente, el plan futuro se parecerá al dragado de un placer, donde las áreas dragadas se van llenando hacia atrás del dragado, reduciendo así el

exceso de sobrecarga, que ahora se levanta de la cantera por medio de los scrapers Le Tourneau de 12 y. c.

Aunque las operaciones de excavación son ahora más de cinco veces mayores, en yardas avanzadas, que en el comienzo, los costos sólo han aumentado un 30 por ciento debido al cambio de métodos y al empleo de equipo más grande y más flexible.

Si los mismos principios o métodos para hacer conjuntos de minerales que se aplican en las fundiciones para minerales de plomo y plata pudieran aplicarse en la explotación de Quinto, podrían eliminarse muchos de los sitios de mineral con irregularidades altas o bajas, y el trabajo de la planta se simplificaría. Por diversas razones, este plan no resultaba económico en la práctica.

MINA PONUPO

La mina Ponupo, distante de Quinto 11 millas por ferrocarril, se está preparando para ser explotada a cantera abierta. Una segunda dragline Monighan, que hace oscilar un balde de 5 y. c. en un arco de 120 pies, está arrancando, la caliza que recubre el mineral de manganeso, que se perfora para hacerlo explotar, con perforadoras eléctricas y perforadoras para labores horizontales, montadas sobre ruedas de vagón.

El mineral se va a extraer con una pala de 1½ yarda, que cargará vagones de 16 ó 18 yardas, arrastrados por tractores Diesel hasta los puntos de entrega del mineral.

MINAS SULTANA Y ABUNDANCIA

Las minas Sultana y Abundancia se están desarrollando con perforaciones distanciadas de 25 a 100 pies. Cuatro perforadoras eléctricas están en trabajo, desarrollando y explorando estas áreas.

CARACTER DEL MINERAL, LA GANGA Y EL AGUA

El mineral se caracteriza principalmente por su extremada variedad de estructura física y composición química, una anomalía que sin duda se explica en parte porque las mecánicas del reemplazo se afectaron por la naturaleza heterogénea de la toba. El Cuadro I demuestra la escala de peso específico, dureza y composición de los diversos mine-

rales. Los únicos minerales de manganeso que se han identificado definitivamente hasta la fecha son los óxidos e hidróxidos comunes: pirolusita, psilomelana, menos comúnmente manganita y raras veces wad. No se han observado ni sulfuros ni carbonatos de manganeso, aún en muestras tomadas a 300 pies de la superficie.

Los diversos óxidos existen o en estado puro o con tendencia a entremezclarse en todas las proporciones posibles para formar conglomerados complejos. A causa de esto, las cifras para peso específico y dureza fluctúan entre el extremo máximo y el mínimo de los minerales finales del grupo. La variación en la composición química puede también atribuirse en parte a este fenómeno.

carbonatos. La concentración varía con la diferencia de estructura de los lechos. Las diferencias en sales solubles, pesos específicos y dureza del mineral y de la ganga son las causantes de las dificultades habidas en el trabajo de la planta.

DESARROLLO DEL METODO DE BENEFICIO

Después de tres meses de investigaciones preliminares, el siguiente esquema general de ensayo pareció ofrecer las mejores posibilidades para un tratamiento eficiente: 1) tratamiento en jigs; 2) en mesas; 3) flotación (desechos y productos intermedios); 4) aglomeración (concentrados de

CUADRO I.—Carácter de los Minerales

Mineral	Dureza	Peso Específico	Constituyentes
Wad.....	0 — 6	2.0 — 4.6	MnO ₂ , MnO.H ₂ O
Pirolusita	2 — 2.5	4.7 — 4.8	MnO ₂
Manganita.....	4	4.2 — 4.4	Mn ₂ O ₃ .H ₂ O
Psilomelana.....	5 — 6	3.7 — 4.7	
(z) Braunita	6 — 6.5	4.7 — 4.8	3Mn ₂ O ₃ , MnSiO ₂

El proceso de reemplazo es a veces altamente selectivo. En algunos casos sólo se reemplaza un elemento de la toba, por ejemplo la matriz cimentadora. Otras veces, el proceso incluye todos los elementos. Por eso hay una escala amplia en los tamaños de las partículas, siendo el límite inferior menos 600 mallas.

Las variaciones de la ganga son corrientes. Se deben principalmente a: 1) reemplazo diferencial de los constituyentes de la toba, de tal manera que un bloque contendrá una serie distinta de minerales no reemplazados que la del bloque adyacente (los principales componentes minerales son fragmentos líticos, ceniza, cristales de feldespato, cuarzo, etc.); 2) diferencias en el carácter y cantidad de las substancias introducidas, bayate, cuarzo, zeolitas, calcita, piritita; y 3) diferencias en el carácter de los productos de alteración hidrotermal, clorita, sericita, óxido de fierro, arcilla, etc.

Todos los minerales contienen sales más o menos solubles, presentes en forma de

mesas y de flotación). Experimentos y pruebas amplias con planta piloto eliminaron el tratamiento de mesas e indicaron un valor dudoso para los jigs, y como la flotación continuó dando resultados satisfactorios y cada vez mejores, se adoptó finalmente este método.

Se hicieron pruebas de aglomeración con una máquina Dwight-Lloyd y con un kiln para aglomerar F. L. Smidth y Co., que en esa ocasión fracasó en la fabricación de nódulos sin agregar sílice. Se eligió la máquina D. y L.

Durante muchos meses se realizaron pruebas metalúrgicas intensivas; se tomaron cuidadosamente carros de muestras representativas de todas las secciones, incluyendo las profundas, las intermedias y las superficiales. Las aguas de río en estaciones secas y de crecida se ensayaron e impregnaron con substancias vegetales escogidas con arbitrariedad. Se evidenciaron factores adicionales aún después de que la planta principal había comenzado a trabajar.

Las variaciones tan notorias, desusadas y poco distanciadas de los lechos de mineral, descritas en el capítulo Geología, indican razones para las muchas dificultades que se han afrontado.

El esquema que finalmente se escogió para la primera planta, fué el siguiente: 1) molienda fina (molinos de bolas); 2) flotación de todo el mineral; 3) espesamiento y filtración; 4) aglomeración en máquina Dwight y Lloyd. El actual esquema en trabajo (Véase Fig.) es como sigue: 1) tratamiento en jigs (con flotación de los desechos); 2) molienda fina (con molinos de barras); 3) flotación; 4) dragas para desagüe; 5) horno rotativo para aglutinar de Smidth. Las razones generales para los cambios introducidos se dan en los párrafos que siguen, en el orden aproximado en que fueron ocurriendo.

Decantación.—Una de las características más pronunciadas del mineral era su rapidez general de decantación y sus marcadas variaciones individuales. Esta peculiaridad no se descubrió en las pruebas preliminares de laboratorio y de la planta piloto, ni en los departamentos técnicos de diversos proveedores de equipo. Las pruebas piloto no tuvieron suficiente duración para revelar el efecto del asentamiento en la decantación, y como hubo la coincidencia de que todas las bombas fueran de alimentación gravitacional directa, no se atacaban al tomar mineral durante las pruebas.

Poco después que se iniciaron los trabajos, esta dificultad se hizo evidente, y afectó a tal punto a las operaciones, que inmediatamente se comisionó a especialistas para que hicieran estudios y pruebas completas para suprimir la dificultad.

El mineral con un contenido de 29.3 por ciento de Mn. se decantaba con una rapidez ocho veces mayor que el mineral de 42 por ciento; muestras de 14 y 22.5 por ciento de Mn. se decantaban en períodos casi iguales. De dos muestras de mineral de 30 por ciento, una se decantó en la mitad del tiempo que la otra. Parecía no haber límite en la variedad de tiempos de decantación, y la velocidad general era extremadamente rápida.

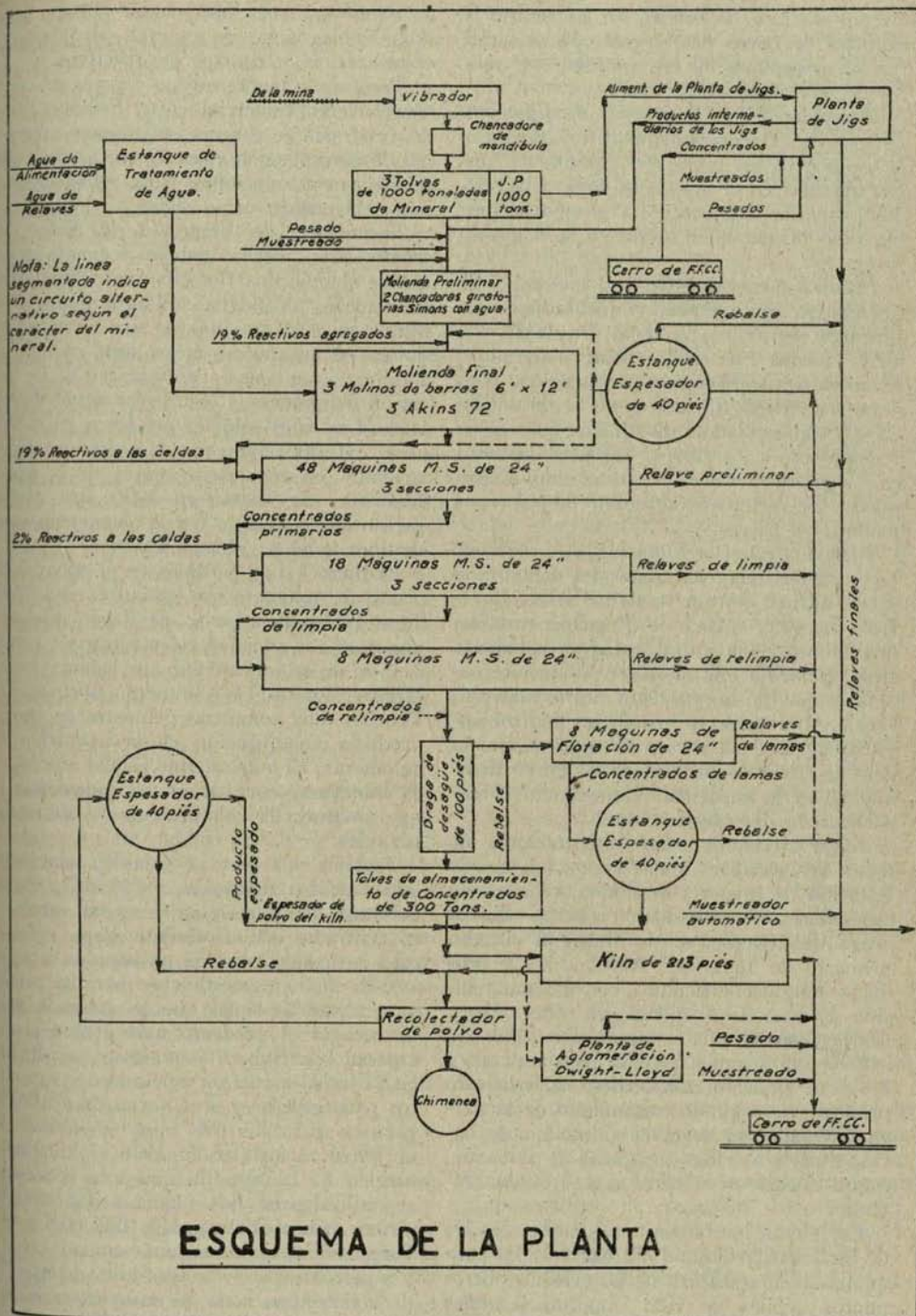
Era evidente también, que el mineral, especialmente en los tamaños más finos, manifestaba cierta cohesión entre las partículas y actuaba como las limaduras de hierro

bajo el imán. Las soluciones de coloides manifestaban un comportamiento eléctrico característica en mayor o menor grado. Los pesos específicos variables junto con los cambios notables en el porcentaje de lamas entregadas por la sección de molienda debido a las variaciones de mineral, contribuían a la condición desfavorable de decantación e impedían un tratamiento eficiente.

Se obstruían las cañerías de las bombas, lo mismo que los forros y los aspiradores; los lavaderos, los conductos estrechos para la pulpa y los rincones muertos en las celdas de flotación. La peor dificultad se encontró en los estanques espesadores, que constantemente se tapaban en todos los puntos de descarga, y en los filtros que no querían funcionar. Se resolvió aprovechar la rápida decantación y se cerró la planta; se cambiaron los espesadores, se suprimieron los filtros y se instaló una draga para desaguar de 6 por 100 pies. Esta draga tomaba el material de un pozo al que vaciaban todos los concentrados de la flotación, y lo descargaba en tolvas mecánicas de almacenamiento, diseñadas en la misma planta. Estas tolvas se trataban con aire y se hacía escurrir por arriba el agua de los concentrados. Se necesitaban de 30 minutos a 1 hora para secar suficientemente una tolva de 50 toneladas, a fin de enviar por espiral los concentrados a la planta de aglomeración. Otras mejoras se obtuvieron cambiando los molinos de barras por molinos de bolas y obteniendo así más grueso y consistente el material.

Correas transportadoras.— Los reactivos ácidos aceitosos y grasos hacían que las correas se curvaran y desintegraran. *Remedios:* se emplearon pequeños transportadores de draga y se instaló un elevador principal en la sección de molienda, antes de los molinos de barras para evitar la manipulación de la pulpa impregnada con reactivos.

Incrustaciones.—El exceso de mineral en lamas añadido a los reactivos aceitosos y jabonosos hacía que se formaran incrustaciones en las cañerías, en las hojas del clasificador, en las rejillas de descarga del molino de bolas y en los conductos de escurrimiento de pulpa en las celdas de flotación, en las cañerías de las bombas, etc. *Remedios:* 1) se eliminaron las rejillas del molino de bolas y se cambió la aplicación de los reactivos; 2) se reemplazó el molino de bo-



ESQUEMA DE LA PLANTA

las por molinos de barras, lo que redujo la cantidad de lamas de mineral; 3) se hicieron otros cambios en las cantidades y puntos de aplicación de los reactivos.

Manipulación de la espuma de flotación.

—Se hizo extremadamente difícil bombear la espuma de las celdas del circuito de limpieza ubicadas en el nivel más bajo, a las celdas primarias. *Remedio:* La sección de limpieza y las primarias se ubicaron en el mismo nivel.

Lamas.—Generalmente, los minerales de manganeso son blandos y quebradizos. La descarga del molino de bolas era de 70 por ciento menos 200 mallas. Este material se recuperaba fácilmente en la flotación, pero resultaba difícil filtrarlo y no se decantaba en el transportador de draga que había reemplazado a los filtros. Las pérdidas eran casi siempre elevadas por este motivo. *Remedio:* Se reemplazó el molino de bolas por molinos de barras.

Dificultades en la Flotación.—A causa de las características variables del mineral, a saber, forma, dureza, tamaño, peso específico, etc., las celdas de flotación trataban una alimentación variable bajo condiciones fijas. *Remedio:* Se molió en molino de barras, lo que dió un producto mucho más uniforme, y también se instaló un control automático para clasificar, un control para la densidad de las soluciones, y se obtuvo flexibilidad en la capacidad aumentando la capacidad de diversas secciones.

Carga circulante.—Los subproductos de todas las secciones, tales como relaves de flotación de limpieza y re-limpia, rebalses de espesadores (graduados), rebalses de la draga de desagüe, se devolvían al circuito primario de flotación. A veces no se producía ninguna dificultad con la acumulación de estas devoluciones; en otras ocasiones perturbaba toda la planta. *Remedio:* Se instaló una segunda sección para espesar y celdas de flotación adicionales. Parte de este producto de segundo tratamiento de la carga circulante se devolvía al molino de barras y parte a celdas separadas de flotación, según la clase de mineral que se estaba tratando.

Estos eran los factores más sobresalientes de ineficiencia desde 1932 hasta 1935, aunque también se habían hecho evidentes otros puntos débiles de vital importancia, tales como: condiciones del agua, sales solubles

en el mineral, pérdidas en los polvos, pérdidas en las lamas de mineral, pérdidas por volatilización y control de reactivos.

Mientras la planta estuvo cerrada después del convenio comercial entre Estados Unidos y Brasil, se continuó el intenso programa de investigación y, en Enero 1.º de 1936 se indicaron soluciones para estos problemas adicionales, como sigue:

Tratamiento del Agua y de las Sales Solubles.—Las pruebas habían demostrado ya que se obtenía una flotación mejor con agua destilada o "ablandada". El agua que se empleaba no sólo era impura sino variable en dureza en un año, un mes o aún, en un día. Las leyes sanitarias aprobadas en 1935, hicieron obligatorio el uso de las aguas de rievales. Las sales solubles presentes en el mineral extraído, aparecían sin ninguna regularidad y en cualquiera sección de la mina. *Remedio:* Se instaló en 1936, una planta para tratar el agua, a fin de obtener un agua siempre igual y "ablandada".

Pérdidas.—Las pérdidas en el polvo de la planta de aglomeración habían existido desde el principio a pesar de haber instalado una planta especial recolectadora de polvo. Nunca se había obtenido un balance metalúrgico exacto, o siquiera aproximado. Pruebas muy completas demostraron que se producía volatilización en la operación de aglomerar. El mineral fino estaba en contacto inmediato con carbón incandescente, lo que producía la volatilización y ocasionaba pérdidas.

Todavía se tenían pérdidas de mineral en lamas en los estanques, en el transportador de draga para desaguar y en las tolvas de concentrados de flotación. Para corregir esto, se instaló en 1934 un secador a petróleo, diseñado especialmente para la planta, para tratar las lamas que quedaban después de recoger el producto más grueso de los espesadores. Subsistían todavía las pérdidas en los rebalses de los espesadores y los costos para espesar y secar eran excesivos. El remedio para los tres tipos de pérdidas se encontró al instalar en 1936 el kiln metalúrgico F. L. Smidth, que a la fecha sólo se utilizaba en dos plantas—dos kilns en Trinez, Checoslovaquia, y dos en Luxemburgo.—Este kiln es una unidad rotativa y a petróleo, parecida a un kiln, de cemento, pero tiene una zona de ensanche a 17 pies del extremo de descarga del kiln, que limita

la zona de aglomeración a los últimos 17 pies, donde una barra raspadora mecánica puede limpiar las paredes. La combustión de petróleo eliminó la volatilización. La mezcla de todos los concentrados arenosos de la flotación con las lamas minerales de los diversos espesadores, que constituía una pulpa con un 30 por ciento de humedad para alimentar el kiln, eliminó la mayoría de las pérdidas de polvo y las de lamas minerales, aparte de la simplificación del esquema de trabajo y la reducción en los costos, que introdujo.

Control de los Reactivos.—Las continuas variaciones de todos los materiales, tales como el mineral y el agua (aún después de la instalación de la planta para tratar el agua) exageraban los acostumbrados errores de apreciación y ejecución. Había muy pocos períodos en un mismo día en que se aplicaran las cantidades correctas de reactivos y se obtuvieran los mejores resultados, sin decir nada de los derroches. Se decidió eliminar el elemento humano en cuanto fuera posible y, durante 18 meses, la dirección trabajó en este problema. La instalación de ese proyecto fué la última mejora realizada. Ahora se controlan automáticamente el agua y todos los reactivos, y se sincronizan con la alimentación de mineral a la entrada del molino.

RESULTADOS GENERALES

Molienda Gruesa.—El mineral extraído se vacía a una tolva de 120 toneladas y se entrega a siete rodillos grizzly de 48 por 15 pulgadas por medio de un alimentador "apron" de 11 pies por 48 pulgadas. Los tamaños mayores se trituran en una chancadora de mandíbula, de 36 por 48 pulgadas, a menos 4 pulgadas. Los trozos demasiado grandes para pasar por la abertura de la chancadora se rompen con una perforadora de aire. El material triturado y los finos entregados por los grizzly, se transportan a tres tolvas de acero, cilíndricas, de 1,000 toneladas, donde se almacenan.

Molienda Fina.—El mineral se toma por medio de alimentadores apron de 24 pulgadas y de velocidad variable, de las tolvas de almacenamiento y se entrega a una corre transportadora equipada con un pesador Merrick y un muestreador automático. Después del muestreo, el mineral pasa a una chancadora giratoria standard Simons, de 4

pies, donde se tritura a menos 3/8 pulgada. Un elevador de baldes de 36 pulgadas por 50 pies, lleva el material a una chancadora giratoria Simons, de cabeza corta, que tritura a menos 1/4 de pulgada. Se ha dejado espacio para instalar un tamiz vibratorio para regular la alimentación de esta chancadora. El mineral contiene mucha arcilla y se hace necesario añadir agua a la chancadora giratoria para evitar que se atasque. La cantidad de agua varía según el contenido de arcilla del mineral.

El producto de menos 1/4 de pulgada de la chancadora de cabeza corta, se entrega por medio de canaletas y una caja distribuidora a tres molinos de barras Marcy, de 12 por 6 pies, en circuito cerrado con tres clasificadores Akins de 72 pulgadas.

Control del Agua.—Reguladores individuales automáticos regulan la cantidad de agua que se añade a los clasificadores y mantienen una densidad constante en la pulpa que rebalsa. Están en una sala de control. La fineza de la molienda puede cambiarse ajustando los controles de densidad. También hay en la sala de control medidores de registro del circuito motor de los clasificadores, calibrados para registrar en toneladas la carga circulante; además, hay rheostatos que gobiernan la velocidad de los alimentadores apron ubicados bajo las tolvas. Observando la cantidad de carga circulante registrada por los medidores del clasificador, un operador puede determinar en la sala de control la necesidad de aumentar o disminuir el tonelaje de alimentación del molino, manteniendo así los circuitos de molienda a su capacidad máxima y compensando las variaciones en la dureza del mineral, en la segregación ocurrida en las tolvas, y en otros factores.

Reactivos.— Los reactivos usados son: jabon, gas oil, quebracho y cal. Se añade alrededor de 79 por ciento de reactivos a la alimentación del molino, y 19 por ciento al rebalse del clasificador; el 2 por ciento restante se añade a la entrada de las celdas de limpia. Los alimentadores de reactivos son del tipo de baldes volcables de elevador, movidos a motor, conocidos comúnmente como alimentadores de reactivos Stenrs-Roger. La cantidad de reactivos añadidos depende de la velocidad del alimentador y de la oblicuidad que se da a los baldes cuando descargan.

Control de los Reactivos. — La cantidad de reactivos añadidos por tonelada de mineral se controla por la inclinación que se da al balde de reactivos. Sincronizando los motores que hacen actuar a los alimentadores de reactivos con el disco del pesador, el número de baldes de reactivos que se derrama está en proporción directa con la cantidad de mineral de alimentación. Los ajustes del tonelaje de alimentación bruta son seguidos automáticamente por los alimentadores de reactivos. Este método de añadir reactivos baja el consumo de éstos y eleva la recuperación de minerales. Los niveles líquidos de los estanques de reactivos se mantienen constantes por un dispositivo de una celda fotoeléctrica y una válvula solenoide.

En la sala de control hay registros Brown del nivel de líquidos, conectados con los estanques de almacenamiento de reactivos, y también un ratógrafo Merrick. El primero indica las libras de reactivos añadidos por tonelada de mineral y el último muestra el tonelaje de mineral.

Flotación. — El rebalse del clasificador Akins se bombea a través de un distribuidor a tres secciones de 16 celdas de 24 pulgadas; empleándose como celdas primarias máquinas de flotación totalmente metálicas y subaireadas Minerals Separation. Un concentrado impuro se retira de las primeras 6 celdas. Las diez restantes se emplean como limpiadoras y la espuma se hace circular a la primera celda.

El concentrado más grueso de cada sección pasa a través de un clasificador hidráulico Richard-Janney, y el mineral grueso y pesado se retira como producto final. Este mineral es muy difícil de flotar en las máquinas de limpia y relimpia, y si no se retira, se acumula como una carga circulante pesada en el circuito del molino. El rebalse del clasificador hidráulico se vuelve a flotar en tres secciones de máquinas de flotación de 6 celdas de 24 pulgadas. Los concentrados vuelven a limpiarse en una sección con una máquina de flotación de 8 celdas.

Los concentrados de relimpia, junto con el producto de la espita hidráulica, se decantan en un clasificador de draga de cadena, que mide 6 por 100 pies. El rebalse del clasificador de draga se bombea a una sección de flotación de 9 celdas, cuyos relaves se botan. El concentrado de lamas de esta sección se espesa y se entrega al kiln. El nai-

neral o arena deslamada del clasificador de draga se almacena en tolvas de acero de 50 toneladas, que tienen alimentadores en espiral en el fondo.

Después que un estanque se llena con concentrados húmedos, se hace pasar a través de los concentrados aire comprimido, por espacio de 5 a 10 minutos, para agitarlos completamente. Se deja asentarse entonces el contenido del estanque y las lamas se decantan. Por medio del aire y el asentamiento, la humedad se reduce de aproximadamente 40 por ciento, a 18-23 por ciento, lo que es bajo, dada la porosidad del mineral.

Cargas Circulantes.—Los relaves de limpia y relimpia y a veces, el rebalse del estanque espesador de concentrados de lamas se espesan en un estanque de 40 pies. El producto espesado se entrega, ya sea al circuito de molienda, ya a la entrada de las máquinas de flotación, según el carácter del mineral que se está tratando. El rebalse del espesador es bajo en valores de manganeso y se bota. Una de las funciones del estanque espesador es impedir dificultades en el circuito de flotación. Espesando la carga circulante se obtiene un trabajo mejor y también se capacita al operador para calcular con mayor exactitud la cantidad de carga circulante.

Productos del Molino.—El molino hace tres productos: una arena mineral del clasificador de draga de cadena, una lama mineral del rebalse del clasificador y un relave final. Los dos productos minerales contienen aproximadamente 44 por ciento de Mn. La relación de arenas minerales a lama mineral varía. Los minerales que contienen una gran proporción de mineral duro dan grandes cantidades de arenas y pocas lamas. La inversa ocurre con los minerales blandos. El equipo es lo suficientemente grande para tratar los límites extremos de los minerales ensayados.

Alimentación del kiln.—La capacidad de almacenamiento de las tolvas de concentrados y de los estanques espesadores de concentrados de lamas es lo bastante amplia para regularizar variaciones anormales en el mineral. Esto se consigue mezclando ambos productos en una draga, en proporción que dé un contenido constante de humedad. La mezcla se efectúa en un estanque de madera de 21 por 6 por 6 pies. Una cadena de draga continua movida a una velocidad

aproximada de 100 pies por minuto, mantiene agitada la mezcla. Este estanque sirve también como regulador para compensar las desigualdades de alimentación entre el kiln y el almacenamiento de concentrados del molino. Un medidor de registro agregado al motor que acciona la draga de mezcla, registra aproximadamente el contenido de humedad de la masa. Una pequeña transportadora de draga de velocidad variable, lleva la mezcla al kiln. La cantidad entregada se

añadirse al agua recirculante de relaves por ser altamente deletérea en la flotación.

El kiln tiene una sala de control dotada de varios controles automáticos y registros gráficos de diversas coplas térmicas ubicadas en diferentes puntos del kiln, y, asimismo, tiene registros de consumo de petróleo.

Productos finales.—El producto final del kiln consiste en nódulos duros y porosos, de un color claro azul de acero. El Cuadro II muestra análisis típicos de tamiz y químicos.

CUADRO II.—Análisis

Tamaño	Peso Por Ciento	Acumulado Por Ciento
+ 3 pulgadas	4.77	4.77
+ 1.05 »	23.86	28.63
+ 0.37 »	44.50	73.13
+ 10 mallas	21.12	94.25
- 10 »	5.75	100.00

Constituyentes, Por Ciento				
Mn	Si O ₂	Fe	Al ₂ O ₃	CaO
50.5 — 51.0	8.3 — 11.0	2.8 — 3.8	3.1 — 3.6	6.7 — 8.3

gobierna por la velocidad. El voltaje de un pequeño magneto agregado al motor registra la velocidad de la transportadora.

Trabajo del Kiln.—La fineza de los concentrados de la flotación exige su nodulación antes de embarcarlos. Esto se hace en un kiln continuo, de 213 pies por 9 de diámetro, construido por F. L. Smidth y Co. El kiln consiste de tres zonas, a saber: zona de secadura, zona de precalentamiento, y zona de aglomeración. La zona de precalentamiento es de diámetro mayor que las otras. Esta zona ampliada tiende a limitar la aglomeración a su zona propia. Una barra enfriada con agua y provista de un cortador, está montada en un carro a motor. Esta barra puede introducirse en la zona de aglomeración y cortar cualquier material aglomerado que se halla adherido a las paredes.

El kiln se calienta a petróleo por medio de quemadores, y emplea el aire precalentado que se obtiene del enfriamiento del material aglomerado. El polvo se recoge con rocíos de agua, se espesa y se bombea a la alimentación del kiln. El rebalse del estanque espesador se vuelve a usar para este rocío, porque esta agua contiene sulfato derivado del azufre del petróleo y no puede

AUXILIARES

Los minerales que se prestan para ello, se tratan en jigs en una planta separada que consiste en cuatro secciones de cuatro celdas de madera cada una. Los canales están arreglados de manera de poder producir concentrados de 40 y de 44 por ciento. Los concentrados se cargan directamente en carrós de ferrocarril. Todos los desechos de la planta que contengan mineral que no puede separarse de la ganga por medio de los jigs, se transportan al molino para tratarlos por flotación y finalmente, para nodularlos.

Máquina Aglomeradora.—Una planta aglomeradora que contiene una máquina Dwight-Lloyd de 72 pulgadas por 88 pies, se emplea como auxiliar del kiln nodulizador. La instalación de una tolva de almacenamiento de concentrados, de 1,500 toneladas, antes del kiln, añadida a las tolvas de almacenamiento del molino, de 350 toneladas, permiten un trabajo continuo al molino, sin que lo afecten las paras del kiln para endrillarlo nuevamente.

(Mining Technology, Mayo-1940).⁽⁸⁾

METODO GRAFICO PARA EL CALCULO DEL RENDIMIENTO

Por

Dr. PABLO KRASSA

En la elaboración de productos minerales y en muchos otros casos similares, el control del rendimiento es de una importancia decisiva. Este control es sencillo cuando se conocen las cantidades de materia prima y las del producto elaborado, como también sus leyes respectivas. Sin embargo, a menudo resulta difícil reunir todo en un momento, especialmente cuando están en movimiento grandes cantidades de materiales, cuyo pesaje es costoso y molesto.

1.º Caso.—No obstante el cálculo también es posible, si sólo se conocen las leyes de la materia prima, del producto elaborado y de los residuos de la fabricación-ripió.

Llamamos: A la ley de la materia prima.

B la ley del rípio.

C la ley del producto elaborado, y

R la cantidad del rípio.

Por 100 partes de materia prima se tienen 100—R partes del producto elaborado.

Su contenido de fino es pues $\frac{100-R}{100} \times C$

y el rendimiento resulta:

$$(1) \quad \eta = \frac{100-R}{A} \times C$$

La suma del fino en el producto elaborado y en el rípio, por otra parte, tiene que ser igual al fino total de la materia prima (A). Tenemos por lo tanto:

$$A = \frac{100-R}{100} \times C + \frac{R B}{100}$$

De esta ecuación resulta:

$$(2) \quad R = \frac{C-A}{C-B} 100$$

Reemplazando en la fórmula del rendimiento (1) al valor de R por este valor, resulta:

$$(3) \quad \eta = \frac{100(A-B)C}{(C-B)A}$$

Ejemplo N.º 1.

Un caliche tiene 15% de nitrato de sodio (A=15) y da en su elaboración un rípio de 4% (B=4). El salitre elaborado tiene una ley de 95% (C=95).

$$\text{Resulta } R = \frac{95-5}{95-4} 100 = 87,9\% \text{ y}$$

$$\eta = \frac{100(15-4)95}{(95-4)15} = 76,6\%$$

Ejemplo N.º 2.

Un mineral de cobre con una ley de 2% (A=2) se concentra por flotación produciéndose un concentrado con 20% de fino (C=20) y un rípio con una ley de 0,4% (B=0,4).

$$\text{Se tiene } R = \frac{18 \times 100}{19,6} = 91,8\% \text{ y}$$

$$\eta = \frac{100 \times 1,6 \times 20}{19,6 \times 2} = 81,6\%$$

2.º Caso.—Si la ley del producto final tiene un valor fijo y cerca de 100% como sucede prácticamente en la elaboración del salitre, puede ser de interés calcular el rendimiento aparente, es decir la cantidad del producto elaborado por 100 partes de fino en la materia prima. Este rendimiento aparente (η') resulta:

$$(4) \quad \eta' = \frac{100-R}{A} \times 100$$

y reemplazando nuevamente el valor de R se tiene:

$$(5) \quad \eta' = \frac{10.000 (A-B)}{(C-B) A}$$

El mismo resultado se obtiene de la fórmula (3) si se toma en cuenta que el valor de

$$\eta \text{ es igual a } \frac{100}{C}$$

Ejemplo N.º 3.

Para el caso del caliche del ejemplo N.º 1 (A=15, B=4 C=95) se tiene:

$$\eta' = \frac{10.000 (15-4)}{(95-4) 15} = 80,6\%$$

3.er Caso.—El cálculo se simplifica especialmente, si la ley del producto elaborado se puede considerar igual a 100%. Reemplazándolo en las fórmulas (2) y (3) el valor de C por 100 se tiene:

$$(6) \quad R = \frac{100-A}{100-B} \times 100 \text{ y}$$

$$(7) \quad \eta'' = \frac{10.000 (A-B)}{(100-B) A}$$

Ejemplo N.º 4.

Un caliche de azufre tiene 60% de fino (A=60) y da en la elaboración un ripio de 20% (B=20). Se tiene:

$$R = \frac{40 \times 100}{80} = 50\% \text{ y}$$

$$\eta'' = \frac{10.000 \times 30}{80 \times 60} = 83,3\%$$

Ejemplo N.º 5.

En la extracción de semillas que tienen 38% de aceite, se obtuvieron tortas con 12% de aceite. El rendimiento resulta:

$$\eta'' = \frac{10.000 \cdot 26}{(100-12) \cdot 38} = 77,7$$

Ahora es interesante hacer notar que la fórmula simplificada (7) también puede aplicarse, sin cometer errores graves, en los casos en los cuales la ley del producto final (C) difiere de 100, siempre si la ley del ripio (B) es pequeña. En realidad, de la comparación de las fórmulas (3) y (7) resulta:

$$\eta'' = \eta \frac{100 \times (C-B)}{C \times (100-B)}$$

$$\eta'' = \eta \frac{100 C - 100B}{100 C - C \times B}$$

Si el valor de B es pequeño en comparación con el valor de C, los segundos miembros del numerador y divisor de esta fórmula tienen poca influencia y pueden despreciarse, especialmente si C se acerca a 100, y η resulta igual η'' .

Ejemplo N.º 6.

Para el caliche del ejemplo N.º 1 (A=15, B=4) resulta:

$$\eta'' = \frac{10.000 \times 11}{96 \times 15} = 76,4\%$$

Este valor prácticamente coincide con el resultado del cálculo exacto, que era de 76,6%.

Si el valor de C bajando el error naturalmente aumenta; pero el método por esto no deja de ser aplicable, si no se trata de cálculos muy exactos y especialmente cuando se quieren hacer comparaciones.

Ejemplo N.º 7.

Si se aplica la fórmula (7) simplificada al caso del mineral de cobre del 2.º ejemplo (A=2; B=0,4 y C=20) resulta:

$$\eta'' = \frac{10.000 \times 1,6}{99,6 \times 2} = 80,3\%$$

Este valor difiere del valor exacto (81,6) en menos de 2%, es decir el error tampoco es muy considerable, a pesar de que el valor de C dista mucho de 100. En muchos casos se compensará la pequeña inexactitud, que se comete, con la mayor facilidad del cálculo, especialmente en vista de que no se necesita conocer la ley del concentrado, para poder hacerlo.

Aun cuando estos cálculos son relativamente rápidos, me ha parecido útil calcular un monograma para efectuarlos en forma gráfica, abreviando así el tiempo y evitando posibles errores numéricos. La figura adjunta sirve para los 2 casos explicados en los capítulos II y III.

Consideremos primero el caso III. En la primera de las 5 escalas de la figura se marca el valor de "B". (Por ciento del ripio), empleando la numeración que se encuentra al lado izquierdo de esta escala. En la segunda escala se marca el valor de "A" (Ley de la materia prima). Mediante una regla se unen ambos puntos y la prolongación de la recta marca en la tercera escala el valor de $(100-B)$. A. En la cuarta escala se marca el punto que corresponde al valor de $(A-B)$. Ahora bien, uniendo los puntos marcados en la tercera y cuarta escala y prolongando esta recta hasta cortar la quinta escala, se obtiene en ésta el punto que indica el rendimiento "η".

En el monograma se han trazado, como ilustración, las líneas que corresponden a los ejemplos N.º 4 y N.º 7. La segunda construcción necesita una explicación. Para poder marcar en la segunda escala el valor de $A=2$, habría sido necesario, prolongarla mucho más abajo. Para evitarlo se ha dispuesto a la derecha de esta escala una segunda numeración, cuyos valores son las décimas partes de la del lado izquierdo. Estas cifras deben usarse junto con la numeración colocada a la derecha de la esca-

la N.º 4, que también contiene cifras que son la décima parte de las de la numeración colocada al lado izquierdo de esta escala. Se comprende esta manera de operar, si se considera que simplemente se ha multiplicado por 10 tanto el valor de "A", como el de $(A-B)$ en el numerador y divisor de la fórmula (7) 10 que naturalmente no altera el resultado final.

Para trazar las rectas se recomienda usar una línea delgada, dibujada sobre papel transparente y marcar el punto sobre la escala 3 mediante un alfiler. Se puede entonces girar la línea sobre este punto y obtener el resultado con sólo dos movimientos.

Para aplicar el monograma al caso II, es decir al cálculo del rendimiento aparente, hay que marcar en la escala el valor de $(C-B)$ empleando la numeración, que se encuentra a la derecha de esta escala, y el valor de "A" en la segunda escala. El punto resultante en la tercera escala se une con el punto que representa en la escala 4 el valor de $(A-B)$. El resultado final se lee nuevamente en la escala 5. Se ha trazado en la figura las líneas que corresponden al ejemplo 3, cuya construcción no necesita mayor explicación.

Para familiarizarse con el uso del monograma se recomienda hacer gráficamente los cálculos correspondientes a los ejemplos citados.

Sería naturalmente fácil construir otro monograma para el caso general (Caso I). Habría que agregar una escala para los valores de "C" y otra para el producto $(A-B)$. C. Pero la operación gráfica ya se complica algo y no me pareció práctica, especialmente en vista de que se puede hacer, —por lo general—, el cálculo por medio de la fórmula simplificada (7), sin incurrir en errores graves, como se ha explicado más arriba.

TROPIEZOS EN LAS PLANTAS DE BENEFICIO ⁽¹⁾

Por

HAL M. LEWERS

Superintendente de la Plymouth Division,
Argonaut Mining Company Ltd.,
Plymouth, California.

Las dificultades que tienen que afrontar las pequeñas empresas se originan a menudo en las condiciones existentes antes de comenzar la construcción.

Como la mayoría de los problemas y de las dificultades que se presentan al trabajar en una planta chica, que a menudo es la planta inicial de una mina en desarrollo, quedan predeterminados antes de iniciar su construcción, es mucho más importante eliminar los problemas futuros antes de erigir la planta, que tratar de corregirlos cuando ya se encuentra en trabajo. El administrador, ingeniero o metalurgista que acepta la responsabilidad de la decisión de la construcción de la planta inicial, haría bien en considerar aquellos factores que, si no se les dedica un estudio inteligente, pueden llevar al desaliento y al fracaso, y aún a la ruina de lo que habría podido ser una brillante empresa minera; sin hacer hincapié en lo que ello significaría para su reputación profesional. Esto se confirma por el gran número de pequeñas plantas, de las cuales muchas han sido perfectamente concebidas desde el punto de vista constructivo y metalúrgico, que han resultado en completos fracasos económicos, mientras otras han fallado por razones mecánicas o metalúrgicas o por ambos motivos. En casi todos los casos, las causas podrían haberse evitado.

Los principales escollos en orden de importancia, son los siguientes:

1.—*Falta de suficiente mineral desarrollado para justificar la construcción de una planta.*—Este es el factor más importante por considerar, y uno de los que más a menudo se descuidan. A menos que el administrador de una mina quiera exponer su reputación; para mantener el tonelaje de mineral y las leyes que ha calculado para

el beneficio, es aconsejable que lo haga controlar por medio de cubicación y muestreo completo, por un ingeniero independiente experto en esta clase de trabajos.

Si se ve que el mineral desarrollado es insuficiente para justificar la construcción de una planta, debe continuarse en los trabajos preparatorios hasta asegurar la cantidad. Si la planta se subordina a futuros desarrollos de mineral, los propietarios deben conocer la situación y los riesgos a que se exponen.

2.—*Mineral de ley demasiado baja para ser comercial.*— En toda mina en explotación puede determinarse fácilmente la ley y el tonelaje de mineral que deben mantenerse para cubrir los costos de explotación, desarrollo, planta, mercado, impuestos y gastos generales. Esto puede llamarse la "Ley Crítica". Si dicha ley y tonelaje no pueden mantenerse, la operación producirá pérdidas. Demasiado a menudo, cuando se comprueba que es imposible mantener esta ley y tonelaje, se reducen los trabajos de desarrollo y otras actividades importantes, lo que conduce casi inevitablemente al cierre de la mina. Con un estudio cuidadoso y un conocimiento completo de las condiciones y costos de explotación, unidos a los resultados de las pruebas metalúrgicas, esta "Ley Crítica" puede calcularse con bastante exactitud, y debiera usarse como una medida para resolver si una planta se justifica y cuándo se justifica.

Recientemente, hice yo un estudio completo de una gran mina de oro de baja ley. Esta propiedad trabajaba con una planta de 50 toneladas diarias y, mediante una explotación selectiva, había mantenido una ley de \$ US. 14 durante el año precedente. Un análisis de costos para ese año, demostró que con ese tonelaje se necesitaba un valor de \$ 10,20 a la entrada de la planta para cubrir los costos totales. Sobre una base de

(1) Tomado del Engineering and Mining Journal, Agosto de 1940.

100 toneladas diarias, la ley exigida se calculó en \$ 7.— por tonelada, lo que se comprobó cuando se amplió la planta a esa capacidad. Sobre una base de 200 y de 500 toneladas diarias, se estimó la ley necesaria en \$ 4.80 y \$ 3.—, respectivamente. Este cálculo se subordinaba a métodos más modernos y eficientes de explotación y de beneficio, que se justificarían si se llevara la explotación a ese tonelaje.

3.—*Capital insuficiente para hacer frente a imprevistos.*— Para ser eficiente, una planta chica, debería estar perfectamente equipada, y mantener en reserva un stock de abastecimiento, y los elementos necesarios de reemplazo y reparación para asegurar un trabajo continuo. Debe financiarse la empresa de manera que haya fondos disponibles para cubrir los gastos de trabajos hasta que la planta se costee; para afrontar imprevistos y hacer los cambios que se vayan necesitando.

Si los cálculos son demasiado bajos y no se dispone de fondos para terminar y equipar adecuadamente la planta, y se recurre a economías y expedientes para subsanarlo, puede llegarse a resultados desastrosos y a dificultades invencibles de trabajo.

4.—*Maquinaria y equipo inadecuado e ineficiente.*— Durante la pasada generación ha habido avances revolucionarios en el equipo de chancado, molienda, clasificación y tratamiento de los minerales. En ese período se han proyectado numerosos tipos de equipo y métodos de trabajo que, en su mayoría, se han desechado. Otros se han perfeccionado hasta convertirse en los procedimientos de alta eficiencia que hoy día se utilizan. Este desarrollo se ha realizado en gran parte con la cooperación de compañías mineras establecidas, que tenían capacidad económica para experimentar.

Cuando se proyecta una nueva planta, a menudo se presiona para que se instalen equipos y se adopten métodos no probados todavía, a los que se atribuyen excesivos méritos. La planta inicial de una mina en desarrollo raras veces puede permitirse experimentos, y sólo debería instalar equipos standard y comprobados, con los cuales el operador corriente ha tenido experiencia práctica.

A menudo se justifica la economía de utilizar equipo de segunda mano, si está en buenas condiciones y se adapta al esquema de la planta. Pero cualquier equipo de segunda

mano cuyo tipo ya no se fabrique, resultará una economía dispendiosa si no pueden obtenerse elementos de reemplazo y reparación. Todo equipo, ya sea nuevo o de segunda mano, que se compre por ser barato, resultará generalmente inadecuado e ineficiente, y provocará problemas de trabajo que casi siempre son difíciles de corregir.

5.—*Adopción de métodos metalúrgicos inadecuados.*— Esto es por lo general el resultado de la instalación de equipos no probados y de la adopción de procedimientos en estudio; o de la aceptación de consejos de metalurgistas no calificados, cuyo único fin es vender equipo barato; o de no hacer ensayos metalúrgicos completos del mineral, de manera que se pueda proyectar un esquema de instalación eficiente.

Cada unidad de maquinaria que hoy día se acepta como standard en la práctica metalúrgica, ha pasado por un período largo y costoso de investigación y desarrollo, y cualquiera desviación de ese tipo conducirá casi inevitablemente a serios problemas de trabajo. Si se presentan dificultades por trabajo deficiente de equipo fabricado y recomendado por manufactureros responsables, gastarán éstos, sin vacilaciones, tiempo y dinero, y proporcionarán los servicios de sus mejores ingenieros para corregirlo.

El chancado, la molienda y la clasificación constituyen la etapa más costosa del tratamiento de la mayoría de los minerales. Si este equipo es standard y está adecuadamente instalado y coordinado, y dirigido por operadores experimentados, los problemas de trabajo serán escasos en esa parte de la planta.

El método y equipo que deben usarse en el chancado y la molienda para obtener los mejores resultados económicos en una planta chica, dependerán del carácter físico del mineral cuando sea entregado a la tolva de la chancadora. Si el mineral es de dureza mediana, o blando, y está húmedo y pegajoso, resulta generalmente más económico moler en una sola etapa a $1\frac{1}{2}$ -2 pulgadas, usando un molino de bolas con rejilla de baja descarga para la reducción final. Si el mineral es duro y bastante seco, convendrá una molienda en dos etapas a $\frac{1}{2}$ pulgada o menos, y puede emplearse un molino de tipo de rejilla o de rebalse. Las chancadoras secundarias en los tamaños más pequeños, no se adaptan a los minerales húmedos y pegajosos. Las chancadoras de mandíbula del

tipo Wheeling o Universal han resultado satisfactorias cuando se impone la molienda en una etapa. A veces es aconsejable adoptar al comienzo la molienda en una etapa, y proyectar la planta de manera que pueda instalarse más tarde una chancadora secundaria si se considera necesario aumentar el tonelaje.

El tratamiento adecuado para el mineral después de molerlo a la malla necesaria, es un problema aparte. Los resultados de pruebas realizadas en laboratorios responsables, indican el tratamiento propio para el mineral molido y proporcionan datos de pruebas, que permitirán al metalurgista o al operador de planta calificado, elegir el tipo de equipo necesario para completar el proceso.

6. — *Decisiones y cálculos precipitados, adoptados sin un estudio completo de todos los hechos concurrentes.*— Es de lamentar en la industria minera, que tantos profesionales y hombres de negocios en otras actividades, que han adquirido intereses mineros, se sientan calificados para tomar decisiones importantes en materias mineras; decisiones que un ingeniero calificado y con experiencia no se atrevería a adoptar sin haber hecho estudios sistemáticos y prolongados.

Los mineros experimentados y calificados raras veces o nunca resolverían construir una planta en una mina en desarrollo sin un estudio completo de todas las condiciones y factores económicos concurrentes. Si el tonelaje de mineral desarrollado fuese insuficiente para justificar una planta, continuarían desarrollando antes de invertir dinero en una planta que, probablemente, sería un fracaso.

Existen muchas minas chicas en poder de profesionales o comerciantes, quienes, después de ver unas pocas muestras de mineral comercial provenientes de la mina, resuelven construir inmediatamente una planta y a menudo imparten órdenes al efecto a la administración. El resultado es una planta mal proyectada y pobremente equipada, que cuesta mucho más de lo que se esperaba y que, con mineral insuficiente para su abastecimiento, es preciso cerrar, con lo que se anota otro fracaso para la minería.

La administración de una mina en desarrollo puede, en cualquier momento, verse precisada a tomar una decisión rápida sobre la conveniencia y el costo de la construcción de una planta de molienda. Con el fin de

estar preparada para resolver con exactitud e inteligencia, durante el período de desarrollo, el administrador debería estudiar y tabular todos los factores que pueden determinarse de antemano y llevar un registro al día del tonelaje y la ley del mineral desarrollado.

Tan pronto como el trabajo de desarrollo haya progresado hasta el punto en que la planta pueda considerarse como una posibilidad inmediata, deben ensayarse muestras compuestas que representen con exactitud el carácter y la ley del mineral disponible, en un laboratorio responsable y bien equipado, para determinar si se presta a ser tratado por los métodos standard de flotación, concentración gravitacional o cianuración. Si no se prestara, el desarrollo de un procedimiento satisfactorio podría exigir meses de investigación, y es preciso tener en cuenta que hay muchos tipos de minerales para los que todavía no se ha descubierto un procedimiento satisfactorio de beneficio.

Debe estudiarse la cantidad de agua disponible y calcularse los medios y costos de entrega a la planta. En operaciones corrientes, las toneladas de agua requeridas por tonelada de mineral tratado, son las siguientes: Cianuración, 1 a 1½; flotación, 4; concentración gravitacional, 8.

Debe determinarse el costo de producción de energía o de su transmisión a la planta; asimismo la cantidad de energía. Para cálculos generales, la cantidad de energía necesaria para plantas chicas aparece en el cuadro que sigue, en kilowatt-horas por tonelada tratada por 24 horas.

KILOWATT - HORA REQUERIDOS POR TONELADA DE MINERAL TRATADO POR 24 HORAS

	Toneladas por 24 hrs.			
	150	100	50	25
Flotación directa	30	33	36	42
Concentración gravitacional	22	27	30	36
Cianuración (todo las mas)	32	37	42	46

Puede ser muy importante la adquisición de un terreno para botar los relaves y la habilitación de medios para construir tranques cuando es necesario impedir la contaminación ilegal de las aguas corrientes, y su costo se calcula generalmente demasiado bajo.

También deben considerarse en los costos la adecuada protección contra incendios y las pólizas de seguros de los mismos, que generalmente ascienden a US. \$ 3.— por cada cien dólares de seguros tomados.

Debe elegirse para la planta una ubicación que permita la manipulación económica del mineral. Debe examinarse la clase del terreno para que la gradiente de los caminos que van a servir a la planta y el costo de construcción de caminos y excavación de la roca por yarda cúbica pueda calcularse.

En climas duros, deben registrarse las temperaturas mínimas y las nevazones máximas, para que las construcciones se proyecten de manera que puedan soportar el peso de la nieve y conservar el calor.

Deben tabularse las escalas corrientes de salarios de los operarios de molino, mecánicos, laboreros y otros obreros.

Todo el equipo y el material que ordinariamente entran en la construcción de la planta sin estar relacionados con el equipo de beneficio, deben tabularse con sus costos unitarios; estos serían: cemento, cascajo, betoneras, herramientas, teclas, gatas, fierro galvanizado, clavos, ventanas, cañerías y válvulas de diversos tamaños, alambres eléctricos, conductos de luz, equipo de la sala de cambio de ropa, unidades de calefacción y facilidades para albergar y alimentar al personal de la construcción.

Para evitar que los cálculos de capital necesario sean inferiores a la realidad, deben analizarse y estimarse cuidadosamente todos los factores mencionados, antes de determinar el detalle de los costos del equipo, que se desprende de las pruebas metalúrgicas. Como para acumular estos datos se necesita un tiempo y un estudio considerables, y el omitirlo puede resultar en cálculos precipitados y erróneos, no puede exagerarse la importancia de preparar estos datos con anticipación.

Cada vez que los propietarios o accionistas de una mina destinan capitales para la construcción de una planta, es con la idea de que la inversión será devuelta con el trabajo remunerador de la planta, y que ésta se complete dentro de los límites del capital destinado, para cuyo efecto se hace estrictamente responsable a la administración en casi todos los casos.

7.— *Muestras para ensayos metalúrgicos que no representan la alimentación de la planta.*— Debe ponerse gran cuidado para

que las muestras remitidas al laboratorio metalúrgico representen con exactitud la ley y el carácter del mineral que se va a entregar a la tolva del molino. La simple secadura por acción del aire cambia en muchos minerales sus características físicas, a tal extremo que llegan a producir resultados engañosos en el laboratorio. Para evitar que el mineral se seque en el tránsito, las muestras deben sellarse en un recipiente hermético lo más pronto posible después de ser tomadas.

En general, casi toda la formación de depósitos de minerales se asocia con la descomposición de la caja adyacente, que produce roca descompuesta, y lamas primarias, que tienen un efecto definido y adverso en la mayoría de las operaciones metalúrgicas.

El ingeniero debe calcular la cantidad de esta dilución que va a ocurrir al explotar las vetas, para incluir en las muestras para el laboratorio cantidades proporcionadas. Como casi todas las muestras del mineral para ensayos se toman a través de la veta solamente, los desechos de ensayos no deben usarse para pruebas metalúrgicas.

CONCLUSIONES

Si se aprovechan en debida forma las ventajas de los actuales progresos de la minería y la metalurgia, no hay razón para que ninguna planta tenga problemas serios de trabajo o deje de responder a expectativas razonables. Si estos problemas llegan a presentarse, será necesario comprender sus causas fundamentales para corregirlos.

Los depósitos minerales deben desarrollarse de manera de permitir un muestreo y una cubicación exactos del tonelaje y la ley. Los ingenieros competentes pueden calcular con bastante precisión el costo por tonelada de explotación y la cantidad de dilución que ocurrirá, deduciendo así la ley del mineral que se entregará a la planta.

Existen equipos que pueden elegirse y coordinarse bien, para el chancado, la mollienda y la clasificación de cualquier tipo de mineral, y el costo de esta etapa puede predicirse con exactitud. Ningún laboratorio metalúrgico bien reputado emitirá informes sobre tratamiento de minerales que no pueda duplicarse en la práctica con equipo disponible y bien coordinado.

Con estos datos puede establecerse una "Ley Crítica" y un tonelaje adecuado. Para asegurar un trabajo con éxito debe mantenerse este tonelaje y una ley más alta que la "Ley Crítica".

LA TENSION SUPERFICIAL EN LA AMALGAMACION

Hace más de un año, el "Mining Magazine" de Londres, publicó la descripción de un procedimiento para la simplificación y mejoramiento en la eficiencia de la amalgamación adaptada a la recuperación del oro; procedimiento que había sido patentado por un ingeniero francés, M. de Phily.

Como parece que el sistema ha pasado ya la etapa de experimentación y teniendo en vista las muchas ventajas que puede ofrecer para ciertos tipos de recuperación del oro, por la economía en el costo de la planta y del espacio que ésta ocupa, por la rapidez de tratamientos y por muchas otras ventajas sobre los métodos convencionales de amalgamación, resulta interesante una breve descripción del procedimiento, publicada recientemente por Mr. K. S. Low, A. R. S. M., en el "Mining World and Engineering Record" de Londres.

Es un hecho probablemente bien conocido que uno de los métodos primarios más antiguos y el más común todavía para recoger y acumular las partículas de oro nativo liberadas del mineral por medio de una molienda fina, es el que aprovecha la característica del oro de formar una aleación o amalgama con el mercurio sin recurrir al calor ni a ninguna forma de fusión. La base de este procedimiento selectivo de las partículas de oro en la ganga o mineral que las rodea, mediante el cual se tratan anualmente millones de toneladas de rocas portadoras de oro, consiste en su forma más simple, en moler el oro a malla fina, mezclándolo con agua para formar una pulpa o fango, que se deja escurrir sobre planchas inclinadas, revestidas con una película de mercurio, de las que, después de su saturación, puede recogerse una amalgama rica en oro. Siguen después métodos sencillos de estrujadura y destilación que tienen por resultado oro puro residual. Aunque este método persista todavía con una importancia universal, no tiene en estos días de competencia industrial y escasez del precioso metal, la eficiencia para considerarse completo y suficiente por sí solo. En tiempos pasados puede haber satisfecho una extracción de 60 a 70 por ciento del metal de los yacimientos auríferos, pero hoy día, con las condiciones de mano de obra existentes y con el alto precio del metal, no podemos resignar-

nos a perder quizá un 30 por ciento del oro contenido en el mineral extraído, explotado y triturado a un costado considerable; sin embargo, esto es lo que sucede si se recurre exclusivamente a los métodos que se han indicado más atrás.

Hay que hacer notar que el fango, al escurrir sobre las placas preparadas, no puede poner completamente todas las partículas de oro en contacto con la superficie del mercurio durante el tiempo de escurrimiento, que necesariamente es limitado. Además, durante la molienda fina es inevitable que ocurra hasta cierto punto una pulverización excesiva; es decir, algunas de las partículas de oro serán demasiado finas. El oro es un metal maleable, tan delgado y laminado que algunas partículas flotarán en el líquido que las arrastra; y, no pudiendo sedimentarse, pasarán sin oportunidad de tener contacto con el mercurio o, en otros términos, sin amalgamarse. Por eso se hace necesario aplicar métodos de re-tratamiento al residuo o relave que queda de la etapa principal de extracción; por ejemplo, mediante cianuración, que es un método de solución química que exige enormes estanques, o por otros métodos auxiliares que imponen gastos de trabajo, de instalaciones y materiales. El resultado final puede ser química y matemáticamente satisfactorio, porque dichos métodos son hábiles y eficientes. Pero, si bien puede aproximarse la extracción al 100 por ciento ideal, el aspecto financiero de la cuestión suele dejar mucho margen de mejoramiento.

Algunos de los factores con los que tendrá que enfrentarse un procedimiento de esta naturaleza, incluirán la extracción incompleta que debe cubrir los costos en una sola operación, obligando así a recurrir a procedimientos secundarios. Además, debe recordarse que se ha supuesto que se dispone de una cantidad ilimitada de agua, no sólo para abastecer el escurrimiento continuo de la pulpa, sino también para otros métodos secundarios de disolventes químicos o de vía húmeda. Aunque pueda parecer ésta una reserva sencilla, no siempre lo es. Hay muchos depósitos comerciales y auríferos ubicados en terrenos áridos, que a la luz de los métodos existentes o no se pueden tratar o implican costosos transportes

para su beneficio. La utilización o abandono de dichos depósitos, depende naturalmente del valor intrínseco de su contenido, pero en cualquiera de los dos casos, la eliminación del problema del agua sería ventajosa, ya sea rehabilitando minerales que hoy día no pueden beneficiarse comercialmente, y aumentando las utilidades de otros que tienen que soportar cargas de transporte.

Un ingeniero francés, de Phily, ha efectuado un notable adelanto en la extracción del oro, produciendo un rendimiento que no sólo es notable sino también de grandes proyecciones. Su método puede aplicarse igualmente a minerales húmedos o secos, de manera que si por razones de ubicación resulta conveniente la molienda y manipulación en cualquiera de los dos estados, eso no tiene consecuencias. El procedimiento es sencillo; no se aparta en general de la práctica aceptada y económicamente ventajosa de la amalgamación y, sin embargo, las desventajas inherentes a que nos hemos referido se eliminan. No se presentan tratamientos secundarios ni problemas de agua, porque con facilidad se obtienen extracciones superiores a 90 por ciento en una sola operación.

Este nuevo procedimiento no sólo aprovecha el conocido principio metalúrgico de la formación de la amalgama de oro, sino también pone en juego otro principio físico más importante aún, el de la tensión superficial. El mercurio es un metal pesado y los efectos de la tensión superficial son notorios cuando se hace flotar en él metales más livianos o materias minerales no metálicas que son más livianas todavía. El principio en que este invento se basa puede demostrarse con evidencia sin necesidad de aparatos especiales, disponiendo tan sólo de una pequeña cantidad de mercurio, suficiente, digamos, para llenar medio vaso. Si se espolvorea en la superficie mineral pulverizado o arena, flotarà hasta formar una película continua de una cohesión apreciable. Si se introduce lentamente en el vaso el extremo cerrado de un tubo de ensaye o de una varilla gruesa de vidrio, en posición vertical, se verá que la película de polvo es arrastrada dentro del baño de mercurio, hasta desaparecer totalmente si la hondura del vaso lo permite. Invertiendo la operación, la película de mineral vuelve a la superficie. Suponiendo que la película de mineral sea delgada y que el baño de mercurio sea pro-

fundo, se comprobará que todas las partículas que la componen habrán entrado en contacto con el mercurio y, según sea la hondura de inmersión, habrán soportado una presión considerable.

Este es, entonces, el principio básico del método de Phily. La planta comercial consiste esencialmente en un eje horizontal que tiene una serie de discos metálicos sólidos espaciados a poca distancia. Estos discos que giran con el eje, se encuentran en un baño con mercurio que llega al nivel del eje. Si se entrega mineral seco pulverizado por medio de una tolva distribuidora a los discos rotativos en el punto de entrada al baño, el mineral es llevado a través del mercurio y puede liberarse cuando los discos salgan al lado opuesto del baño, para descargarlo de algún modo adecuado. Durante su pasada, el mineral habrá estado sometido a un contacto íntimo con el mercurio bajo una presión considerable, y las partículas de oro se habrán disuelto para formar una amalgama líquida con el mercurio; amalgama que siendo más pesada que el mercurio, caerá al fondo del baño y será recogida y descargada por medio de una trampa adecuada. Se ha previsto un dispositivo para sujetar el mercurio que tienda a ser sacado del baño por los discos que van asomando, de manera que no haya lugar a pérdidas. El número de discos en un eje dado o, en otros términos, el ancho de la planta, dependerá naturalmente, de la producción que se requiera, mientras el diámetro de los discos y la profundidad correspondiente del baño, como asimismo la rapidez de rotación, dan el control de presión y el tiempo de inmersión que pueden adaptarse a las exigencias de determinados minerales y condiciones de trabajo. La planta completa, que consta de una sola unidad y es de trabajo continuo, ocupa un espacio relativamente pequeño comparado con el que exigen otros tipos de plantas que tratan un tonelaje semejante y que son a menudo de dimensiones formidables. En el caso de tratamiento por vía húmeda se introducen algunas modificaciones, aunque con mineral seco o mojado, el porcentaje de extracción es altamente satisfactorio, y la fuerza motriz, el trabajo y los costos generales revelan estadísticas muy favorables.

(Queensland Government Mining Journal, Enero 15, 1940).

EL CARBURO DE CALCIO

EL ABASTECIMIENTO DEL CARBURO DE CALCIO EN LA INDUSTRIA MINERA

Con motivo de la fijación del dólar minero para la industria del oro, plata y cobre, la Comisión de Cambios Internacionales ha dispuesto la entrega de dólares del tipo DP, de disponibilidad propia, a \$ 31, moneda corriente el dólar para las importaciones de materiales que necesita la industria minera.

El carburo de calcio importado, material de trabajo indispensable para el desarrollo de las faenas mineras, ha sufrido con esta medida un fuerte entorpecimiento.

El Comité Permanente de Estudios Aduaneros de la Sociedad Nacional de Minería se ha abocado a la situación producida por esta alza, como también a la petición hecha por la Fábrica Nacional de Carburo, ubicada en Los Andes, para que la Comisión de Licencias le deje en libertad de acción para fijar sus precios, no interesándole en los actuales momentos, que el carburo esté sometido al régimen de licencias de importación.

Ante estos hechos se han adoptado los acuerdos que pasamos a enumerar, cuya realización se tramita activamente:

I. Fijación de precios al carburo nacional

Se ha autorizado al representante de la Sociedad Nacional de Minería ante la Comisión de Licencias para que acepte una alza prudente al artículo nacional, cuyo monto se ha estimado en la cantidad de \$ 3.037 la tonelada, puesta sobre carro de ferrocarril en la Estación de Los Andes, agregándose a este valor el impuesto sobre cifra de negocios y la utilidad de los distribuidores, que está ya establecida, fluctuando entre un 5 y un 6%.

Se ha considerado el precio de \$ 3.037, en vista de que la Fábrica ha tenido una nueva alza de la pasta electrolítica; además ha invertido nuevos capitales para hacer frente a instalaciones más completas y por último ha debido afrontar el mayor desem-

bolso que le representa los fletes de ferrocarril, alzados recientemente.

II. Rebaja arancelaria para el carburo de calcio.

Se ha pedido a la Superintendencia de Aduana, en una documentada presentación, que es de justicia hacer una rebaja en los derechos de aduana que afectan al carburo de calcio, pues las dos alzas en los derechos aduaneros que sufrió este material, se concedieron con el ánimo de protegerlo de la competencia del carburo importado.

Cómo se ha podido determinar en forma fehaciente que el producto de la Fábrica de Los Andes no alcanza a cubrir las necesidades del mercado nacional, del cual es el principal consumidor la industria minera, no tiene ya razón de ser el derecho arancelario de carácter proteccionista, que rige en la actualidad.

Se ha estampado además en la presentación hecha, que al artículo nacional se protege en forma especial, mediante la acción que desarrolla la Comisión de Licencias, entidad que asegura al producto elaborado en el país su completa colocación, pues sólo permite traer del extranjero la cuota que no alcanza a cubrir el carburo fabricado en el país.

Por otra parte, existe otra razón de justicia para que la Superintendencia de Aduanas acceda a nuestro pedido de rebaja de derechos arancelarios y es que la industria minera por la distancia en que se encuentra ubicada, (Provincias de Coquimbo y Atacama), debe utilizar para sus necesidades el artículo importado, siendo sus principales consumidores los mineros de escasos recursos.

Sabemos que el Departamento Arancel de la Directiva Aduanera estudia con mucho interés este asunto y es por ello que tenemos plena confianza de que tanto esta repartición como el Ministerio de Hacienda accederán a la rebaja pedida, que es de \$ 6.75 de 6 d para el qmB a \$ 3.75 de la misma para el qmB.

III. Clasificación más baja en la Nomenclatura de carga de los Ferrocarriles del Estado.

Por otra parte, la Sociedad Nacional de Minería, ha pedido a la Dirección de los Ferrocarriles del Estado que considere una rebaja en la clasificación con que figura el carburo de calcio en la Nomenclatura de Carga, pues se estima que es excesivo que el carburo esté en la 3.ª Categoría, tratándose de un artículo que tiene un peso apreciable con un costo relativamente bajo, en relación con su elevado peso.

Además se ha hecho notar a la Sección Tarifa del Departamento de Transportes que antes del actual conflicto bélico se trata este material en buenas condiciones de precio y de calidad de los mercados europeos: Noruega, Suiza, Alemania, etc. Hoy día, debe importarse de los Estados Unidos, siendo su procedencia de origen el Canadá. Los precios que se pagan son bastante superiores a los del mercado europeo.

Por otra parte, las distancias que por lo general deben recorrer los despachos que se hacen de este material son largas, en atención a que los centros mineros de consumo están bastante retirados de los Puertos en que se descarga el carburo del extranjero.

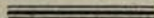
En vista de las anteriores consideraciones, se ha solicitado a los Ferrocarriles que in-

cluyan al carburo de calcio en la 6.ª categoría, en lugar de la 3.ª, en que está actualmente. La Sociedad Nacional de Minería siempre ha encontrado en los dirigentes de la Empresa un elevado espíritu de estudio, a la vez que de justicia. Es por ello, que se aguarda una resolución favorable a la petición formulada.

Como se ve, la Sociedad ha considerado en toda su amplitud el abastecimiento del carburo de calcio para la industria minera, mediante los diversos estudios efectuados por sus organismos técnicos y por la Comisión de Estudios Aduaneros.

Se precisa poner un tope al precio del carburo de calcio elaborado en el país, necesiándose además que mejore su calidad, a fin de que se ajuste a las Especificaciones internacionales sobre número de litros de gas por kilogramo. También se ha estudiado y así se ha hecho presente a los organismos del Estado que se precisa además de aumentar el rendimiento del material que éste no produzca gases nocivos en su combustión, pues van a perjudicar al obrero que trabaja en las duras faenas de la minería.

Las medidas antes señaladas y las rebajas de derechos aduaneros y de fletes ferroviarios solicitados completan el trabajo que aborda actualmente la Sociedad Nacional de Minería, en relación con el abastecimiento del carburo de calcio.



ACTIVIDADES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO DURANTE EL MES DE AGOSTO DE 1940

COMPRA DE MINERALES

La compra de minerales de cobre, como en el mes anterior, ha sufrido un descenso en razón a la baja experimentada en la cotización de este metal en el mercado extranjero, encarecimiento de fletes, etc., pero tenemos la seguridad que esta situación se normalizará en breve plazo, ya que debido a la campaña seguida por esta Institución conjuntamente con la Sociedad Nacional de Minería, se consiguió con el Supremo Gobierno la dictación del Decreto en que se otorga a los explotadores de Cobre, las mismas franquicias acordadas a los productores de Oro y Plata, esto es, la facilidad de poder vender sus divisas al tipo de cambio denominado de «Disponibilidades Propias», con lo cual varias Compañías han evitado la paralización de sus faenas y, por lo tanto, ha sido un gran beneficio para la minería nacional.

Minerales de oro.—Durante el mes se compraron 12.515 tons. de minerales auríferos con una ley media de 24,3 grs. de oro por ton. y con un fino de 303.822,7 grs. de oro y un valor de \$ 5.887.743,61. Comparando estas compras con las del mes de Agosto del año 1939, indican un aumento en el tonelaje, fino y valor de 11,52%, 13,09% y 33,50%, respectivamente.

Minerales de cobre.—El tonelaje comprado durante el mes fué de 1.696 tons. con una ley media de 13,7%, un fino de 232.353 kilos y con un valor de \$ 827.100,63. Estas compras, con respecto a las del mes de Agosto del año 1939, indican un descenso en el tonelaje, fino y valor de 86,71%, 24,32% y 26,30%, respectivamente.

Concentrados de oro.—Durante el mes se compraron 63 tons. con una ley media de 127,6 un fino de 8.078,1 grs. y con un valor de \$ 283.035,38. Comparando esta compra con la del mes de Agosto del año 1939, se ha notado un aumento de 71,91% y 12,42% en el tonelaje y valor, respectivamente, y un descenso de 3,79% en el fino.

Concentrados de cobre.—El tonelaje comprado durante el mes fué de 312 tons.,

con una ley media de 31,4, un fino de 97.922,7 ks. y un valor de \$ 451.344,50. Estas compras, con respecto a las del mes de Agosto del año 1939, indican un descenso de 37,13%, 10,71% y 30,84%, en el tonelaje, fino y valor, respectivamente.

Minerales de manganeso.—La Caja firmó el contrato respectivo para la venta de los minerales de manganeso que ésta adquiere en el país. En consecuencia, se han dado las instrucciones del caso, a fin de comenzar la compra de estos minerales en las Agencias de Coquimbo y Antofagasta.

Oro metálico.—Las compras durante el mes alcanzaron a 4.676 grs. con un valor de \$ 157.044,12. Comparando estas compras con las del mes de Agosto del año 1939, se ha notado un descenso de 35,47% en el fino y 36,29% en el valor.

Embarques.—Durante el mes se efectuaron los siguientes embarques, por los puertos que se indican:

Concentrados de oro.—Chañaral 164.353 kgs.; Caldera 234.907 kgs.

Minerales de oro.—Taltal 288.405 kgs.; Chañaral 685.834 kgs.; Caldera 746.066 kgs. Huasco 1.053.132 kgs.; Coquimbo 582.434 kgs.

Minerales de cobre.—Taltal 382.007 kgs.; Huasco 493.938 kgs.; Coquimbo 577.136 kgs.

Créditos.—Durante el mes, se presentaron solicitudes por un valor de \$ 585.000.

En cuanto a las que se encontraban en tramitación han sido aprobadas cinco solicitudes por un valor de \$ 119.350, siendo rechazadas, al mismo tiempo, cuatro solicitudes por un valor total de \$ 151.000. El resto de las solicitudes presentadas, se encuentran en tramitación o en estudios por los técnicos de la Institución.

Carbón

Sondajes en Lebu.—Se han proseguido los sondajes en esa región conforme al plan propuesto por los técnicos del Departamento.

Durante los últimos días se produjo un

entorpecimiento en la marcha de las obras debido a una falla en la maquinaria. Gracias a la oportuna intervención de los técnicos de la Caja se pudo salvar a tiempo este inconveniente, continuándose la marcha de las obras normalmente.

Solicitudes de Préstamos.—En el curso del presente mes, se presentaron solicitudes por un valor de \$ 1.000.000.

Se rechazó una solicitud por un valor de \$ 450.000.

Con el fin de dar normas para una mayor economía de combustible, se dirigió al Sur un ingeniero y un ayudante para hacer revisión de las instalaciones de calderas de 19 Fábricas ubicadas en Concepción, Tomé, Penco, Chiguayante y Talcahuano.

Recepción sondas Foraky.—Como ya se recibieron las cinco sondas que se pidieron a la Firma Belga Foraky, se procedió a su recepción y revisión de acuerdo a los inventarios que se poseen.

Caminos mineros.—En cuanto a vías de comunicaciones se refiere, la Caja ha continuado su labor constructiva prosiguiendo las reparaciones y construcciones de los siguientes caminos:

Pabellón a Cerro Blanco, arreglo del camino en un sector de 500 mts.

Loros a Lomas Bayas habilitación de la subida del camino Chulo a Galleguillos, ripadura de 1.000 mts.

Pueblo Hundido a Inés Chica, arreglo de un paso malo;

Lautaro a Amolanas;
Castilla a Boquerones
Punta de Díaz a Cerro Blanco
Copiapó a Indiana
Indiana a Teresita
Quebrada a Indiana
Copiapó a Cardones.
Punta de Díaz a Los Sapos
Pique Paico a Chicharra
Portezuelo Tirado a Cerro Blanco
Coralillo a Indiana
Copiapó a La Brea
Km. 907.—Galleguillos (máquina)
Chamonate a Pajas Blancas
El Checo a El Maray
Cardone a Punta de Díaz
Lirios a Tierra Amarilla
Pótrero Seco a Chañarcillo
Castilla a Boquerones
Cachiyuyo a El Durazno
Inca de oro (varios caminos con máquinas)

Freirima a Quebradita
Peñón a Andacollo
Semita a El Carmen
Semita a Cerro Guatalana
Varios en Illapel
Camino Mina Rosario a Incahuasi
Aucó a Rincón de Romero

Aguadas.—Pozo del Guamanga.—Tramitándose la mensura de la pertenencia Guamanga.

Pozo de Castilla.—Tramitándose con los FF. CC. el arrendamiento para construir el estanque de concreto proyectado.

Ferrocarril de Carrizal Bajo.

Línea Carrizal - Punta de Díaz.—Se han continuado activamente los trabajos en la línea. El avance puede estimarse en 2 km. diarios. Todo el trazado quedará enriellado en el mes de Septiembre.

Maestranza.—Con su funcionamiento se han confeccionado todas las herramientas necesarias para la reparación de la vía. Al mismo tiempo se ha procedido a la modificación de los cambios y cruzamientos.

Se armó la prensa hidráulica que prestará grandes utilidades tanto al Ferrocarril como a los industriales de la región, para quienes queda a disposición.

Plantas de Beneficios.—Las cinco Plantas Regionales de la Caja trataron un total de 9.613 tons. de minerales auríferos con una producción de 152 kgs. de oro en forma de precipitados, amalgama y concentrados.

Se iniciaron ya los trabajos de rehabilitación de la Planta San Pedro en El Inca de Oro comenzando por el trabajo en los piques que surtirán de agua a la Planta.

En El Salado se continuaron los trabajos de ampliación.

En Punta del Cobre se continúa experimentando con amalgamación en el circuito de molienda y se ha logrado mejorar bastante los resultados. Se han hecho experiencias y elaborado el proyecto para mejorar la flotación en esta Planta con el agregado de otra máquina Forrester. Se han iniciado también nuevas experimentaciones con el grado de molienda.

En Elisa de Bordos se han hechos algunas modificaciones en el circuito. Se dió comienzo también a la construcción de la Escuela de tanta necesidad en la zona.

En Domeyko se terminaron con resulta-

dos excelentes las experiencias de cianuración de concentrados. Se acordó agregar otro filtro de 400 pies cuadrados de superficie para el lavado de los relaves.

En Punitaqui se iniciaron pruebas con ca-

naletas en los relaves, se hicieron los trabajos preparatorios para la colocación de un jig recién encargado y se comenzó la construcción de una máquina de flotación semi industrial.

.....

COMERCIO DE MINERALES Y METALES

CHILE REDUCE SU PRODUCCION DE COBRE

La producción de cobre de la mina de Chuquicamata, en Chile, se redujo en 42 por ciento durante el mes de Junio de este año, conforme a las Mineral Trade Notes publicadas por el Bureau of Mines. La producción fué, en Mayo, de 16.500 toneladas métricas y, en Junio, alrededor de 10.000 toneladas. También se ha reducido la producción en Potrerillos, pero no se conoce la proporción. El principal mercado para la producción de estas minas era Francia.

(Metal and Mineral Markets, Agosto 29, 1940).

PRODUCCION DE PLATA EN ESTADOS UNIDOS

La producción de plata en Estados Unidos (base de refinación) llegó en Julio a 5.373.000 de onzas, comparada con 5.840.000 en Mayo. La producción de los seis primeros meses de 1940 fué de 33.540.000 de onzas, y en el mismo período del año precedente, de 29.534.000 de onzas.

(Metal and Mineral Markets, Agosto 22-1940).

CUBAN AMERICAN MANGANESE AUMENTA LA CAPACIDAD DE SU PLANTA

La Cuban-American Manganese Corporation, que tiene sus actividades en Cristo, cerca de Santiago de Cuba, está aumentando la capacidad de su planta para producir mineral de fundición de 100.000 toneladas anuales a 130.000 toneladas, según lo ha dicho Langbourne M. William, Jr., presidente de la Freeport Sulphur Company, de la cual es subsidiaria la corporación de manganeso.

Se hizo notar que las fuentes de abastecimiento de Cuba están contiguas al territo-

rio de Estados Unidos y, en realidad, tan accesibles como las fuentes nacionales. El anuncio del programa de expansión reveló que la Metals Reserve Company, una agencia de la Reconstrucción Finance Corporation (R. F. C.), formada para adquirir minerales estratégicos, ha firmado un contrato con la Cuban-American para que le entregue anualmente durante 1941, 1942 y 1943, de 25.000 a 65.000 toneladas de mineral.

En la mina cubana, el mineral de una ley media de 20 por ciento se concentra a 50 por ciento o más por medio del procedimiento de flotación de la compañía. La planta original se terminó en 1932, pero la empresa encontró numerosos obstáculos, que incluyeron dificultades metalúrgicas, un terremoto, tres inundaciones y una revolución.

La Freeport Sulphur, conforme con lo que se anuncia, ha invertido más de \$ 3.000.000 en producir mineral de ferromanganeso en Cuba y, hasta 1937, fecha en que la producción tuvo éxito económico y técnico, la compañía de manganeso trabajó con pérdidas.

(Metal and Mineral Markets, Agosto 22 de 1940).

PRECIO DEL ORO EN ESTADOS UNIDOS

El precio pagado por la Tesorería de EE UU. por el oro adquirido para acuñarlo, continuó en \$ 35 US por onza troy, menos $\frac{1}{4}$ de 1 por ciento.

El precio neto de la Tesorería de EE. UU. para el oro contenido en minerales o concentrados importados y nacionales es 99.75 por ciento del precio cotizado por la Tesorería, lo que en la actualidad equivale a \$ US 34.9125 por onza.

(Metal and Mineral Markets, Agosto 29-1940).

MEJORA LA MINERÍA DE ESTAÑO EN BOLIVIA

SEÑOR EDITOR:

El interesante artículo «Sud América como fuente de Minerales Estratégicos» por Charles Will Wright, publicado en su edición de Junio, podría llevar a algunos a la conclusión de que la producción de estaño boliviano está declinando; que las plantas de estaño en Bolivia son deficientes, y que Llallagua, la mina más grande de estaño en Bolivia, tiene una existencia muy limitada.

Mr. Wright visitó Bolivia en 1939, poco después de aprobarse el drástico decreto del 7 de Junio, decreto que obligó a todas las compañías mineras a entregar al gobierno todo el producto de sus ventas de metales. La producción estaba al bajo nivel de 40 por ciento de la capacidad, de acuerdo con las instrucciones del Cartel Internacional del Estaño. Hoy día, el decreto del 7 de Junio está prácticamente anulado por muchos nuevos decretos que han levantado el pesado fardo de impuestos. El Gobierno Boliviano está ayudando activamente a la industria minera. En la actualidad, la producción de estaño se aproxima a 3.400 toneladas métricas mensuales de estaño fino, y podría llegar a 4.000 a fines de año si no se introducen alteraciones en la producción autorizada por el cartel.

Al examinar las exportaciones de estaño de Bolivia desde 1930 hasta la fecha, debe considerarse el tonelaje que se ha permitido exportar a Bolivia durante esos años. El cartel se organizó a principios de 1931. Las primeras cuotas se aplicaron en Marzo de 1939 a un 77,7 por ciento de su capacidad. Esta cifra de producción se redujo gradualmente hasta que en Julio de 1932 llegó a un 33,3 por ciento. En Enero de 1934 se aumentó gradualmente la producción autorizada, llegando a un 45 por ciento en el segundo trimestre de 1935. En Julio de 1935 la producción saltó al 70 por ciento, concediéndose nuevos aumentos hasta 1937, en que la producción permitida para todo el año fué de 110 por ciento de capacidad. En 1938 la producción autorizada se redujo rápidamente, hasta 45 por ciento en Julio de 1938, continuando a 45 y 40 por ciento hasta Septiembre de 1939. En Septiembre de 1939 se aumentó la producción permitida con efecto retroactivo hasta Julio de 1939. Pero le fué imposible a los productores de estaño invertir el calendario y recuperar el tonelaje no producido durante esos meses.

De esta manera ha habido dos períodos desde 1931 en que Bolivia ha podido producir a su capacidad normal. El primero fué durante 1936 y 1937. El segundo comenzó en Septiembre de 1939 y continúa hasta hoy día.

Las exportaciones de Bolivia comparadas con sus exportaciones autorizadas durante este período, se demuestran en el Cuadro I.

CUADRO I.—EXPORTACIONES DE
ESTAÑO BOLIVIANO 1929-1939.

Año	Toneladas Métricas de Estaño Fino.	
	Export. Aut.	Export. Efectivas.
1929	—	47.086
1930	—	38.772
1931	25.380	31.637
1932	19.267	20.918
1933	14.687	14.957
1934	20.988	23.224
1935	27.313	25.408
1936	39.516	24.438
1937	49.397	25.530
1938	27.562	25.893
1939	35.504	27.916

La guerra del Chaco estuvo en plena efervescencia durante 1934-35-36. La falta de mano de obra para las minas comenzó a sentirse seriamente en 1935, precisamente cuando el cartel del estaño empezó a aumentar las cuotas de producción autorizadas. Al final de la guerra del Chaco, Bolivia no pudo dotar de obreros a sus minas para poder aprovechar la cuota de 110 por ciento de producción que existió en 1937. También, los impuestos absorbieron por unos años casi todas las utilidades.

Desde la inauguración de la presidencia del General Peñaranda en Abril 15 de 1940, las condiciones han mejorado rápidamente. Los derechos de exportación se han reducido y las entregas de divisas extranjeras al gobierno se han fijado en 42 por ciento. Ya no son necesarios los almacenes de las Compañías que les ocasionaban un 30 por ciento de pérdidas. Se espera que el Presidente consienta en breve en la eliminación del impuesto a la renta bruta. Se permite ahora a las compañías pagar dividendos en moneda extranjera.

Mr. Wright declara que «Las recuperaciones de las plantas dan un término medio aproximado de 60% en las grandes y

aun menos en las más chicas». Los datos referentes a las recuperaciones de las diversas plantas beneficiadoras de estaño en Bolivia pueden consultarse en las memorias anuales de las compañías mineras y en los artículos técnicos publicados en diversas revistas mineras. El grupo Patiño formado por cuatro compañías, que aporta más del 50 por ciento de la producción de estaño de Bolivia, ha publicado las recuperaciones de planta para 1939, como lo indica el Cuadro II.

CUADRO II.—RECUPERACIONES DE PLANTA DE LAS COMPAÑÍAS PATIÑO

Compañías	Porcentaje Estaño en mi- neral tratado	Recuperación medio 1939. por ciento
Patiño Mines & Enterprises.....	3,66	80,79
Cía. Min. y A. Oplaca.....	2,64	67,95
Bolivian Tin & Tungsten.....	2,38	68,00
S. E. E. de Araca.....	2,88	68,36

Se hace referencia a la producción de la mina de estaño más grande de Bolivia, Llalagua: «Sin embargo, algunas de las minas de estaño más grandes, han pasado la cuspide de su producción y sólo pueden explotarse a una capacidad muy reducida». Las razones dadas sobre el por qué la producción Boliviana no llegó a su límite autorizado durante el período 1936-1937 y desde Septiembre de 1939, se aplican igualmente a la mina Llalagua. En 1929 la mina Llalagua produjo 21.236 toneladas métricas de estaño fino, casi el doble de la cifra de 1927. La producción actual, ahora que se le permite trabajar al tope de su capacidad, se aproxima a 15.000 toneladas métricas de estaño fino al año. Ignoro si la mina volverá a producir el volumen de 1929. El tiempo lo dirá.

P. H. Reagan

La Paz, Bolivia Julio 11, 1940.

(Mining and Metallurgy, Agosto, 1940).



MEMORIAS DE COMPAÑIAS MINERAS

Publicamos en esta Sección una reseña sobre Memorias de Compañías Mineras

PATIÑO MINES AND ENTERPRISES CONSOLIDATED (Inc).

Capital U. S. \$ 13.803.160, dividido en 1.380.316 acciones de U. S. \$ 10. cada una.

El estado de Ganancias y Pérdidas correspondiente a las operaciones en Bolivia, durante el año 1939, muestra la siguiente utilidad antes de hacer provisión para impuestos sobre ganancias:

En moneda esterlina	£ 85.802.12.10
En moneda boliviana	B.20.973.127.01

El Gobierno de Bolivia sigue manteniendo su sistema de requerir que los exportadores entreguen un porcentaje importante de sus letras sobre el exterior, contra la entrega de moneda boliviana a un tipo de cambio arbitrario, aunque este tipo se mejoró en mayo 1939 de Bs. 87.21 a Bs. 138.60 por libra. Durante el año hemos tenido que entregar más del 44% del total de nuestras letras a estos tipos arbitrarios, mientras que el tipo de cambio libre ha fluctuado durante el año entre Bs. 140 y Bs. 205. Se estima que sobre la base del más bajo de estos dos límites, nuestra compañía ha sido gravada en aproximadamente £136.000. En adición, los impuestos sobre utilidades, más los derechos de exportación, de aduana y otros impuestos locales, junto con la pérdida forzada sobre pulperías, han costado a la Compañía la suma de £329.000., o sea un total de £465.000. Es muy lamentable que los Gobiernos anteriores no hayan comprendido que la industria minera constituye la base de la riqueza de país, y que por consiguiente es preciso mantener dicha industria en una sana situación económica. Esto no puede efectuarse bajo el peso insostenible de impuestos, ni tampoco si no se deja al capital ganar tales utilidades sobre sus inversiones, en tiempos buenos, que compensen los largos períodos en que no se reciba beneficio alguno.

La minería ha seguido haciendo todo esfuerzo para obtener una modificación de la legislación actual, antes de que llegue a un

punto en que las compañías mineras establecidas se encuentren imposibilitadas para continuar trabajando; pero hasta la fecha con muy poco éxito. Se confía, sin embargo, en que con el reciente cambio de Gobierno serán restablecidas condiciones económicas razonables.

Después de la muerte trágica del Presidente Busch en el mes de Agosto del año pasado, el General Quintanilla asumió la Presidencia temporalmente, y ordenó que las elecciones constitucionales tuvieran lugar en la primera oportunidad. Estas fueron celebradas en el mes de Marzo, resultando en la elección, la Presidencia del General Peñaranda, en cuya integridad y buen juicio están puestas las esperanzas del país. Por consiguiente, se espera pronto una legislación que no sólo permita un rendimiento razonable sobre el capital, sino que también ofrezca garantías para la inversión de nuevos capitales, permitiendo así al país aprovechar las actuales condiciones excepcionales para la industria minera, fuente principal de riqueza de Bolivia. Hay toda razón para creer que el nuevo Gobierno se da cuenta perfectamente de que los intereses del país y de la minería son idénticos, y que el uno no puede prosperar sin el otro.

Uno de los actos del último Gobierno fué el de asumir control del Banco Minero, y la devolución del capital que habíamos invertido en dicha entidad acentúa nuevamente la dificultad de encontrar una inversión ventajosa para nuestros fondos en moneda boliviana, que siguen acumulándose.

El empréstito por la suma de £300.000, concedido al Gobierno, a que se hizo referencia en nuestro último informe, no ha sido efectuado.

La producción del año fué de 7.042 toneladas inglesas, contra 7.741 toneladas en 1938, según liquidación de los fundidores.

Durante el año, nuestras reservas cubricadas han aumentado de 56.111 toneladas el año anterior, a 56.761 toneladas. En nuestro informe por el año 1938, se suministra-

ron detalles con respecto a la manera conservadora en que se calculaban las reservas cubicadas de la Compañía. Después de haber estudiado cuidadosamente este asunto, y en vista de la importante cantidad del contenido metálico de minerales de baja ley y otros, no incluidos en nuestras reservas, el Directorio ha decidido que, en vez de cargar el agotamiento a razón de 5% anual sobre el costo de las propiedades mineras de la Compañía, como era nuestra práctica hasta ahora, se calcula el agotamiento prorrateando el valor neto, según los libros, de las propiedades mineras, sobre el tonelaje remanente estimado de mineral sobre la base de producción incluyendo barrillas de baja ley y otras. Así, por el año bajo consideración, con una producción de 7.012 tons. el cargo de esterlinas para agotamiento es de £109.258.6.9 (en lugar de £229.588.7.4 sobre 7.741 toneladas el año pasado), lo que equivale a una vida de aproximadamente doce años sobre la producción del año 1939.

Este cambio de sistema se puso en efecto durante el último trimestre del año, lo que explica el hecho de que nuestro resultado final aparece más favorable que el indicado por nuestras cifras trimestrales ya publicadas.

La Compañía obtuvo un precio medio de venta de £233.3.7 por tonelada, contra un precio reajustado de £209.11.0 el año anterior conforme a liquidaciones de los fundidores. El estaño exportado, pero aun no vendido a la fecha del Balance, ha sido calculado a £235, y el saldo de las existencias al costo. El costo por tonelada de estaño fino puesto en el mercado, fué de £114.7.7 (después de la reducción del agotamiento como se indica, amortizando más o menos £16 por tonelada) más Bs. 8.508.59, contra un costo de £115.8.6 más Bs. 4.552.04 en 1938, de acuerdo con las liquidaciones de los fundidores. El aumento de los costos en moneda boliviana se debe principalmente al fuerte aumento de los impuestos a que se hace referencia más arriba, y también al decreto de 26 de Octubre de 1939, que obliga a las compañías mineras a aumentar sus jornales y reducir al mismo tiempo los precios de ciertos artículos de pulpería a un 30% por debajo del costo. El resultado de este decreto ha sido un aumento de aproximadamente Bs. 896 por tonelada sobre el costo de producción.

El mineral tratado en la planta de concentración, proveniente de las reservas cu-

bicadas, después de seleccionado, fué de 107.455 toneladas métricas, con ley del 4.20% y un rendimiento de 4.512 toneladas métrica de fino, con recuperación media de 81.51%.

Además se beneficiaron minerales provenientes de otras fuentes, extraídos principalmente de rellenos y vetas de baja ley. Después de la selección, estos minerales representaban 142.747 toneladas métricas, con ley media del 3.22%, y produjeron 4.597 toneladas métricas de estaño fino, con recuperación media de 80.13%. De lo anterior se verá que más de la mitad de nuestra producción provino de fuentes fuera de las reservas.

En desarrollo y exploración se avanzaron 8.576 metros, contra 8.929 en 1938.

Durante el año se emplearon 16.248.940 K. W. H. de energía eléctrica, de los cuales corresponden 8.348.892 K. W. H a energía comprada a la Bolivian Power Company, y el saldo fué generado en las instalaciones propias de la Compañía.

Al 31 de Diciembre, el personal al servicio local de la Compañía era de 6.151, contra 5.490 en la misma fecha de 1938. El problema obrero en el interior de la mina ha mejorado ligeramente durante los últimos cinco meses del año, y las relaciones entre la Administración y los obreros han continuado armoniosas durante el año.

El cambio principal en el Balance con relación al del año pasado consiste en la eliminación de la inversión de la Corporación en la General Tin Investments Ltd. Como saben los accionistas, la General Tin Investments Ltd., se formó hace algunos años con el objeto de mantener aquellas inversiones de nuestra Compañía que están domiciliadas fuera de Bolivia. Debido a que todas las inversiones así mantenidas están sujetas a fuertes impuestos ingleses que van en aumento constante, resultando sujetos a impuestos dobles los dividendos que recibiera la Patiño Mines, se resolvió que no debía demorarse más la distribución de las acciones entre los accionistas de nuestra Compañía. La distribución se efectuó en el mes de Diciembre último, recibiendo los accionistas 8 acciones de General Tin por cada 5 acciones de Patiño Mines. Se iniciaron gestiones para obtener una cotización en la Bolsa de Londres, pero debido a que estalló la guerra en Europa, esto no ha sido factible por ahora. Se arregló que los accionistas americanos recibieran certificados americanos corre-

pondientes a sus acciones de la General Tin, y hay un mercado «over-the-counter» en Nueva York para estos certificados.

La producción mundial de estaño fué de 183.800 toneladas, contra 149.700 en 1938, mientras que los cálculos preliminares indican un consumo de 166.500 toneladas, comparado con 151.500 durante el año anterior, y 199.100 en 1937.

Según los cálculos, el consumo aparente en los Estados Unidos en 1939 fué de 70.500 toneladas, contra 50.620 en 1938, observándose un aumento general, sobre el año anterior, en el consumo del estaño en la manufactura.

Las exportaciones de estaño de Bolivia siguen sujetas a las restricciones impuestas por el Comité Internacional del Estaño. La cuota de exportación autorizada a Bolivia durante el primer trimestre del año bajo revista fué de 45%; en el segundo trimestre 40%; en el tercer trimestre 120%; y en el último trimestre 100%. Por lo tanto, la cuota media para el año fué de 76¼%, comparada con 53¼% en 1938.

El Buffer Pool, constituido bajo el control del Comité Internacional del Estaño, ha justificado de manera concluyente las razones de su formación. A pesar de la clara advertencia de la inminencia de una guerra en Europa, los consumidores americanos, no obstante el conocido aumento de actividad en la fabricación de hojalata, habían dejado caer sus existencias a un nivel excepcionalmente bajo, y el reemplazo de estas existencias, coincidiendo con las fuertes demandas en Europa para los fines de guerra, obligó al Comité, al estallar la guerra, a aumentar las cuotas retroactivamente a las cifras arriba indicadas. El Gobierno Británico fijó el precio máximo de £230 por tonelada, no obstante la depreciación de la libra esterlina, y a pesar de las quejas de los productores, se mantuvo este precio hasta los primeros días de Diciembre.

La eficacia del Plan de Restricción y del Buffer Stock, no podía justificar mejor que por el hecho de que el mercado fluctuó tan poco, a pesar del efecto de la guerra, que produjo demandas sin precedente. A partir del principio del año, el precio subió paulatinamente y en forma constante, de £215.6.0 en Enero a £229.9.0 en Agosto, o sea, un aumento de menos del 7%. No fué sino el 9 de Diciembre, cuando la guerra existía ya efectivamente por más de tres meses, que se levantó la restricción, subiendo entonces el

precio a £272.5.0 el 12 de Diciembre, pero después bajó continuamente hasta £247.17.6 a fines de Diciembre. Se calcula que durante los últimos cuatro meses de 1939 sólo los Estados Unidos compraron alrededor de 35.000 tons. de estaño, mientras que el Reino Unido consume actualmente sobre la base de 36.000 tons. anuales, comparado con el alto nivel durante la última guerra de 30.000 toneladas.

La tarea de estabilizar los precios se facilitaría en mucho si los consumidores americanos cooperaran más estrechamente con el Comité Internacional del Estaño, cuyo efecto debe resultar en beneficio tanto de los productores como de los consumidores.

El estaño de nuestra Compañía, así como el de las otras compañías bajo mi control, además de casi la totalidad de los concentrados de alta ley producidos en Bolivia, continúan siendo fundidos en Inglaterra donde, a pesar del aumento de costos debido principalmente al seguro contra los riesgos de guerra, resulta siempre más barato fundir y refinar el estaño. Esto no hace sino acentuar el hecho de que, en tiempos normales, la fundición del estaño es mucho más económica en Inglaterra que en cualquier otra parte del mundo.

En el curso del año pasado, nuestro Gerente General, el Sr. J. C. Pickering, se ha retirado. Durante los 11 años que ha trabajado con nosotros, ha sido responsable del desarrollo de la mina a su estado actual de alta eficiencia, y mucho sentimos vernos privados de sus servicios. Su cargo ha sido llenado por el Sr. Percy E. Holme, quien durante muchos años desempeñaba el puesto de Sub-Gerente General.

COMPañIA MINERA MONSERRAT

Capital £ 1.173.877.10.0, dividido en 939.102 acciones de £ 1.5.0 cada una.

El ejercicio del año 1939 deja una utilidad de £12.519.19.8. Con fecha 27 de Diciembre de 1939, el Consejo Directivo de la Compañía acordó el pago del Dividendo N.º 4, de \$ 1.00 por acción. El costo de este dividendo, remuneración del Directorio y gratificación al personal, ascendió a la suma de £8.389.3.7.

El total de la producción del año 1939 fué de 524.02 toneladas de estaño fino, contra 492.25 toneladas de estaño fino producidas en el año 1938.

Durante el año 1939 se trató en el Ingenio 25.514.36 toneladas de mineral, con un

promedio de 2.891% de estaño, de lo que se obtuvo una producción de 439.23 toneladas de estaño fino en Barrilla y Media Barrilla, indicando una recuperación de 59.54%.

A esta producción hay que agregar 497.36 toneladas de mineral seleccionado tealita, con un contenido de 84.79 toneladas de estaño fino, y que fué exportado directamente, dando así una producción total de:

Producido en Ingenio 439.23 ton de estaño fino.

Tealita Producida 84.79 ton. de estaño fino.

Producción total 1939 504.02 ton. de estaño fino.

En el año 1939 se vendieron 26 lotes de Barrilla con ley media de 54.09% Sn. y un contenido de 342.38 toneladas de estaño fino; 18 lotes de Media Barrilla con ley media de 20.24% Sn. y un contenido de 87.40 toneladas de estaño fino; y 21 lotes de Tealita con ley media de 17.01% Sn. y un contenido de 83.67 toneladas de estaño fino. Todo lo cual da un total de 513.45 toneladas de estaño fino vendido.

El valor neto obtenido por este tonelaje después de deducir las maquilas, derechos de exportación, fletes, etc. hasta Europa, fué de £ 67.132.62, lo que da un promedio de £130.75 por tonelada métrica de estaño fino, puesto en Ingenio.

El costo en Ingenio de estas 513.45 toneladas de estaño fino vendido, fué de £53.890.94, lo que da un promedio de 104.96 por tonelada métrica de estaño fino producido.

Deducido este costo del promedio de venta indicado, que es de £130.75, se ha obtenido una utilidad de £25.79 por tonelada métrica de estaño fino vendido.

Según el Informe Anual de la Administración General de la Cía. en Bolivia, nuestra Compañía cuenta con la siguiente fabricación de minerales al 31 de Diciembre de 1939:

	Tonelaje	%Sn.	Sn. fino
1.º Mineral Positivo con Valor Comercial.....	156.979.00	2.15	4.942.62
2.º Mineral Probable con Valor Comercial..	77.215.94	5.49	4.241.77
3.º Mineral Positivo y			

Probable sin
Valor Co-
mercial..... 59.746.84 1.31 780.99

Según se informó en la Memoria del año 1938, los minerales de esta Compañía tienen también los siguientes contenidos, con las leyes medias que se indican a continuación: Plata 5.46 D. M., Zinc 15.9%, y Plomo 2.55%.

En el año 1939 se efectuaron 602 metros de labores mineras de preparación, que corresponden a 490 metros de galerías en los niveles 4 y 5, y 112 metros a piques o chimeneas entre los mismos niveles, con lo cual se han reanudado los trabajos de desarrollo.

Con esta preparación se obtuvo pasar a Mineral Positivo 21.335 toneladas de mineral con 5.60% Sn., que figuraban en la categoría de Mineral probable; y a este último se agregó 12.633.50 toneladas de mineral con 4.20% Sn.

Para el presente año de 1940 se ha estudiado un programa intensivo de preparación, que consulta unos 3.000 metros de labores en los niveles 5 y 6. El nivel 5 está ya iniciado, y el nivel 6 está por abrirse.

Asimismo, durante el año 1940 se ha estudiado un programa intensivo de reconocimiento de mineral en la veta principal y en las demás vetas de importancia en nuestra Mina.

Durante el año pasado, prosiguiéndose los estudios para el beneficio comercial del importante stock de espumas y relaves acumulados en el ingenio, se calcinó una parte de las espumas que contienen estaño y plata. Se obtuvo una recuperación de 40% del contenido de estaño. La plata contenida en este calcinado no ha sido tratada todavía por estar instalándose la sección lixiviación.

Debido a la enorme sequía que afectó a Bolivia por falta de lluvias en los últimos meses del año 1939 y en los primeros meses del presente año, la producción fué considerablemente limitada en estos dos períodos.

A esta fecha están por terminarse los trabajos de un nuevo sistema de captación de agua para el Ingenio, con lo cual la Administración cree se abastecerá definitivamente al Ingenio de la cantidad de agua suficiente para su funcionamiento normal.

COMPAÑIA MINERA Y AGRICOLA OPLOCA DE BOLIVIA

Capital £600.000.0.0, dividido en 600.000 acciones de £1 cada una.

El Balance al 31 de Diciembre de 1939 arroja una utilidad de £51.520.14.2 y Bs. 2.543.550.49.

Durante el año 1939 la Mina entregó al Ingenio 81.871.7 toneladas de mineral.

El total de mineral beneficiado en 1939 fué de 73.815.8 toneladas con ley de 2.64%, de lo que resulta un tonelaje fino de Sn. de 1.950.06.

La producción de barrilla durante el año 1939 fué de, 2.186.515 toneladas, con ley de 61.02%, de lo que resultan 1.334.16 Tons. Sn. Fs.

En el transecurso del año se efectuaron 2.381.7 metros de desarrollo y exploración, contra 2.388 metros en 1938.

Las cubicaciones efectuadas al 31 de Diciembre arrojan los siguientes resultados: Tons. mineral, 482.333; Ley % 2.32; Tons. Sn. Fs. 11.208.31.

Las cifras correspondientes a ambas vetas

al 31 de Diciembre de 1938, dieron 491.998 toneladas de mineral con ley media de 2.32% o sean 11.435.88 toneladas de estaño fino.

Durante el año se efectuaron varias reparaciones sin mayor importancia y algunos cambios de repuestos consiguiéndose el trabajo de las bombas con toda seguridad. El agua bombeada alcanzó a 2.015.367 toneladas con un promedio de 63.91 litros por segundo, contra 1.883.843 toneladas y 59.74 litros por segundo en 1938.

En el curso del año 1939, la planta de Fuerza Motriz generó 6.454.873 K. W. H. que fueron empleados en la siguiente forma:

En trabajos de la mina	3.571.064	K. W.H
En trabajos del ingenio	2.231.102	»
En trabajos auxiliares	552.707	»

Total 6.454.873 K. W.H.

El año anterior se generaron 6.432.135 K. W. H.

PRODUCCION DE COMPAÑIAS MINERAS

Datos suministrados por las Empresas

ALHUE, Sociedad Aurífera.—Durante el mes de Agosto la producción de esta Sociedad fué la siguiente:

Minerales Beneficiados.....	1.482,43	Tons.
Concentrados producidos.....	60,21	»

Leyes de concentrados:

Oro.....	137,6	Grs/ton.
Plata.....	1.609,0	»

Finos contenidos:

Oro.....	8.288,5	Grs.
Plata.....	96.913,5	»

ANDACOLLO, Sociedad Minera.—Durante el mes de Agosto esta Sociedad benefició en la Planta Eliana 41,700 Kgs. de concentrados con ley de 118,49 grs. oro por ton., el contenido fino fué de 4.326,10 gramos de oro, con un valor aproximado de \$ 99.534,95.

La producción de la Mina Toro fué de 3.998 kgs. de concentrados con ley de 116 grs. por ton.; el contenido fino fué de 513,50 grs. de oro con un valor aproximado de \$ 11.897,20.

La producción en la Planta Peñaflores fué de 13.800 kgs. de concentrados con ley de 141,64 grs. oro por ton., el contenido fino alcanzó a 1.755,8 gramos de oro, con un valor aproximado de \$ 41.213,20.

ANDES, COPPER MINING Co.—Esta Empresa benefició durante el mes de Agosto ppto., 224.621,25 toneladas de minerales de cobre con 1,37% de ley y 782,00 toneladas de minerales con un contenido de 5,86% de cobre. La producción obtenida fué de 1.832,06 toneladas de cobre fino en barras con una ley media de 99,17%.

El personal chileno que trabaja en esta Compañía se compone de 4.177 obreros y 703 empleados y el extranjero de 47 empleados y 10 obreros.

BELLAVISTA, Compañía Minera.—Los datos de producción de esta Empresa correspondiente al mes de Agosto del presente año fueron los siguientes: Tonelaje tratado 3.860, con una ley de oro de 7,90 grs. por ton., cobre 0,78% y plata 10,5 grs. por ton. Los concentrados producidos alcanzaron a 451,12 tons. con leyes de 55,67 grs. de oro por ton., 5,47% de cobre y 70 grs. de plata por ton. El contenido fino fué de 25.117 grs. de oro, 31.824 grs. de plata y 24.692 kgs. de cobre.

BRADEN COPPER COMPANY.—Esta Compañía que trabaja el mineral de El Teniente, benefició en su establecimiento, durante el mes de Agosto 289.219,00 toneladas de minerales de cobre de 2,28% de ley y produjo 5.475,00 toneladas de cobre fino en barras con ley de 99,46%.

Las faenas de esta Compañía ocuparon durante este mes, 6,783 obreros chilenos. En ese mismo mes se ocuparon en los diversos Departamentos de la Compañía 1.132 empleados chilenos y 27 extranjeros.

CARLOTA, Compañía Minera.—Esta Empresa nos informa que la producción durante el mes de Agosto fué la siguiente: Mineral beneficiado 4.594 tons. con leyes de 1,48% de cobre; 152 grs. de plata por ton. y 0.73 grs. de oro por ton. Los concentrados producidos alcanzaron a 252 tons. con leyes de 23,11% de cobre; 2.354 grs. de plata por tons. y 8.7 grs. de oro por tons. Los finos producidos fueron los siguientes: cobre 58,25 tons.; plata 593,42 kilos y oro 2.192 grs.

CHAÑARAL Y TALTAL, Compañía Minera.—Las entregas de minerales efectuadas por esta Empresa durante el mes de Agosto, fueron como sigue:

	Tons.	Ley oro Grs./ton.	Contenido fino oro grs.
Minerales de cianuración.	544,06	31.69	17.242
Minerales de concentración.	103,56	24.37	2.524

Es decir un total de 19.766 grs. de oro fino, con un valor de \$ 405.449.84.

CERRO GRANDE, Compañía Estañífera.—En el mes de Agosto esta Compañía produjo 285 quintales esp. de barrilla de estaño.

CONDORIACO, Sociedad Minera.—Esta Empresa benefició en el mes de Agosto 680 toneladas de minerales auríferos y se produjeron 4,821 grs. de oro y 152,372 grs. de plata, en precipitados de cianuración.

CHILE EXPLORATION Co.—Durante el mes de Agosto la planta de lixiviación de la Compañía benefició 419.161 toneladas de minerales de cobre de 1,71% y obtuvo una producción de 6.350,24 toneladas de cobre fino de 99,96%.

En las faenas de esta Empresa, trabajaron en Agosto 5.410 obreros chilenos y 80 obreros extranjeros; durante ese mismo mes el número de empleados chilenos alcanzó a 1.456 y los extranjeros a 42.

DISPUTADA DE LAS CONDES, Cía. Minera.—Durante el mes de Agosto ppdo. la producción de esta Empresa fué de 1.349,48 tons. de concentrados con una ley de cobre de 29%.

MARGA MARGA. Soc. Minera.—De acuerdo con los datos proporcionados por esta Sociedad, se dan a continuación los resultados en la explotación de sus Minas.

MES DE AGOSTO

Mina	Toneladas	Ley Media	Cont. Oro Kilo	Valor Prod.
Nueva California	79.250	41.92	3.3227	\$ 76.102,60
Mina Santa Ana	234.527	32.71	7.3605	\$ 128.944
Totales	313.777		10.6832	\$ 205.046,60

M'ZAITA, Compañía Minera.—De acuerdo con los datos estadísticos proporcionados por esta Empresa, la Fundición de Chagres benefició durante el mes de Agosto 3.674,31 toneladas de minerales con una ley de 18,03% de cobre y produjo 673,51 toneladas de cobre fino con ley de 99,13%. Ocupó en sus faenas 1.092 obreros y 120 empleados chilenos.

MERCEDITAS, Compañía Minera.—Esta compañía produjo en el mes de Agosto ppto. 177 toneladas de concentrados con ley de cobre de 27,16%. El mineral tratado alcanzó a 1.785 tons. de mineral con ley de 3%.

MONSERRAT, Compañía Minera.—La producción de estaño de esta Empresa fué durante el mes de Agosto de 31 toneladas métricas de estaño fino.

MINAS DE GALLEGUILLOS, S. A.—La producción de esta Sociedad durante el mes de Agosto ha sido la siguiente:

Minerales de Oro	Combinado Toneladas	Kgs Oro	Toneladas de Cobre	Valor recibido
293.827	110.392	6.116,3	11.834	144.536,30

NALTAGUA, Sociéte des Mines de Cuivre.—La fundición que esta Sociedad posee en Naltagua, benefició durante el mes de Agosto 4.902,43 toneladas de minerales con una ley de 12,70% de cobre y produjo 604,71 toneladas de cobre fino de 99,25% de ley. Se ocuparon en ese mismo mes 683 obreros y 65 empleados chilenos.

NUEVA ALASKA, Compañía Orera.—La producción de esta Compañía durante los meses de Mayo, Junio y Julio ha sido la siguiente:

	Mes de Mayo	Mes de Junio	Mes de Julio
Toneladas de mineral	351.734	245.248	291.221
Contenidos:			
Oro, grs.	7.881.2	4.806.3	5.606.9
Plata, grs.	35.606.7	29.718.2	36.182.9
Cobre, kilos.	9.913.3	7.177.3	7.736
Valor total producción	\$ 146.111.92	\$ 91.308.95	\$ 117.571.66
Valor medio por tonelada	\$ 415.40	\$ 372.31	\$ 403.71

ORURO, Compañía Minera.—Durante el mes de Agosto la producción de esta Empresa fué de 446,4 toneladas métricas de barrilla de estaño. La producción de plata de la Compañía durante el mismo mes fué de 800 kgs. finos y su distribución fué la siguiente:

ESTAÑO:

Machacamarca y Poopó	156,3 Ts.	45,1%	70,5 Ts. fs.
Morococala	135,6	29,6	40,2
Vinto	28,0	33,6	9,4
Colquirí	707,7	46,1	326,3
	1.027,6	43,4%	446,4 Ts. fs.

PLATA Y OTROS:

Sulfuros	3.870 Ks. con	790 Ks. Ag.	
Espumas			
Cementos	1.296	10	551 Ks. Cu.
		800 Ks. Ag.	

OCURI, Compañía Estañífera.—La producción de esta Compañía alcanzó durante el mes de Agosto a 468 quintales españoles de barrilla de estaño.

PUNTAQUI, Compañía Minera.—Las cifras (datos provisorios), que corresponden a la producción de Agosto de esta Empresa son las siguientes:

Planta de Beneficio.—Minerales beneficiados: 10.624 toneladas, producción: 775 toneladas de concentrados con un contenido de 61.000 grs. de oro y 63.000 Kgs. de cobre.

Minerales de Exportación.—Entregas: 7,5 Tons.; Oro fino 385 grs.

SALI HOCHSCHILD S. A., Compañía Minera y Comercial.—Se dan a continuación los datos de producción proporcionados por dicha Compañía:

	Julio	Agosto
EL ESPINO (Planta Cola de Pato)		
Mineral tratado Kgs.	1.496.555	—
Ley de Cobre, %.....	2.92	—
Ley de Oro, grs. por ton.....	0.97	—
Concentrados producidos, Kgs.....	141.130	—
Ley de Cobre, %.....	26.76	—
Ley de Oro, gramos por ton.....	6.49	—
LA LIGUA (Planta La Patagua)		
Mineral tratado Kgs.	2.023.259	1.328.599
Ley de Cobre, %.....	4.102	36.518
Concentrados producidos, Kgs.	170.402	115.693
Ley de cobre, %.....	38.2	379.738

TALTAL, Compañía Minera.—El contenido fino de la total producción de barras y concentrados de oro y plata, correspondiente al mes de Agosto fué de 23.502.5 grs. de oro y 42.931.4 grs. de plata.

INFORMACIONES DE SOCIEDADES ANONIMAS MINERAS

Empresa Minera	Productora de	Número de Acciones	Valor pagado	Capital	Utilidad último Ejercicio	Fecha último Balance	Dividendo neto			Precio sobre el 29 Dic. 1939
							1937	1938	1939	
Andacollo	oro	800.000	4	\$ 3.200.000	\$ 11.481.88	31-12-39				4.25
Amigos	cobre y plata	1.000.000	2.50	2.500.000	\$P 245.184.50	31-12-37				2.25
Azufraera Chilena S. A.	azufre	40.000	100	4.000.000	188.046.41	31-1-39				
Arauca	estaño	200.000	£ 1-0-0	£ 200.000-0-0	{ £ 22.098-16-8 Bs P 77.454.39	31-12-38				
Alhué	oro	800.000	5	\$ 4.000.000	304.012.44	30-6-40				
Bellavista	oro	720.000	10	7.200.000	\$ 2.180.235.79	31-12-39		2	2.00	15.00
Carahue	oro	375.000	4	1.500.000	44.548.72	30-6-39				2.50
Carlota	plata y oro	562.000	5	2.810.000	P 179.926.38	31-12-39				5.50
Carmen	oro	1.500.000	0.50	750.000	P\$ 67.689.25	31-12-39				0.30
Cerro Grande	estaño	200.000	sh. 15	150.000	£ 5.467.16-9	31-12-38	2.64	1.10	2.82	18.25
Condorisco	oro y plata	950.000	4	\$ 3.800.000	\$ 333.095.83	31-12-39			0.352	3.50
Chafaral	oro	700.000	5	3.500.000	\$ 756.217.12	30-6-39	2.00			6.-
Carrizalillo	oro	300.000	10	3.000.000	P 29.540.14	31-12-39				
Disputada	cobre	1.080.000	20	21.600.000	\$ 1.623.814.60	30-6-39	7.92		7.84	44.00
Elías de Bordos	oro	380.000	10	3.800.000	\$P 670.829.37	30-6-38				
Galleguillos	oro	405.466	3	1.216.380	297.881.05	31-12-39				3.50
Huasco	oro	600.000	20	12.000.000	\$P 901.891.18	31-12-39				
Inca de Oro	oro	200.000	10	2.000.000	\$ 18.633.61	31-12-39				
Laura	oro y cobre	200.000	10	2.000.000	\$ 36.409.74	31-12-39				
Lebu	carbón	1.000.000	10	10.000.000		31-12-35				0.35
Lota	carbón	3.687.500	80	295.000.000	18.185.231.25	31-12-39	8.52	3.52	3.04	38.00
Lirquén	carbón	90.000	100	9.000.000	152.621.-	31-12-38				
Madre de Dios	oro	1.050.000	7	\$ 7.350.000	\$ 915.949.93	31-12-39			0.50	2.00
Marga-Marga	oro	800.000	2.50	\$ 2.000.000	\$ 513.954.05	31-12-39	1.00	1.00		2.50
Merceditas	cobre	450.000	10	4.500.000	381.154.16	31-12-39	1.00	1.00	0.50	5.75
Minterva	oro	750.000	4	3.000.000	P 6.696.16	30-6-37				
Monserat	estaño	939.102	£ 1-5-0	£ 1.173.877-10-0	£ 12.519-19-8	31-12-39	2.00		1	17.12
Morococala	estaño	500.000	£ 1	£ 500.000-0-0	PE 1.039-16-9	31-12-39				
Máfil	carbón	400.000	10	11.991.050	842.982.83	30-6-39				6.00
Nueva Alaska	oro	159.821	50	\$ 2.200.000	P\$ 25.485.41	30-12-38				
Ocuri	estaño	250.000	sh. 10	£ 125.000-0-0	£ 3.464-0-4	31-12-38	2.64	1.10		25.50
Oruro	estaño	880.000	\$ 20	\$ 45.000.000	P 937.10.5	31-12-39	4.00			140.00
		220.000	125							
Oploca	estaño	600.000	£ 1-0-0	£ 600.000-0-0	{ £ 51.520-14-2 Bs. 2.543.550.49	31-12-39	10.25		sh.12-30	93.00
Onix y Mármoles		1.800.000	0.50	\$ 900.000.00	\$P 200.090.75					0.30
Ojancos	oro y cobre	770.000	10	\$ 7.700.000.00	10.644.14	31-12-39				
Patino	estaño	1.380.316	dl. 10	dl. 13.803.160	£ 85.802-12-10	31-12-39	48.863	27.898		300.00
Potasa		700.000	\$ 5	\$ 3.500.000.00	P\$ 336.329.98	31-12-38				
Punitaqui	oro y cobre	1.250.000	25	\$ 31.250.000.00	8.176.515.44	31-12-39		0.88	4.856	27.00
Presidenta		240.000	5	1.200.000.00						0.20
Rosario de Andacollo	oro	360.000	50	15.000.000.00	P\$ 893.579.56	30-6-40				
Schwager	carbón	1.000.000	£ 1-0-0	£ 1.000.000-0-0	£ 14.309.439.89	31-12-39	4.40	8.80	4.32	101.00
Tocopilla	cobre y oro	400.000	40	16.000.000.00	\$P 300.216.10	31-1-40	13.20	3.52		2.50
Taltal	cobre y oro	1.371.195	8	10.969.560.00	1.467.420.77	31-12-39				
Trinitaria	oro	720.000	5	\$ 3.600.000.00	\$ 75.699.22	31-13-39				
Vacas	oro	3.000.000	2	3.000.000.00						0.40
Volcán	cobre	344.000	12.50	4.300.000.00	96.160.58	31-12-38				

Informaciones de Actualidad

METALES ESTRATEGICOS EN ESTADOS UNIDOS

La importancia de ubicar y desarrollar depósitos útiles de los principales minerales estratégicos se demuestra por los fuertes porcentajes de estos minerales que hoy día deben importarse. El cuadro que sigue, según el Bureau of Mines, indica el porcentaje de las necesidades de la nación en tiempos de paz, producidos por minas nacionales durante un período reciente de cinco años:

Manganeso.....	5-6 %
Cromo.....	1 %
Mercurio.....	40 %
Tungsteno.....	50 %
Níquel.....	0,5%
Estaño.....	0,2%
Antimonio.....	10 %

Se han efectuado reconocimientos de terrenos mientras se mensuraban 162 depósitos de minerales estratégicos, ofrecidos al Bureau of Mines por diversas fuentes. De ellos, 33 se consideran de suficiente interés, desde el punto de vista de la constitución de posibles reservas estratégicas, para justificar algún trabajo de exploración que incluye muestreo por zanjas, túneles, catas o por sondas de diamante, o por una combinación de estos métodos. Además, alrededor de 250 depósitos, entre varias veces ese número de los que se ha obtenido alguna información, se consideran de bastante interés para justificar un examen preliminar.

En manganeso, que es el más importante de los minerales estratégicos por su función vital en la fabricación del acero, sólo se efectuaron exploraciones en una localidad, porque hay tantos depósitos por estudiar, que no podrían haberse elegido inmediatamente los que mejor resultado prometen. Ahora ha sido posible elegir entre los depósitos que se tienen en vista, 47 que justifican trabajos de exploración, y existe el propósito durante el próximo año fiscal, de dar precedencia a esta clase de depósitos. Las re-

servas del país en yacimientos de manganeso de baja ley son grandes; el problema está en estudiar procedimientos metalúrgicos que hagan posible el aprovechamiento de estas reservas para la demanda estratégica.

En el pasado, las importaciones de mineral de manganeso han provenido principalmente de Rusia, Cuba, La Costa de Oro de Africa y Brasil.

En una localidad existen extensos depósitos de cromita, de una ley que permitiría usarla probablemente en caso de emergencia.

Un gran depósito de antimonio de baja ley se ha muestreado con sonda de diamante. Aunque por su ley es sub-comercial, este depósito podría proporcionar en caso de emergencia, un apreciable porcentaje de nuestras necesidades, a un precio considerablemente superior al actual.

La mayor parte de nuestras importaciones de antimonio con anterioridad a 1931, provenían de China; desde esa fecha, México ha sido el principal proveedor.

La perspectiva de que Estados Unidos se baste a sí mismo en tungsteno, es muy buena; principalmente como resultado de los esfuerzos de empresas particulares. El mayor empleo del tungsteno es para la fabricación de acero de herramientas de gran velocidad.

En el caso del mercurio, el elevado precio actual ha estimulado la producción de los depósitos nacionales de baja ley durante los últimos meses, a una escala de producción que iguala a las necesidades de la industria, pero es problemático que pueda continuarse produciendo a esta escala. El mercurio se emplea en la fabricación de fulminantes, de explosivos detonantes de gran fuerza y municiones fijas, para la recuperación de oro por amalgamación, en drogas, en amalgama dental y en otros usos.

Se han descubierto dos o tres depósitos portadores de níquel, que justifican trabajos de exploración y muestreo. El níquel se emplea principalmente en la producción de acero al níquel y para hacer diversas alea-

ciones importantes. La gran masa de la producción proviene de depósitos Canadienses.

Como en el pasado, no se han descubierto depósitos de estaño.

(Extractado de Mining, Congress Journal Julio, 1940).

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DEL ESTAÑO DEL MUNDO

En toneladas largas

	Producción de Fundiciones 1937	Producción de Minas 1937	Cálculo de la Producción Potencial de Minas 1941
Malasia.....	95.200	77.500	90.000
Indias Orientales Holandesas.....	13.900	39.800	50.000
Bolivia.....	—	25.000	40.000
Thailand (Siam).....	—	16.500	20.000
Congo Belga.....	—	9.000	15.000
Nigeria.....	—	10.500	13.000
China.....	10.500	10.500	11.000
Gran Bretaña.....	34.500	—	—
Países Bajos.....	26.800	—	—

PRODUCCION RELATIVA DE METALES

EDWARD H. ROBIE

Como no recordamos haber visto ningún cuadro que demuestre la producción relativa mundial de metales, hemos hecho un poco de recopilación y muchas conjeturas, con el siguiente resultado, que debe ser lo bastante exacto como para expresar la realidad, aunque el tonelaje pueda diferir en algunos casos:

Metal	Toneladas Métricas, 1938
Acero (en lingotes).....	107.000.000
Fierro de fundición y aleaciones de fierro.....	92.000.000
Manganeso.....	2.500.000
Cobre.....	1.984.000
Plomo.....	1.704.000
Zinc.....	1.590.000
Aluminio.....	583.000

Cromo.....	350.000
Estaño.....	149.000
Níquel.....	110.000
Titanio.....	100.000
Antimonio.....	30.000
Magnesio.....	25.000
Tungsteno.....	17.500
Molibdeno.....	16.000
Plata.....	9.000
Mercurio.....	5.200
Zircón.....	5.000
Cadmio.....	4.000
Vanadio.....	3.150
Cobalto.....	3.000
Oro.....	1.100
Bismuto.....	1.000

Las cifras para muchos de estos metales son aproximadas, porque no siempre existen datos y fué preciso fabricar los que faltan. Algunos de los metales mencionados, tales como manganeso, cromo, titanio, tungsteno, molibdeno, zircón y vanadio, se venden generalmente en aleaciones, sobre todo con fierro, pero esa razón no parece suficiente para eliminarlos de un cuadro de producción metálica. Para muchos de los metales que aparecen en el cuadro, los datos disponibles dan solamente el tonelaje de producción de minas y es preciso adivinar el contenido metálico. Esto se aplica por ejemplo, al manganeso y al cromo, y nuestra conjetura fué de 45 por ciento para el manganeso y de 33 por ciento para el cromo, lo que no debe errar en más de 10 ó 20 por ciento. Las cifras para plata y oro representan toneladas métricas en vez de libras avoirdupois, para hacerlas comparables con las demás. Una gran parte del tonelaje de fierro va incluido, por supuesto en el acero.

(Mining and Metallurgy, Septiembre-1940)

PARA FLOTAR MINERALES DE ORO (SAPROLITA)

Una patente recientemente concedida a Bruce D. Crawford, de Grass Valley, California (N.º 2.186.779), se aplica especialmente, según el inventor, a los minerales de oro (sapolita) de los Estados del Sur, que por largo tiempo han constituido un problema metalúrgico. El procedimiento de Mr. Crawford consiste en el tratamiento del mi-

neral molido con solución de cianuro, añadiendo en seguida carbón, que ha sido precalentado sobre 1.800° F. La mezcla se somete entonces a flotación espumante, que recupera el oro y el carbón del concentrado. La cantidad de carbón necesaria es relativamente pequeña, del orden de 2 lbs. por tonelada de mineral, y se dice que obtiene una recuperación de 99 por ciento del oro de un mineral que contiene solamente 0.065 de onza por tonelada. La patente está asignada a la American Cyanamid C.^o

(Mining and Metallurgy, Septiembre-1940).

ALZA DE DERECHOS DE EXPORTACION EN PERU

El derecho de exportación peruano de US \$ 1.25 por tonelada corta de cobre electrolítico, que anteriormente se aplicaba cuando la cotización de Nueva York era de 11 cent. o más por libra, se aplica ahora a la cotización de 9 cent. o más por libra. Cuando la cotización es superior a 9 cent. se le aplica un impuesto adicional de 10% al exceso, según informa Julián C. Greenup, Agregado Comercial. Se ha aplicado un derecho de exportación al bismuto, que es de 5 por ciento cuando la cotización de Nueva York no exceda \$ 1 por libra, y de 10 por ciento sobre cualquier exceso sobre esa cotización.

(Metal and Mineral Markets, Agosto 29, 1940).

ALUMINIO DE ARCILLA

En la edición de The Mining Journal de Noviembre 26, 1938, pág. 1108, publicamos un mensaje Reuter anunciando que en Alemania se había desarrollado un nuevo procedimiento para la extracción del aluminio de los pozos de arcilla en los Montes Bogelsberg, ubicados al Sudoeste de Alemania, y en los Alpes Estirios de Austria, y que en esa forma los expertos alemanes esperaban que el Reich se abastecería a sí mismo de aluminio a partir de 1941. Las importaciones alemanas de bauxita en 1937 fueron de 800.000 toneladas, provenientes en su mayoría de Italia y Hungría.

El Dr. Félix Singer nos envía una reimpresión del Brick and Clay Record de Junio, 1939, en la que llega a estas conclusiones: «En los países industriales regidos por una

libre economía, ninguno de los procedimientos numerosos para producir alúmina de arcilla puede considerarse por razones económicas. En países autárquicos, aún hoy día se prefieren los viejos procedimientos para producir alúmina de bauxita. Si en caso de guerra Alemania quedara privada de su provisión de bauxita proveniente de Hungría, estaría en situación de producir alúmina de arcilla. Los depósitos alemanes de arcilla para este objeto son ilimitados.»

El Dr. Singer declara que Alemania ha hecho esfuerzos extraordinarios y ha gastado grandes sumas para desarrollar su producción nacional de aluminio, pero hasta aquí no ha obtenido éxitos decisivos, y ha reconocido que el procedimiento no es económico.

En Italia se ha declarado que la lucita y alunita disponibles podrían utilizarse para producir alúmina pura. El mineral contiene teóricamente 23,4% Al_2O_3 . El procedimiento consiste en la descomposición del mineral con ácido clorhídrico y la precipitación fraccionada del cloruro de aluminio. Este cloruro se descompone a 350° C, y puede convertirse en una alúmina extraordinariamente pura. La producción de alúmina se ha intentado en Rusia Soviética como un subproducto de los depósitos de apatita. En Japón se han desarrollado procedimientos para la producción de alúmina de las arcillas y alunitas. La principal dificultad para producir alúmina de arcilla es su alto contenido de sílice. Mientras la impureza más importante de la bauxita es óxido de hierro—del que la bauxita contiene sólo un pequeño porcentaje—y el contenido de sílice de la bauxita utilizada técnicamente es en la mayoría de los casos inferior a 3%, la arcilla tiene, además de la inevitable mezcla de hierro, un contenido de sílice de 46 a 70%. En consecuencia, cuando se descompone arcilla, por una parte se pierde casi la mitad del material bruto al producir alúmina, y por otra los costos del procedimiento de descomposición son mucho más elevados, de manera que es preciso retirar un porcentaje considerable del material bruto.

En tiempos pasados, se han sugerido numerosos procedimientos con ácidos y de reducción en seco, que permitirían trabajar bauxitas ricas en sílice, o producir una alúmina especialmente pobre en sílice. Los que despiertan mayor interés hoy día son los procedimientos de Haglund, Pedersen, Goldschmidt y Nuvalon. Los dos primeros

mencionados son procedimientos reductores secos, y los dos últimos, ácidos.

(En nuestras ediciones de Enero 27 y Febrero 10, 1940, se hicieron referencias a diversos depósitos minerales como fuentes de aluminio. Editor, M. J.).

(The Mining Journal, Junio 8, 1940).

INDUSTRIA DEL ASBESTO EN EE. UU. DURANTE 1939

Las ventas de asbesto nacional llegaron a la elevada cifra de cerca de 16.000 toneladas en 1939, que supera en un 53% a la producción de 1938. El valor de las ventas fué más del doble que en 1938 y las importaciones aumentaron también considerablemente. Los grandes tonelajes de las mejores clases de asbesto se importan normalmente de Africa. Aunque esos embarques pueden interrumpirse hasta cierto punto como consecuencia de la situación bélica, no parece probable que resulte de ello una reducción seria, porque los extensos depósitos de Quebec han proporcionado a los EE. UU. sus cuotas más fuertes de abastecimiento desde el comienzo de la industria organizada, y sin duda podrían proporcionarle mayores si la ocasión así lo exigiera.

Se observa un interés creciente por el asbesto de anfíbola. Es más resistente a las substancias químicas que el crisotil y, por lo tanto, se emplea principalmente para hacer productos especiales como filtros para ácidos. Durante el año pasado se ha prestado al asbesto una atención desusada porque ha sido clasificado por el War and Navy Munitions Board como mineral crítico. Se ha clasificado así en primer lugar porque es el principal elemento de los forros de las balatas de freno y los revestimientos de embrague, y debe considerarse como esencial para el transporte automotor.

Aunque la producción nacional aumentó de 10.440 toneladas cortas a 15.984 toneladas cortas, los EE. UU. dependen casi por completo del material importado. Los embarques sumaron en 1939, 242.561 toneladas cortas, comparadas con 129.490 toneladas cortas en 1938. Las importaciones de FIBRA BRUTA (CRUDE FIBRE) fueron de 14.645 toneladas cortas (Sud Africa 6.359 toneladas; otras colonias británicas en Africa 4.836 toneladas), Canadá 3.068 toneladas. La FIBRA DE MOLINO (MILL FIBRE) provino

casi exclusivamente de Canadá en cantidad de 73.511 toneladas cortas de un total de 76.122 toneladas cortas. Las importaciones de FIBRA CORTA (SHORT FIBRE) llegaron a 151.794 toneladas cortas de las cuales 147.261 toneladas cortas provinieron de Canadá y 3.940 toneladas cortas de Chipre.

(The Mining Journal, Mayo 25, 1940).

¿ES EL ORO ESENCIA DE RIQUEZA O CARECE DE VALOR?

Todo el que se interese en el fenómeno de la confusión llevada al máximo debe leer lo que actualmente se escribe sobre el oro. Se están prodigando en el tema toneladas de tinta de imprenta. Banqueros, editores financieros, ingenieros de minas, profesores, economistas, políticos y periodistas abordan el tópico. Para algunos constituye un hobby; otros parecen movidos por la reflexión; otros están forjando ejes políticos; otros se contentan con llenar espacio a tanto la pagada, sin tener más que nociones a medio condimentar de un tema que siempre ha llamado la atención del hombre de la calle, —cito como ejemplo a un tal Harry Scherman del «Stavepost»; otros parecen buscar una respuesta sin reservas a lo que el futuro deparará. Tomados en conjunto, éstos escritos contienen una fuerte dosis de declaraciones inexactas, de datos desfigurados, de razonamientos falsos y de absurdas conclusiones.

Entre los hechos que pueden establecerse sin cuestión, figuran los siguientes:

- 1) El Gobierno de los EE. UU. es dueño de 575.000.000 de onzas de oro, que a \$ 35 U. S. la onza, dan un valor superior a \$ 20.000.000.000.
- 2) Los stocks de oro monetario en poder de todos los otros gobiernos del mundo en conjunto, suman un poco menos de la mitad de los que tiene EE. UU.
- 3) La relación de los stocks de oro monetario que representa la acumulación en poder de EE. UU., ha aumentado de 35 por ciento en 1934 a 68 por ciento aproximadamente, hoy día.
- 4) La producción mundial de oro en 1933 fué de 25.500.000 onzas, que a \$ 20,67 la onza dan un valor de \$ 530.000.000. Dicha producción ha aumentado sustancialmente cada año, llegando en 1939 a 39.500.000 de

onzas; que a \$ 35 la onza, dan un valor aproximado de \$ 1.400.000.000.

5) Desde 1933, la moneda norteamericana ha dejado de ser convertible en oro a la demanda, y ha sido ilegal para cualquier ciudadano, corporación privada o aún banco, poseer oro en moneda o en lingotes. La ilegalidad mencionada en último término existe también en Alemania, Italia y Rusia, pero en ningún otro país!

6) El Gobierno de EE. UU. está pronto, como lo ha estado desde Febrero de 1934, a comprar todo el oro que se le ofrece a \$ 35 la onza.

7) Alemania ha ido existiendo bastante bien con un sistema monetario que es independiente del oro. Es verdad, ciertamente, que Hitler ha experimentado una satisfacción profunda en apropiarse el oro de los países que ha subyugado, porque puede usarlo en cambio de las materias primas que está obligado a importar. Pero el sistema bancario y financiero interno de Alemania operaría esencialmente como lo hace ahora si no hubiera oro en Alemania.

8) A pesar de las múltiples predicciones sobre la desvalorización arbitraria del dólar norteamericano,—efectuadas con la fijación del precio a \$ 35 la onza,—tendría como consecuencia el alza drástica del costo de vida y del nivel de los precios en EE. UU., los precios medios no son más altos hoy día que en 1934.

9) En este momento cada individuo, cada corporación, cada banco, cada gobierno en el mundo civilizado, tiene ansias de poseer oro. Es decir, el oro es la **única** cosa que se aceptará instantáneamente y sin discusión en cualquiera parte de cualquier país (excepto donde sea ilegal poseerlo) a cambio de mercaderías o servicios o en pago de deudas. De hecho, el oro fino amonedado o en lingotes, es hoy día la única forma absolutamente «líquida» de la riqueza. Obsérvese que decimos «hoy día»; la declaración puede no ser verdadera «mañana».

Las contradicciones e inconsecuencias en los puntos de vista de los diferentes escritores es quizá excusable, porque el tema es complejo y escabroso. Los que debieran estar mejor informados a menudo se encuentran discordes en puntos básicos. Los expertos cambian de apreciación sin un sonrojo. Por ejemplo, en fecha tan reciente como 1930, el comité financiero de la Liga de las Naciones estaba angustiado por la creciente escasez de oro. Preveía una caída catastrófica del

nivel general de precios por esta pretendida escasez. Hoy día los economistas se encuentran en iguales inquietudes por lo que consideran un exceso abrumador de oro,—avalancha, como algunos lo llaman.

Algunos escritores piensan que fué un crimen económico de EE. UU. en 1933 «bajar» el dólar «subiendo» arbitrariamente el oro en términos de dólares. Otros insisten en que habría sido económicamente un crimen dejar de hacerlo.

Algunas autoridades que apoyaron la desvalorización, arguyeron que la ley que ordenaba que todo el oro,—excepto el autorizado para usarse en la industria y en las artes,—pertenciera al Gobierno, fué un error y que debiera derogarse junto con la ley que niega la libre convertibilidad de la moneda. Otros dicen que dicha derogación en las presentes circunstancias, sería económicamente desastrosa.

Unos discuten que la razón del enorme flujo de oro a este país reside en el hecho de que EE. UU. paga mejores precios que nadie por el oro. Pagamos un precio «exorbitante» e «irritante» a cualquiera que ofrece venderlo. Alguien estableció la comparación de que, si EE. UU. abriera un mercado ilimitado a las papas a \$ 35 el bushel, compraría todas las papas del mundo. Otros señalan el absurdo de tratar de establecer semejante paralelo. Estos dicen que el precio aumentado no tiene nada que ver con el flujo a este país, independientemente del hecho de haber sido un factor importante en aumentar la producción corriente de metal virgen. Pero si el oro hubiera permanecido a \$ 20,67, discuten ellos, la **proporción** de los stocks monetarios del mundo que están hoy en posesión de EE. UU. habría sido ciertamente mucho **mayor** que el 68 por ciento.

Si se analiza la situación, se verá que la desmoralización política y económica de Europa y la seguridad física del metal son las razones profundas de la acumulación del oro en EE. UU. Esto se aplica a todo el oro, exceptuando el que se envía en depósitos desde el extranjero y que, dicho sea de paso, no se incluye en el stock de \$ 20.000.000.000. Supngamos, por ejemplo, que un individuo rico o una corporación en Gran Bretaña prefiera para su mayor seguridad, depositar sus fondos en un banco de Nueva York que en uno de Londres. Si traspasa su cuenta, es probable que el trabajo del mecanismo de la banca internacional envíe oro a Nueva York. Otro caso, si un propietario Nortea-

americano, de acciones de una corporación inglesa desea liquidar, es probable que la consecuencia sea que venga oro a Nueva York.

Todos los síntomas indican sin error, que continuará el flujo de oro a EE. UU. en gran cantidad. Esto sucederá si la guerra se prolonga largo tiempo, o si termina pronto sin el derrumbe del Imperio Británico. Pero aún si llega mayor cantidad de oro, es convicción general que mantendrá su posición preeminente como una forma de riqueza de aceptación universal.

El otro aspecto de la cuestión ha sugerido esta pregunta: ¿Si se establece la supremacía del régimen Nazi, cesaría el oro de ser reconocido como medio internacional de cambio? ¿Sería repudiado como tal y quedaría EE. UU. «con la bolsa» —una bolsa que contiene más de 575.000.000 de onzas de oro sin valor? En círculos responsables se le está prestando cierta atención a esta posibilidad. Un artículo reciente aparecido en el New York Times, describiendo el programa de la «Revolución Mundial Nacional Socialista», como la ha proclamado sonora y abiertamente Hitler, dice:

El próximo paso, para el cual el Dr. Hjalmar Schacht está preparando sus planes, es la consolidación del continente europeo conquistado en una entidad económica bajo una «doctrina de Hitler» basada en una economía planeada «socialísticamente» entre las naciones controladas por Alemania, conforme a las líneas de su propia economía.

En esta economía, los pueblos y naciones conquistados y sometidos que colaboren «voluntariamente», van a proporcionar a Alemania mano de obra barata, alimentos y materias primas y van a tomar en cambio mercaderías alemanas de alto precio.

El medio de cambio en esta economía «socialística» no será el oro, que poseen las «pluto-democracias», sino el marco alemán, mantenido por el poderío alemán a tarifas arbitrarias, fijadas en convenios de compensación y dirigidas por un super-banco continental.

En el caso de la derrota de Gran Bretaña, el mismo sistema se extendería en forma natural a las colonias de Europa y a los dominios de que se hagan cargo los conquistadores, incluyendo Africa, Australia y gran parte de Asia.

Lo que antecede no es un cuadro agradable; pero si bien parece fantástico, debe

observarse que en el año pasado han sucedido muchas cosas que pocos creían posibles, y Hitler ha seguido sus planes anunciados casi a la letra en lo que a fechas se refiere.

Como se ha hecho notar, la economía interna de Alemania está funcionando con una normalidad razonable, sin oro. Concediendo, por el momento, que una dictadura sea esencial para el éxito de una economía de esta clase, la premisa es que los Nazis Alemanes, como «raza dominante», proporcionarán la necesaria autoridad central dominadora. Quizá la noción de que el crédito de un gobierno descansa en su capacidad para redimir la moneda con oro metálico, sea anticuada. Quizá el poder de imponer fuertes contribuciones y recogerlas por la fuerza de las armas, si así se necesita, sea un «respaldo» más válido para una moneda y una seguridad mayor de que circulará y será aceptada como resguardo legal a cualquier valor que un fiat del gobierno le fije. Se puede crear cierta especie de «confianza» con la fuerza y el miedo. Sin duda, la posesión por parte de EE. UU. de los tres cuartos o más del oro monetario del mundo, sería un motivo para alentar a Hitler en su determinación de privar al oro de valor. Por otra parte, las muchas y reconocidas cualidades del oro como medio internacional de cambio, dictarían la conveniencia de mantenerlo en uso. Si Hitler mantuviera el control de minas de oro importantes, —las del Rand se presentan en primer término— podría adoptar un punto de vista diferente de la situación.

Todo esto puede basarse en una perspectiva extremadamente futurista, pero debe recordarse que los tiempos actuales son sorprendentes. En este mismo número aparece un artículo de Oliver M. W. Sprague, profesor de banca y finanzas de la Universidad de Harvard. No niega la posibilidad de un derrumbe del valor del oro, pero da varias razones para considerarlo improbable. El futuro del oro tiene importancia para todos los que viven en países civilizados, y por supuesto para nosotros, que estamos interesados en la industria minera, es una preocupación especial. Quizá se podría resumir racionalmente el asunto en esta forma: si el oro llega a perder su valor será a causa de otros acontecimientos catastróficos que eclipsarán enteramente la suerte del oro, que habrá dejado de ser importante comparado con la civilización.

(Mining and Metallurgy, Agosto, 1940).

NATURALEZA DE LOS FLUIDOS QUE FORMAN LOS YACIMIENTOS METALIFEROS ⁽¹⁾

por

L. C. GRATON

RESUMEN

Partiendo de los argumentos y conclusiones estampados por Fenner, Bowen, Ross y Schaller en el «Lindgren Volume», este artículo trata de captar los conocimientos y teorías actuales respecto al origen, estado, composición, migración y efecto del medio móvil que transporta los materiales, que van a constituir los yacimientos metalíferos, desde el magma y los deposita para formar depósitos hipógenos, epigenéticos. El propósito es considerar los acontecimientos sucesivos y condiciones reinantes desde el magma hasta la superficie a la luz de los principios químico-físicos, hechos geológicos y probabilidades. Se demuestra que hay hipótesis muy diferentes e inconciliables, lo que produce confusión en cosas sobre las cuales debería esperarse claridad. Se busca y sugiere las razones de esta situación.

Se resumen categóricamente las conclusiones principales respecto a la generación, naturaleza, y movimiento del fluido metalífero. Su derivación por ebullición de un magma normal, es considerada cuantitativamente insignificante, aceptando como más probable la generación de dicho fluido mediante la ebullición de un líquido alcalino que constituye un extracto magmático póstumo. Se da también una explicación de aquellos casos subordinados en que a profundidades relativamente pequeñas se pueden producir efectos ácidos y una cantidad notable de gases. Recalcamos el contraste profundo entre las condiciones normales de profundidad en que se verifica la diferenciación magmática y las concentraciones de minerales con las reinantes en la superficie, único terreno accesible a la observación, debiendo circunscribirse ésta a aspectos restringidos del magma activo ya exento de los minerales metálicos.

Con respecto al proceso magmático se llega a la conclusión que las limitaciones del estado crítico, combinado con la presión de las rocas superpuestas, hace improbable la existencia de una fase gaseosa importante en la cámara magmática normal. Pero aun si existiera el gas es mucho menos apto que un líquido para transportar soluciones minerales, ya sea dentro del magma o fuera de él. El desarrollo de cantidades apreciables de emanaciones gaseosas metalíferas se considera improbable, de modo que la pneumatolisis adquiere importancia solamente en las cercanías de la superficie. Se les reprueba a los petrólogos el uso que hacen de la expresión «gases presentes en el magma» no sólo en la diferenciación y otros cambios químicos sino también para los efectos mecánicos y termales, incluyendo las explosiones volcánicas.

Traducido de Economic Geology Vol. XXXV N.º 2 (Suplemento) Marzo-Abril de 1940, por J. Muñoz Cristi.

CONTENIDO

Introducción.
Opiniones comunes.
Materias sobre las que no existe unanimidad.
Consideraciones Preliminares.
Epocas.
Mecanismo de la separación.
Estado y Composición.
Gas ácido.
Ebullición Sub Crítica.
Condiciones Críticas del Gas.
Condensación.
Relación cuantitativa entre Pegmatitas y
Yacimientos Metalíferos.
Margen vertical de la Acción de la Fase Gaseosa.
Margen Vertical de la Acción de la Fase Líquida.
Adquisición del Carácter Alcalino.
Modificaciones Alcalinas Hidrotermales.
Eficiencia relativa del Gas y Líquido.
Probabilidades Gaseosas.
El Rol de los Halógenos.
Volatilidades Relativas.
Alcalis obtenidos de las Rocas Encajadoras.
Persistencia de los carbonatos.
Transporte de los sulfuros.
Granitización.
Opiniones de Schaller y Ross.
Causas de la Depositación de los Minerales.
Fuerza Motriz.
El Problema General.
Propiedades Gaseosas o Líquidas en la Profundidad.
Gases del Magma a la Superficie.
Mezclas de Gas y Líquido de la Cámara Magmática a la Superficie.
Gas abajo con Líquido hacia la Superficie.
Lugar de Ebullición.
Presión impulsiva debida a la Columna de Rocas Superpuestas.
Líquido de la Cámara Magmática a la Superficie.
Derivación de un Líquido Metalífero Alcalino.
Explicación del Gas y del Acido.
Conclusión.

INTRODUCCION

En la evolución de las hipótesis sobre el parentesco magmático de una gran cantidad de yacimientos metalíferos epigenéticos se ha dado gran importancia a diversos factores que forman parte de la hipótesis general. Entre ellos tienen un rol preponderante: la fuente, composición y estado del agente móvil que produce la transferencia de las sustancias; el mecanismo y época de la separación de los metales y sustancias acompañantes del cuerpo principal del material magmático; la fuerza motriz que produce el movimiento de los fluidos, y las condiciones y causas de la depositación de los minerales, lo mismo que la alteración de las rocas encajadoras producida por las soluciones mineralizadoras.

Todas estas materias, indudablemente, caen dentro del campo de la geología; sin embargo, tan sólo su enumeración indica que son también problemas físicos y químicos. No es de admirarse, entonces, que fracasaran las tentativas hechas en el pasado por los geólogos para establecer una teoría aceptable de la génesis de los minerales, basada únicamente en sus observaciones profesionales, pues sus autores no poseían el dominio necesario en los campos de la física y la química. Por otra parte, los físicos y químicos interesados en estas cuestiones (y en los fenómenos estrechamente relacionados con ellos como volcanes, fumarolas y fuentes termales) propusieron explicaciones que, a pesar de ser interesantes y de promover el estímulo, no resisten las pruebas de la aplicación geológica. Hoy día aun existe la controversia sobre la generación, naturaleza, época y elevación de los fluidos portadores de los minerales.

Cuando el Comité del «Lindgren Volume» (2) trató de hacer de aquella obra el conjunto de las opiniones norteamericanas más autorizadas en el campo de los yacimientos metalíferos, invitó a dos miembros del Laboratorio Geofísico de Washington y dos del Servicio Geológico de Estados Unidos para contribuir a la sección dedicada a las consideraciones físico-químicas de la génesis de los yacimientos metalíferos. Así resultó el capítulo III de aquel volumen, por la colaboración de Fenner, Bowen, Ross y Schaller. Las materias allí tratadas por estos investigadores, llenan ampliamente el objetivo perseguido por el Comité al elegirlos. Indudablemente, este capítulo es el más sobresaliente en todo el conjunto valioso de la obra y no puede dejar de ejercer una influencia importante en los futuros modos de pensar respecto a la génesis de los minerales metálicos. Para el autor, ese capítulo es la contribución más sugerente sobre aquella materia desde que Lindgren publicó en 1906 su trabajo sobre la relación entre la depositación de los minerales metálicos y las condiciones físicas. Aun prescindiendo de sus conclusiones particulares, dicho Capítulo merece ser estudiado repetidas veces por los geólogos porque, mejor que cualquiera otra fuente, reúne en forma aplicable muchos principios físico-químicos y relaciones pertinentes con la formación de los minerales hipógenos.

Sin embargo, es desalentador comprobar que no se ha llegado a elaborar una teoría unificada y bien consiste de la génesis de los minerales hipógenos que sea comparable con los principios modernos de la química-física. El análisis de las diversas partes escritas individualmente deja la impresión de que falta unanimidad en los puntos de vista y conclusiones. Es evidente que debemos esperar todavía una teoría completa y aceptable, en todos sus aspectos, sobre el origen de los yacimientos derivados del magma.

Pero, nos parece conveniente inquirir hasta qué punto estas contribuciones nos han acercado a la meta deseada, analizando las siguientes cuestiones: ¿Cuáles son los puntos sobre los cuales los diversos autores están en completo acuerdo? ¿Dónde están las diferencias? En las cuestiones donde hay divergencias ¿cuáles son los puntos de vista más aceptables? y ¿cómo es posible que aun existan tales divergencias entre investigadores tan capaces?

Si hubiera desacuerdo entre Ross y Schaller, que consideran la cuestión desde el punto de vista geológico, podría atribuirse al carácter especulativo del razonamiento geológico cuando se enfrenta con acontecimientos y procesos inaccesibles en posición y tiempo, y, a que la geología no ha logrado aún el rigor y precisión de las ciencias más exactas. Pero

Ross y Schaller, a pesar de tratar tópicos diversos, es decir, yacimientos metalíferos y pegmatitas, parecen estar de acuerdo en los procesos aducidos por ellos. Ambos sostienen que el agente dominante de transporte y depositación es un líquido rico en álcalis de origen post-magmático.

Bowen y Fenner, refiriéndose al mismo asunto, es decir, al origen de los minerales hipógenos y tratándolo ambos desde el punto de vista químico-físico llegan a conclusiones tan diferentes entre sí como las obtenidas por Ross y Schaller.

Sin embargo, entre Bowen y Fenner hay cierto acuerdo respecto a la partida de los materiales metalíferos del magma, la que se produciría por medio de gases ácidos los que después se condensarían a líquidos ácidos que, eventualmente, pasarían a ser alcalinos. Las diferencias e incompatibilidades en los procesos mediante los cuales ambos autores llegan a las mismas conclusiones generales, parecen no haber sido apreciadas debidamente por sus lectores.

Proverbialmente el geólogo se rinde contra argumentos químico-físicos; parece sospechar que un solo hecho químico-físico puede dominar completamente sobre cualquier número de hechos geológicos, y, por lo tanto, vacila en entrar en controversia armado solamente con su bagaje de observaciones geológicas. Además en el caso actual, la manera maestra de Fenner y Bowen para manejar la química-física tiende a captar la mente del lector, dándole más méritos a sus argumentos que a los prudentes y lógicos desarrollados por Ross. A esta ventaja se agrega el reconocimiento universal de los resultados alcanzados por Fenner y Bowen en la aplicación de la química-física a otra fase de la actividad magmática, la diferenciación petrogénica.

Más recientemente otros han descrito algunos campos que parecen demostrar la naturaleza ácida de los flúidos mineralizantes, haciendo generalizaciones al respecto. Entre las más comprensivas y bien pensadas se puede mencionar el trabajo de Schmedeman (3) sobre la química de las soluciones mineralizadoras.

Cuando apareció el «Lindgren Volume» supuse que se produciría una gran protesta contra la opinión del predominio de los gases ácidos en la formación de los minerales, como suponen Fenner y Bowen. Pero, durante los seis años transcurridos desde la publicación, es muy poco lo que se ha publicado a este respecto, pudiendo citarse el trabajo de Ross (4) que a pesar de estar elaborado de un modo maestro, no es muy fuerte en argumentos para mantener una polémica; una expresión de duda algo equívoca de «Lindgren» (5) respecto a la aseveración de Bowen de que un líquido ácido derivado por condensación de un gas ácido, sea el portador de los minerales; y una tentativa de Bowditch y el suscrito (6) para explicar cómo el líquido alcalino normal derivado del magma puede, bajo condiciones especiales en la cercanía a la superficie, adquirir reacción ácida y aun convertirse en vapor. Por el contacto mantenido durante este período con geólogos de diversos países, hemos llegado a la conclusión que existe un estado de confusión y resignación entre ellos para tomar partido en uno u otro campo de la discusión.

El estudio cuidadoso de los artículos de Fenner y Bowen sugiere que las diferencias entre sus tesis son de tal naturaleza que ambas no pueden ser correctas en sus aspectos más importantes y, por lo tanto, se nos presenta el problema de discernir cuál de ellas está en la razón. O sea, en términos finales ¿los gases ácidos desempeñan o no un papel dominante en los procesos usuales de formación de minerales hipógenos?.

Este artículo trata de examinar críticamente las pruebas de las hipótesis que consideran como agentes predominantes *gases ácidos o líquidos alcalinos*. El punto de partida de esta discusión será el Capítulo III del «Lindgren Volume» pero, utilizará también la gran cantidad de datos pertinentes acumulados desde la publicación de aquella obra, especialmente por el Laboratorio Geofísico. Como el Capítulo III contiene puntos de vista fundamentales que se excluyen mutuamente, este artículo al tratar de integrar las secciones independientes de aquella obra y de elegir las ideas que parecen más fundamentales está obligado a proceder a veces de un modo destructivo; pero hemos tratado en lo posible de armonizar los diversos puntos de vista, ya sea mediante los datos establecidos o sugiriendo nuevas posibilidades.

Naturalmente, he dado gran importancia a las pruebas geológicas. Al recurrir a consideraciones químico-físicas, me he dado cuenta de lo peligroso que es caer en errores involun-

tarios, y a los expertos en ese terreno les recomiendo también, ya sean autores o lectores, seguir su camino paso a paso, lo mismo que los geólogos.

A pesar del deseo de mantener esta discusión científica con un carácter enteramente imparcial, es preciso al citar las ideas, referirnos al nombre de algunos de los cuatro autores del Capítulo III. Los números entre paréntesis [] a continuación de las citas se refieren a las páginas del «Lindgren Volume». Para mayor brevedad, al citar el Profesor Paper 179 de Ross se dirá: «Ross op. cit. p...» y el comentario de Fenner (7) respecto a la publicación de Ross, se designará: «Fenner loc. cit. p...»

Hay dos maneras de tratar los problemas generales: una sería atacar la explicación propuesta para cierta materia relativamente amplia, en su punto más vulnerable, destruyéndola de un solo golpe, presentando al mismo tiempo el argumento más poderoso para una interpretación distinta. El otro método consistiría en tratar los pro y los contra de cada argumento teniendo en cuenta que nos acercaremos a la verdad, juzgándolo del modo más comprensivo posible. Por ejemplo, las indicaciones obtenidas del caldero de Benson respecto al contenido disuelto despreciable del vapor supercrítico y los cálculos del Dr. Kristiakowsky y de la presión del vapor infinitesimal de los componentes halógenos de la mayoría de los metales y de la sílice en un magma, puede considerarse fatal para el concepto del transporte de los materiales metálicos en una fase gaseosa, de modo que mantener tal teoría sería completamente inoficioso. Pero, el problema no es principalmente mantener o destruir tal teoría sino que investigar y pesar todos los aspectos y consecuencias importantes de dicha teoría incluyendo la naturaleza de la alteración de las rocas encajadoras, la suerte que corren los carbonatos, el transporte de los sulfuros, la importancia de los elementos halógenos, etc. Todas estas son cuestiones de primordial importancia en el problema de la génesis de los minerales hipógenos. Por lo tanto, hemos adoptado en este artículo el método más dilatado aunque así resultara bastante extenso.

Antes de entrar a la discusión detallada nos parece conveniente explicar el sentido de los términos con que tendremos que enfrentarnos.

Gas, se empleará en su acepción amplia como uno de los estados de la materia. No intentaremos distinguir entre *gas* y *vapor* ya sea en el sentido de estar sobre o bajo la temperatura crítica; sobre saturado o saturado, o en fin, en cualquiera otra acepción. Tratar de hacer tales distinciones en sistemas cuyas condiciones exactas no las conocemos, sólo conduciría a confusiones. Fenner y Bowen han adoptado, al parecer, el mismo criterio. El término *gas* tiene ciertas limitaciones que se especificarán al tratar de los «volátiles».

Flúido, comprende los estados líquido y gaseoso.

Volátil, ya sea como sustantivo o adjetivo, significa algo susceptible de ser volatilizado bajo condiciones geológicas razonables. Su empleo no quiere decir que la substancia a la cual se aplica el término esté necesariamente en estado gaseoso en ese momento. Por lo tanto, H_2O , F , Cl , etc., se consideran como volátiles. Sin embargo, cualquier constituyente de un gas por más baja que sea su volatilidad propia, p. ej.: SiO_2 , Fe_3O_4 deben considerarse en ese estado como una parte integral del volátil. Un componente volátil puede disolverse en un líquido o incorporarse como constituyente integral de un sólido, pudiendo ser también expulsado del líquido o del sólido, tomando nuevamente el estado gaseoso. Pero sería inexacto designar este componente volátil como gas mientras está formando parte integral del líquido o el sólido y ello puede conducir a una mala interpretación, pues el componente volátil pudo haber sido un líquido antes de entrar a la solución líquida o sólida y ser expulsado en forma de líquido o de gas. Tales confusiones se evitan si la substancia se designa simplemente como *volátil* cuando no está realmente en estado gaseoso.

Magma: se referirá siempre a la fase líquida para distinguirla del producto sólido resultante de ella. Pero, el uso es bastante elástico para incluir no sólo la mezcla fundida en su condición original sino también los estados progresivos del líquido a medida que cambia la composición mediante la deparación de cristales; es decir, a lo menos hasta que por fraccionamiento se llegue a formar un líquido pegmatítico «normal». Cuando la diferenciación está ya tan avanzada que por cristalización del líquido no se forma una roca ígnea, (incluyendo las pegmatitas) la liquidez se debe no ya al calor sino al efecto de un disolvente (8).

Pneumatolítico: se emplea de acuerdo con la definición de Fenner [p. 73] quien hace gran hincapié en la fase gaseosa, sin considerar que se halla bajo o sobre su temperatura crítica y considera también el magma como la fuente (o a lo menos la fuente principal) del gas.

Hidrotermal: se ha usado por muchos geólogos en un sentido general para designar aquellos depósitos comprendidos en la clasificación de Lindgren, como hipotermales, mesotermales, etc. Sin considerar si el fluido caliente, rico en agua, que los depositó estaba en estado líquido o gaseoso. Tratar de abandonar esta definición amplia y restringirla a los casos donde prevalece el estado líquido podría originar confusiones. Esta acepción se justifica, además, por los derivados del mismo término que se emplean sin tomar en consideración su estado físico, tales como vapor *hídrico*, cristal *hidratado*, etc. Pero, lo mismo que puede haber un significado amplio o estrecho para otros términos, tomaremos *hidrotermal*, en su sentido restringido como un *líquido* acuoso caliente. En las páginas siguientes se indicará cuando nos refiramos al sentido generalizado o restringido. En este último, hidrotermal es la antítesis de pneumatolítico, pues se reconoce generalmente que el H_2O domina en ambos. Cuando un magma llega a ser tan rico en volátiles y desprovisto de componentes pirogénicos de modo que ya no cristaliza como roca ígnea o pegmatita normal, cesa de ser un magma y llega a ser un líquido hidrotermal que deposita yacimientos de minerales, o en caso de dispersión, produce la alteración de las rocas.

Ácido: es un adjetivo e implica que la fase líquida o gaseosa en la cual se aplica tiene reacción ácida en el sentido usual de la concentración del ion hidrógeno (véase más adelante bajo *alcalino*). Esta reacción ácida puede ser comunicada por ácidos débiles siempre que no existan bases fuertes preponderantes. Pero, en la forma como Bowen y Fenner emplean en término ácido en el «Lindgren Volume» es evidente que ellos se han querido referir a la presencia de ácidos fuertes (halógenos). Schmedeman (9) con la misma idea fundamental incluye uno o más de los ácidos fuertes HCl , o H_2SO_4 . En lo posible trataré de ajustarme a su manera de usar el término.

Alcalino: antítesis de ácido, implica que el material tiene reacción alcalina (10) en el sentido usual. Cualquier radical ácido presente está subordinado por la cantidad o fuerza o ambas cosas, de los componentes básicos. Pero, el empleo de los términos ácido y alcalino debe estar determinado por nuestro conocimiento, aunque pequeño, del control y grado de ionización, y, especialmente, de la concentración del ion hidrógeno bajo las condiciones que prevalecen en el magma y sus cercanías, por lo tanto debemos depender principalmente de la probabilidad que el comportamiento de los magmas deducidos por experimentación no se invierta bajo las condiciones reinantes en la zona magmática.

Como algunos físicos o químicos que lean este artículo no están familiarizados con los datos geológicos, nos parece conveniente dar algunas indicaciones respecto a las presiones y temperaturas bajo las cuales se produce la generación del fluido mineralizador. Los límites inferiores de temperatura y presión son indudablemente, los existentes en el extremo de descarga del sistema de canales que conducen hacia arriba desde la fuente magmática; por lo tanto, la temperatura de las rocas superficiales o situadas a poca distancia de la superficie y la presión de más o menos una atmósfera. El límite máximo de temperatura y presión varía para los diferentes casos individuales, dependiendo, más o menos directamente, de las condiciones bajo las cuales la fuente magmática comienza la serie de operaciones de diferenciación por ser el fluido mineralizante uno de sus resultados. Si la fuente magmática, por su composición, está cercana a los granitos (digamos de preferencia monzonítica cuarcifera o granodiorítica) el margen inicial de temperatura estará entre 900 y 1.100 ó 1.200 grados C. Sin embargo, si el fluido metalífero se forma, como creen muchos geólogos, durante y, después del período pegmatítico, la temperatura será inferior. Puesto que el cuarzo de la mayoría de las pegmatitas es la modificación de baja temperatura, aunque en algunas es la de alta temperatura, la derivación post-pegmatítica del fluido mineralizante partirá probablemente a temperaturas algo inferiores a las del punto de inversión del cuarzo, o sea, $573^\circ C$ a una atmósfera, $644^\circ C$ a 3,000 atmósferas y (deducido por cálculo) $832^\circ C$ a 9,000 atmósferas, correspondiente al peso de una columna de roca de 0,10 y 30 kms. respectivamente para los valores extremos mencionados, según R. E. Gibson. Parece que no hay razón para excluir la posibilidad de procesos magmáticos, incluyendo la generación de fluidos mineralizantes, a profundidades tan grandes como 30 Kms. y la presión sobre un sistema magmático a profundidades variables entre pocos kilómetros probablemente no será mucho menos que la equivalente al peso de la columna de rocas superpuestas porque aun si escapara el magma (para formar diques) o el fluido mineralizante (para formar vetas) al través de grietas, la resistencia por fricción en las paredes produciría una gran pérdida

de presión, de modo que se puede considerar el sistema magmático como un sistema cerrado. En el magma pueden existir presiones mayores que las de la columna de rocas superpuestas si está confinado en rocas tensas con tal que ellas puedan resistir el empuje hacia arriba. Tal resistencia será una función inversa del diámetro horizontal del cuerpo magmático; pero este factor de resistencia al aumentar las presiones máximas posibles será menor a profundidades bajas que a grandes honduras.

Suponiendo que el fluido metalífero lleve un porcentaje relativamente bajo de sustancias disueltas capaces de formar minerales, el canal que llegó a constituir la veta debió llenarse innumerables veces por el fluido para que cada nueva porción depositara su pequeña cuota de mineral sólido antes de ser arrastrado hacia arriba por las porciones subsiguientes. En el caso de los reemplazos se requiere también una gran cantidad de fluido en proporción al volumen de la roca reemplazada. Más adelante se hará referencia a la necesidad de mantener en escurrimiento continuado del fluido.

En la confección de este trabajo he recibido una gran ayuda de los colegas de Harvard. Estoy agradecido especialmente al Dr. Francis Birch profesor ayudante de Geofísica, y al Dr. E. B. Dane Jr. investigador asociado de geofísico, por su ayuda en el campo de la física, lo mismo que en el campo de la química al Dr. Manson Benedict, recientemente investigador asociado de geofísica, y al Dr. G. B. Kistiakowsky, profesor de química-física; y en cuanto al aspecto geológico, agradezco a mis asociados Profs. Pussell Gibson y D. H. McLaughling; pero, ninguna de las personas nombradas tiene responsabilidad sobre los errores que puedan aparecer en este artículo.

OPINIONES COMUNES

En el Capítulo III del «Lindgren Volume», existe un sumario en el que se reúnen las cuestiones sobre las cuales hay acuerdo y aquellas en que no los hay, entre los diferentes autores. Quizás las grandes discrepancias hicieron desistir a Ross de dar tal resumen en su introducción al Capítulo, que, por otra parte, es excelente. Pero, nos parece conveniente reunir en un conjunto aquellas materias sobre las cuales los contribuyentes a dicho capítulo están esencialmente de acuerdo.

1. No hay duda para ninguno de los cuatro autores que los metales de los yacimientos hipógenos son suministrados por el magma y durante el período de la actividad magmática. No se considera la antigua idea de lixiviación en una roca ígnea ya enteramente cristalizada, pero todavía caliente.

2. Los cuatro autores están de acuerdo también en la fuente magmática de los fluidos que produjeron el transporte de los metales desde el magma hasta sus yacimientos. En vista de que los miembros del Laboratorio Geofísico habían considerado anteriormente para las fuentes termales la proporción de aguas magmáticas muy subordinadas en relación con las meteóricas y la posibilidad de que el magma no saturado pudiera adquirir aguas superficiales por penetración o imbibición, la que podría liberarse a presiones mayores por ebullición retrógrada, es interesante ver que para la formación de los depósitos metalíferos no se atribuye ninguna importancia a tales aguas. Fenner, discute las maneras por las cuales un magma puede adquirir agua externa, (16), pero su sentencia final las descarta.

Parece imposible atribuir una participación importante a las aguas superficiales en la explicación de muchos fenómenos de los magmas plutónicos abisales, en los cuales es aparente la existencia de gran cantidad de volátiles.

[Pág. 64].

Y más específicamente añade:

En las partes superiores de los cenizas, a algunos pocos cientos de pies de la superficie, las aguas meteóricas pueden mezclarse con las de origen magmático.

[Pág. 78].

Bowen aunque, incidentalmente hace alusión a volátiles extraños, descarta la presencia o influencia de las aguas no magmáticas al admitir la posibilidad de que soluciones magmáticas después de haber cumplido su tarea principal.

pueden aproximarse a la superficie y mezclarse con aguas meteóricas para dar origen a fuentes termales.

[Pág. 128].

Ross y Schaller, al parecer, no encontraron razones para mencionar los volátiles no magmáticos.

3. Hay acuerdo tácito o explícito respecto a la abundancia relativa de disolvente en el fluido portador de los minerales, es decir, el fluido es relativamente diluido. Para la gran familia de yacimientos «Hidrotermales» quedan completamente descartadas las condiciones de concentración contempladas en el término «ore magma» (magma metalífero).

4. Hay acuerdo general en que los yacimientos de la extensa familia considerada aquí y en la condición como los conocemos han sido generados por soluciones líquidas calientes y son, pues, hidrotermales en el sentido estricto (Bowen y Fenner sostienen que el período hidrotermal fué precedido de un período pneumatolítico importante).

5. Se reconoce implícitamente que la fuerza motriz necesaria para transportar el fluido metalífero, desde su fuente hasta el lugar de descarga, se origina o es transmitida por el magma, descartando la antigua idea que la fuerza ascendente sería suministrada por la diferencia de peso entre una columna caliente y una columna fría de agua subterránea.

6. Poca importancia se ha dado a la discusión al estado coloidal. Bowen la considera incidentalmente como una manera posible del transporte de parte de la sílice, no del magma sino de la roca encajadora, atacada por los ácidos. Ross, en su trabajo más extenso (op. cit. p. 58, p. 60.) aduce la imposibilidad del transporte coloidal en el tipo de yacimiento discutido.

En vista de la controversia que existía hasta hace poco sobre algunos de los importantes tópicos enumerados más arriba, la unanimidad manifestada por los cuatro científicos tan destacados, que buscan captar las probabilidades físico-químicas, son muy alentadoras ya que sus conclusiones se armorizan con las ideas dominantes fundadas en la observación geológica.

Cuando se comparan las materias sobre las cuales hay acuerdo con aquéllas sobre las que no hay, el optimismo se desvanece. Podemos decir que el acuerdo es completo en lo que respecta a las fuentes de las soluciones y relativo por lo que se refiere a la composición, estado y forma de expulsión. Pero, la gran divergencia de los puntos de vista sobre las otras materias es tan importante que merece un examen cuidadoso.

MATERIAS SOBRE LAS QUE EXISTEN DIVERGENCIAS

Consideraciones Preliminares

En cualquiera tentativa destinada a analizar las posiciones individuales, es preciso tomar en cuenta dos consideraciones: Primero, por la observación directa en regiones donde hay actualmente actividad volcánica o termal conocemos la existencia de emanaciones líquidas y gaseosas las que en la superficie o en el subsuelo a veces son ácidas y otras alcalinas. Por experiencia geológica sabemos que algunos fluidos abandonan el magma antes de su cristalización y otros después a causa de la intensa cristalización pirogénica. No es, por lo tanto, lógico encerrarse en cierta posición que niegue completamente la otra alternativa y en cada caso es preciso llegar a una decisión bien equilibrada. El objeto de la discusión no debe ser la determinación de la única manera por la cual se pueden formar los yacimientos hipógenos, sino más bien discernir, tomando en cuenta los factores que entran en juego, cuales procesos y condiciones parecen dominar con más frecuencia e intensidad pudiendo considerárselos así como los determinantes en la génesis de los yacimientos metalíferos.

En segundo lugar, es conveniente reconocer que las diversas cuestiones referentes al estado, composición, época y mecanismo de separación están íntimamente relacionados entre sí. Se deduce, por lo tanto, que si un investigador encuentra razones suficientes para deducir que la separación de los fluidos mineralizadores tiene lugar en la primera etapa del desarrollo magmático, con ello ha fijado su posición respecto a las otras cuestiones. En efecto, la separación temprana significa que la fase preponderante sería gaseosa; también es fácil suponer entonces que el mecanismo de separación y la fuerza de transporte es la presión del vapor, que el fluido es probablemente de reacción ácida por la mayor volatilidad de los componentes ácidos en relación con los alcalinos; y, por fin, que los elementos halógenos son preponderantes, porque solamente las combinaciones de los halógenos con los metales reúnen una volatilidad apreciable. Si cualquier otro investigador opta por la

hipótesis de los flúidos alcalinos, es probable que sea un sostenedor del carácter líquido de dichos flúidos y de su separación cuando el ciclo magmático está bastante avanzado; además, la fuerza motriz para el transporte es independiente de la presión del vapor o depende de la generación, por ebullición, de cierta cantidad mínima de vapor, la suficiente para expulsar el líquido dominante. De modo que al examinar la posición adaptada por cualquier autor sobre estas diversas cuestiones, conviene recordar que una armonía aparente puede ser solamente el resultado de la selección del argumento y no se debe aceptar como una indicación presuntiva de la validez de su tesis desde el comienzo al fin.

Epoca

Por la interdependencia que existe entre los diversos tópicos, es imposible tratar cualquiera de ellos sin referirse con frecuencia a los otros, cayendo así en repeticiones inevitables. Por la misma razón no hay un orden natural para discutirlos. Empezaremos con la época ciclo magmático, durante la cual el flúido metalífero se separa del cuerpo principal.

Schaller, que trata las pegmatitas y especialmente las complejas atribuidas a modificaciones hidrotermales, no tiene necesidad de referirse específicamente a la época del episodio magmático general, pues las pegmatitas cortan con mucha frecuencia el cuerpo eruptivo principal y se consideran casi universalmente como representantes de la última etapa magmática (17). El tampoco intenta ligar el proceso «hidrotermal» de las pegmatitas complejas con la formación de los depósitos metalíferos comunes. Pero, la lista de minerales que él menciona en esta etapa hidrotermal, tales como cuarzo, micas, albita, granates, turmalina, topacio, carbonatos, casiterita y sulfuros, aparece a muchos como indicadores de un paralelismo notable entre este último período hidrotermal de las pegmatitas y la familia de yacimientos llamados hidrotermales, que son los discutidos por Bowen, Fenner y Ross.

Röss sostiene que la depositación de los yacimientos del tipo Ducktown fué precedida por la introducción de aptitas y pegmatitas, formadas probablemente de un último líquido residual rico en volátiles perteneciente al magma en vías de diferenciación, del cual piensa que derivaron también los minerales metalíferos [pág. 130-131]; (Véase también Prof. Paper 179. pp. 24-25).

Bowen, análogamente, supone que el flúido portador de los minerales es un derivado del líquido pegmatítico residual. Pero, como se verá más adelante, el mecanismo de Bowen considera los depósitos metalíferos sincrónicos con las pegmatitas, en lugar de ser algo posteriores, como parece ser el caso.

Si Schaller pudiese incluirse con propiedad aquí, tres de los cuatro autores colocan la formación de los depósitos hidrotermales al final de la actividad magmática, siguiendo no solamente a la cristalización de la masa principal, sino también a la segregación (y según Schaller y Ross a la cristalización) de las pegmatitas. Esta es indudablemente, la opinión más corriente entre los autores que han estudiado el aspecto geológico de la depositación en los yacimientos metalíferos.

Sin embargo, Fenner, aun reconociendo la derivación de los flúidos metalíferos, «hasta cierto punto» de los líquidos pegmatíticos residuales piensa que este método es subordinado a la ebullición «de los gases destilados directamente del magma» [Pág. 74]. El cree que los gases así destilados, al escapar por las paredes que rodean el magma fundido, llevan consigo los materiales que van a constituir los depósitos metalíferos. Dice textualmente:

La posición adoptada es que los agentes más apropiados para efectuar la primera separación del material del magma y transportarlo a las rocas vecinas, son las emanaciones gaseosas (p. 104).

La evolución de los gases comienza probablemente inmediatamente después de subir el magma a niveles superiores y continúa a medida que avanza la cristalización.

[Pág. 73].

El período de máxima depositación de los minerales metalíferos puede seguir a la solidificación de la costra exterior del intrusivo. El proceso de mineralización estaría ya en marcha cuando el magma era todavía líquido, aunque pudiera haberse formado una costra exterior solidificada y cristales suspendidos. Los gases que ascienden a través de este flúido son los agentes primarios de transporte de los compuestos metálicos a las rocas superpuestas, de preferencia a las soluciones hidrotermales posteriores.

[Pág. 69-70].

Según estas citas, los elementos constituyentes de los yacimientos metalíferos se depositaron con anterioridad a las pegmatitas. Tales ideas respecto a la época, parecen completamente en contraposición con los hechos geológicos (18). Con el objeto de precisar las relaciones ordinarias de tiempo, el Sr. Graton Yatsevitch, hace varios años, cuando era estudiante en Harvard, revisó la literatura sobre distritos mineros de diversas partes del mundo, descritos por geólogos competentes, encontrando que donde aparecían pegmatitas y depósitos metalíferos las primeras siempre eran más antiguas, salvo casos en los cuales las pegmatitas pertenecían a ciclos magmáticos posteriores. Este argumento bastaría para descartar las ideas de Fenner en cuanto a la época de separación, pero hay además otros.

Aun aceptando la eficiencia colectiva del gas la destilación temprana del magma principal, supuesta por Fenner, daría poca oportunidad para la selección y segregación de los elementos poco frecuentes que caracterizan los minerales metalíferos. La probabilidad para la recolección es mayor en un fluido formado cuando la diferenciación estuviera más avanzada. Si Fenner tuviera razón, el fluido metalífero debería liberarse prácticamente cuando la energía termal y química hubiesen llegado a su cúspide y este fluido, aceptando la composición que él supone, constituiría el agente corrosivo más activo que pudiera producir todo el sistema magmático, un agente «muy distinto en su composición de la del magma original» [pág. 73] y, seguramente, mucho más poderoso que la mezcla silicatada restante. Podría esperarse entonces que muchos magmas, especialmente los profundos, encerrados en rocas encajadoras rígidas, estuvieran rodeados por una zona de intensa alteración de las rocas encajadoras debido a las filtraciones de este poderoso reactivo. En realidad, hay muchos casos en que por la posición e intensidad de la zona de alteración corresponderían a tales condiciones. Pero, estos fenómenos de *granitización* en gran escala debilitan la hipótesis de Fenner, como se verá más adelante.

La única ventaja del concepto de Fenner, en cuanto a la época de separación, es que permite una explicación, la que aún falta, para la tendencia observada en los yacimientos de ser más numerosos en las cúpulas y otras partes periféricas de los cuerpos intrusivos que en sus regiones centrales o profundas. Este fenómeno más bien vago (19) admite cierta explicación, aunque no exclusiva, en la separación temprana del gas; pero, esa ventaja es insuficiente para compensar las grandes dificultades con que tropieza la teoría, tales como las aureolas granitizadas y las relaciones cronológicas con las pegmatitas.

Fenner, en su comentario al extenso trabajo de Ross modifica sus puntos de vista cuando dice:

«La mayoría de los yacimientos metalíferos parece que han derivado del magma en una época avanzada, después que la cristalización estaba bastante desarrollada, produciéndose una mayor concentración de los elementos volátiles y metálicos en un residuo pequeño con el consiguiente incremento de su presión de vapor. Así aumenta la tendencia de los gases a ser expulsados y son capaces de sobrepujar una mayor resistencia de la roca encajadora (20).

Esto parece indicar que la idea de Fenner, referente a la época de separación, ha evolucionado desde la publicación del «Lindgren Volume» hacia la concepción de Bowen. Pero, como no ha aparecido ninguna publicación de este nuevo punto de vista, si es que él existe, en el resto de este artículo, nos referiremos a las ideas expresadas en el «Lindgren Volume».

Mecanismo de la Separación

Schaller, no considera el modo cómo el líquido pegmatítico se segrega de la masa pegmatítica principal, limitándose a decir que es un último residuo. Tampoco trata específicamente la derivación del fluido hidrotermal que produce los reemplazos posteriores sobre los minerales pegmatíticos originales.

Ross, parece interpretar al agente hidrotermal que lleva y deposita las menas y gangas meramente como un líquido posterior y más especial que el líquido pegmatítico, segregado de un modo análogo [p. 135]. Este geólogo, en un artículo anterior, es algo más explícito al decir:

que por la cristalización progresiva del magma original se produce gradualmente una concentración de mineralizadores, generándose una solución rica en agua, la que al emigrar de su lugar de origen, bajo presión, se transforma en solución mineralizadora la que dará origen a vetas o reemplazos.

Bowen y Fenner, creen que el fluido portador de los minerales se segrega por ebullición de un líquido magmático ya existente. Para Fenner este líquido es el magma mismo, mientras que para Bowen, es un líquido residual pegmatítico de carácter alcalino [p. 118].

Ambos autores dan pocos detalles del mecanismo de separación del gas. Sin embargo, parece más fácil de entender el concepto probable de Fenner que el de Bowen. La idea de una separación temprana, mientras la mayor parte del magma está todavía líquido, excluye la formación de una cantidad de volátiles mayor que la original. El líquido magmático está indudablemente a temperatura inferior a la crítica y contiene en solución los volátiles que se cree entrarían después en ebullición. Siendo improbable la adición de calor después del emplazamiento, la ebullición se produciría solamente por disminución de la presión en el sistema, debido al escape de algunas sustancias a través de las grietas de las rocas encajadoras. Todo esto indica que la ebullición considerada por Fenner, es principalmente, si no en su totalidad, normal más bien que retrógrada. Las burbujas de gas separadas del líquido pueden viajar en largas distancias a través del mismo líquido sin experimentar cambios o reacciones, con tal que la temperatura sea adecuada. Tratándose de un gran volumen de magma todavía líquido (y una posible corteza ya cristalizada) habría, según la idea de Fenner, muchas probabilidades para que las burbujas se separen y penetren como una fase distinta en las rocas superpuestas. Esta es una condición que debe cumplirse para explicar la mayoría de los depósitos epigenéticos, es decir, debe producirse una separación selectiva e intensa del fluido metalífero con respecto al resto del material magmático.

El mecanismo de separación de Bowen reside en la ebullición retrógrada del líquido pegmatítico [p. p. 123-3]. En el sistema habrá siempre tres fases: cristales, líquido y gas. El líquido y el gas estarán en equilibrio mientras existan cristales, pero, si el gas sube a una región donde el líquido ya no tiene cristales no sólo habrá reacción entre el gas (ácido) y el líquido (alcalino) sino también una reincorporación del gas al líquido. La referencia hecha por Bowen al burbujeo del gas a través del líquido puede conducir a una idea confusa de la mecánica y la química del proceso de separación y generación del fluido metalífero. Además, el sistema de Bowen está restringido a los bolsones o fracturas donde se ha localizado el líquido pegmatítico y aunque este espacio sea en un principio lo suficientemente grande, *el crecimiento de los cristales pegmatíticos impedirá la «segunda ebullición»*. Si la cristalización pegmatítica y la correspondiente ebullición parte de la región superior de la columna líquida, donde las rocas encajadoras están más frías, el avance de la cristalización y ebullición se hará hacia abajo y la separación *selectiva* del gas del líquido residual estará dificultada por la malla de cristales existente en la parte superior, pues la separación de gas y líquido en pequeñas aberturas es relativamente difícil (22). Por otra parte, si las condiciones de temperatura y presión son tales que la cristalización y la consiguiente ebullición comience en alguna parte algo profunda en la columna del líquido pegmatítico, dejando en libertad al gas para ascender pasando por una porción de líquidos libre de cristales, es probable que el gas vuelva a combinarse con el líquido alcalino, sumándose al contenido volátil del líquido, disminuyendo su punto de solidificación y restringiendo la cristalización a las partes más profundas. En tal forma se elimina la posibilidad de producirse una fase gaseosa de composición química distinta que pueda transportar los minerales metalíferos. Quizás esto es lo que ha tenido en vista Bowen, como se discutirá más adelante. De todos modos no está bien claro si Bowen considera una masa importante de gas ocupando exclusivamente (por un tiempo) una porción considerable de los canales, o si este gas existe solamente en forma de burbujas diseminadas por todo el líquido. La diferencia en ambos casos es probablemente crítica como se verá más adelante. Otra dificultad del mecanismo de Bowen, ocasionada por la necesidad de un escurrimiento continuado, se discutirá más adelante, en relación con la composición.

Por lo rudimentario de nuestros conocimientos respecto a los procesos de profundidad, no podemos exigir a los autores, que tratan la separación de los fluidos metalíferos del magma, una fórmula exacta y satisfactoria para el problema que nos ocupa y, aunque no se logre tal desideratum, no es posible desechar sus ideas en absoluto. Pero, en el caso de estos dos autores, la verosimilitud de la forma de separación aducida, depende de la probabilidad que se realice el mecanismo ideado.

La concepción de Fenner respecto a la separación del fluido metalífero, parece más consistente y sencilla que la de Bowen; pero, esta ventaja se anula por su manera errónea

de considerar la época de la separación. Si consiguiera este error, como parece haberlo hecho, su mecanismo debe modificarse y se asemejará probablemente entonces al poco satisfactorio de Bowen.

Pero, debe reconocerse la ebullición que produce una separación bien definida entre líquido y gas, como una fórmula bien apropiada de producir separaciones nítidas entre elementos de composición diferente como son los minerales de los yacimientos metalíferos y los de las rocas eruptivas. Si las otras consecuencias de la separación en forma de gas fueran igualmente ventajosas y aceptables, la controversia respecto al estado y naturaleza del fluido metalífero habría terminado.

En el estado actual del problema líquido versus gas, para llegar a una solución definitiva sería necesario que los sostenedores del estado líquido presenten un mecanismo adecuado para la separación del fluido metalífero del magma principal o de algún derivado como el líquido pegmatítico o bien que los partidarios de la separación gaseosa por ebullición subsanen las numerosas dificultades que envuelve dicho estado. Hasta que no se hayan realizado algunas de estas condiciones no podemos esperar una teoría satisfactoria de la génesis de los yacimientos metalíferos.

Estado y Composición (23)

Gas Acido: Bowen y Fenner están de acuerdo en que el fluido metalífero se separa del líquido alcalino en forma de un gas ácido. Fuera del hecho que los líquidos y gases ácidos se pueden ver en la superficie de las regiones termales y que los efectos del reactivos, probablemente ácidos, son evidentes en algunos depósitos hipógenos, la principal razón que ha inducido a estos autores a creer que el fluido es ácido está probablemente en la convicción que ellos tienen de su estado gaseoso, pues, la ebullición produce una separación drástica entre los componentes de baja y alta volatilidad, siendo los últimos probablemente de carácter ácido. Sin embargo, las pruebas geológicas de acciones ácidas en profundidad son bastante pobres.

Ebullición Sub-Crítica.—La creencia que el fluido metalífero se separe primeramente en forma gaseosa, depende en parte, al parecer, de la abundancia de gases que se observan escapando a la atmósfera en las regiones termales y volcánicas activas; fuera del atractivo ya mencionado que ofrece la ebullición como medio de separación; pero quizás la razón principal está en que las presiones y concentraciones en profundidad no son suficientes para impedir la ebullición a las temperaturas reinantes. Diferenciándose de Niggli, Fenner y Bowen no invocan fenómenos críticos para el desarrollo de la fase gaseosa de un líquido preexistente, pues ellos suponen la coexistencia del gas generado y el líquido original, siendo ambos de composición muy diferente. Fenner es más explícito: al considerar lo que sucede durante la cristalización de un magma con incremento progresivo de los volátiles en el líquido dice:

es dudoso si la curva descendente de temperatura crítica (que debe estar a varios miles de grados para el magma primario) corta la curva descendente de las temperaturas reales (curvas de solubilidad). Creo que las probabilidades están en contra de esta suposición;

[Pág. 72].

El y Bowen citan a Morey (24) quien fué quizás el primero en poner límites físico-químicos a suposiciones imaginarias sobre los fenómenos críticos en los fluidos geológicos.

Pero, la idea de que se produce ebullición mediante relaciones apropiadas de presión y temperatura, parece descansar en intuición o predilección personal más bien que en datos establecidos respecto a las relaciones de presión-temperatura-composición que reinan en profundidades durante la etapa de formación de los minerales metálicos. Parece que no hay manera de descartar la conclusión de cualquiera que prefiera el punto de vista opuesto, es decir, que la presión sea suficiente; en relación con la temperatura y composición, para impedir la ebullición o a lo menos para restringirla a un rol sin importancia. Como es probable que varíe la permeabilidad de las rocas encajadoras en diferentes lugares alrededor del mismo magma y alrededor de diferentes unidades magmáticas, con el efecto consistente sobre la presión, parecería que cualquiera consideración general acerca de la temperatura-presión, composición, debe enfrentarse con las dos series de casos, es decir, que

la ebullición tenga importancia o no la tenga. Bowen, reconoce la posibilidad de ambas alternativas al decir:

«Parece inevitable que el líquido pegmatítico hierva a veces; aun a profundidades considerables. [Pág. 118].

Pero, él discute solamente el caso de excepción y no el de las pegmatitas derivadas del líquido que experimentaron poca o ninguna ebullición. ¿Podría ser que él suponga la ebullición insignificante en medios distintos del agua, de manera que las pegmatitas de ambas categorías serían idénticas? Si fuera así, habría en el mundo muchas más pegmatitas que minerales metálicos, lo que parece contrario a los hechos. De todos modos la conclusión definida de Bowen es: «La ebullición es de la mayor importancia para la formación de los depósitos metálicos» [p. 118]. Fenner, análogamente, admite la posibilidad de una alternativa sin ebullición, pero aparentemente sólo en el caso extremo e ideal en que el magma plutónico «está encerrado en paredes impermeables durante su enfriamiento y cristalización». [p. 72].

Condiciones críticas en el Gas.—La creencia de Fenner y Bowen que el líquido durante la época de la evolución del gas está por debajo de su temperatura crítica no significa que el gas producido debe también estarlo. Fenner dice que la temperatura crítica del agua disminuirá por la mezcla de constituyentes de menor temperatura crítica, tales como CO_2 , H_2S y HCl ; los componentes que producen las menas y gangas por tener:

alta temperatura crítica tienden a subir la temperatura crítica de la mezcla, pero como sus cantidades son probablemente pequeñas, en comparación con los constituyentes antes mencionados, su efecto es insignificante. Nosotros podemos estar seguros que la mayor parte de los volátiles de un cuerpo intrusivo plutónico consiste en vapor de agua muy por encima de su temperatura crítica

[Pág. 71].

Así, Fenner, parece admitir que esta fase volátil contenga una proporción muy insignificante de los componentes que forman las menas y gangas, aunque se los imagine en la forma favorable de compuestos halógenos. Esto estaría confirmado por los datos experimentales existentes. Por lo tanto, si este agente gaseoso es poco adecuado para formar grandes yacimientos metalíferos, deben haber pasado cantidades enormes de H_2O , CO_2 , H_2S , HCl , etc. por las regiones donde encontramos yacimientos individuales con decenas y centenares de millones de toneladas de materiales derivados del magma.

En contraposición con lo que se ha dicho respecto a la temperatura crítica, en el párrafo citado más arriba, es interesante anotar la conclusión de Fenner acerca de la suerte del agua superficial que pudiera llegar a profundidad mediante el mecanismo capilar de Daubrée.

El agua al descender a regiones gradualmente más caliente, disolverá más y más mineral silicatado; la presión de vapor disminuirá y su temperatura crítica aumentaría. Se forma así, poco o nada de fase de vapor.

[Pág. 64].

Este estado de cosas valdría para todo el camino hasta el contacto magmático, o sea, hasta la temperatura magmática, lo que parece razonable. Pero si se forma «poco o nada de fase gaseosa» del líquido silicatado rico en volátiles ¿por qué había de producirse una ebullición abundante, con separación de agua, al otro lado del contacto, es decir en el magma mismo, que Fenner lo cree aun a presiones mayores? ¿No ha dado él razones precisas contra el estado crítico del extracto magmático lo mismo que contra la ebullición importante en el magma profundo?

Diferenciándose de Fenner, Bowen, al parecer, considera el gas producido por ebullición por debajo de su temperatura crítica, o a lo sumo, muy poco arriba de ella pues él dice:

«El vapor formado en cualquier punta, se moverá sólo en una corta distancia antes de encontrar un medio más frío, donde se condensará total o parcialmente.

[Pág. 123].

Todas nuestras experiencias indican que la volatilidad aumenta con la temperatura. La aceptación aparente de Bowen de un gas con menor temperatura que el supuesto

por Fenner, parecería indicar que el gas de Bowen debe contener una proporción aun menor de los constituyentes de menas y gangas volátiles que la insignificante proporción aceptada por el primero.

Condensación.— Tanto Fenner como Bowen creen que el gas ácido formado por la su- puesta ebullición del líquido alcalino se condensa eventualmente a un líquido ácido a medida que avanza en las canales de escape, [p. 78, 83, p. 123, 125].

Al parecer, Bowen tiene poca fe en la capacidad de los flúidos gaseosos para realizar un trabajo químico importante y llega a la conclusión que las menas y minerales relacionados se depositan solamente cuando el gas ácido ha ascendido, hasta un punto muy por encima del lugar de ebullición para condensarse, por enfriamiento, a una solución líquida ácida. El dice:

«Es probable que estas soluciones ácidas sean los agentes principales del metamorfismo de contacto, formación de las vetas, o reemplazo y metasomatismo en general».

[Pág. 123].

I añado más adelante:

«Aquellas soluciones ácidas son probablemente los principales portadores de las menas» (Pág. 128).

Bowen, discrepando en esto de Fenner, parece deducir que el gas formado en cualquier punto por ebullición se moverá sólo en un corta distancia [p. 123] antes de encontrar un medio más frío donde se condense parcial o totalmente. Así limita a una porción muy pequeña el espacio ocupado por el gas, donde se produciría muy poca depositación de minerales.

Quizás Bowen no concibe la existencia de ninguna porción del canal, entre el líquido pegmatítico alcalino abajo y el líquido metalífero ácido arriba, donde se encuentre únicamente gas exento de líquido. Algunas de sus aseveraciones sugieren la idea que por el paso de las burbujas del gas a través del líquido pegmatítico, en condensación gradual e incorporación al líquido, habrá en el canal solamente una columna de líquido interrumpida por las burbujas de gas cuya composición es pegmatítica (alcalina) en su parte inferior, y corresponde a la del líquido metalífero (ácido) en la superior existiendo composiciones intermedias en el intervalo entre ambos extremos, lo que implicaría el predominio cuantitativo de la fase líquida durante todo el tiempo. Si fuera realmente esta idea la que tuvo en vista Bowen, ella podría ayudarnos para explicar los casos en que las pegmatitas pasan a vetas de cuarzo. Pero si ella indicara el medio principal de derivación del flúido metalífero, parecería que la conexión física entre pegmatitas y yacimientos y, especialmente, la inclusión de cristales pegmatíticos, de cristalización temprana, en las vetas, sería mucho más frecuente de lo que se observa.

Fenner, opinando de un modo muy diferente atribuye al gas gran poder de transporte y lo considera como un reactivo enérgico, de modo que no necesita apelar a la condensación. El dice:

«La condición gaseosa se conserva probablemente en una larga distancia, especialmente en los canales principales de movimiento»

[Pág. 77].

Además, supone que en este largo recorrido el flúido gaseoso deposita los constituyentes extraídos del magma, lo mismo que los adquiridos a lo largo de su camino, por reacción con las rocas sólidas a través de las cuales asciende [p. 78, 104]. Entonces, para Fenner, la mayor parte del transporte de los minerales se cumple por pneumatolisis. La condensación, aunque importante para tareas posteriores, no desempeña ningún papel en este primer período de depositación y reacción. Sin embargo, es significativo que en la «larga distancia» donde se mantiene el flúido gaseoso se conserve el carácter ácido y se condense finalmente a un líquido ácido. Esto último podría ocurrir porque la acidez era muy alta al abandonar el magma o bien muy pronto quedó aislado de las paredes portadoras de álcalis de los canales en las cuales pudo formarse una película inerte. También podría ocurrir que, a pesar de su acidez, la reacción con la roca encajadora fuera muy pequeña. Cualquiera de estas alternativas sería contraria tanto a la posición de Fenner como a los hechos geológicos; especialmente las dos últimas; pues ellas implicarían muy poca alteración de la roca y parecerían excluir la posibilidad de una gran depositación de minerales por el gas, ya sea por reacción con la roca encajadora o por neutralización de la acidez del flúido.

Relaciones Cuantitativas entre Pegmatitas y Yacimientos Metalíferos.—La idea de Bowen, ya mencionada, presenta todavía otras dificultades. Según ella, no existe ningún fluido separado y distinto, sino meramente un cambio progresivo de composición en una columna de líquido continuo. Este cambio se atribuiría a una especie de transferencia interna por medio de burbujas de gas ascendentes, las que extraerían algunos componentes del líquido pegmatítico de la parte inferior para acumularlo en las posiciones superiores. El líquido era inicialmente alcalino y de naturaleza pegmatítica; los elementos ácidos existían en cantidades tan pequeñas que eran apagados por los de carácter opuesto, y los porcentajes de componentes poco volátiles llevados por las burbujas de gas (apropiados para formar menas) deben haber sido sumamente bajos. Sin embargo, se supone que esta transferencia gaseosa bastó para llevar la porción superior del líquido pegmatítico a una composición enteramente diferente: ácida en vez de alcalina, rica en volátiles en lugar de ser pobre en ellos, y capaz de producir menas y no pegmatitas. Para explicar la gran diferencia de composición entre pegmatitas y menas sólidas, se habría necesitado que a un gran volumen de líquido pegmatítico se le extrajeran sus componentes menores tales como volátiles, metales, etc. para producir un volumen relativamente pequeño del fluido metalífero especial. Esto significaría que en cualquier distrito minero las pegmatitas deberían ser mucho más abundantes que los yacimientos aunque todas ellas produjeran algunas menas. Tomando en consideración que siempre las pegmatitas son verdaderamente pegmatitas y solamente los depósitos de minerales relativamente ricos en metales de valor comercial reciben el nombre de yacimientos, parece que no hay ningún apoyo estadístico para la teoría, aun donde la erosión ha puesto al descubierto las zonas más profundas.

La situación no mejoraría mucho si se considera la otra interpretación de Bowen, es decir, que la fase gaseosa productora de menas se separe completamente antes de la condensación del líquido pegmatítico y se condense más arriba al supuesto líquido metalífero ácido. En este caso también los materiales susceptibles de formar menas será muy pequeño en relación con la pegmatita.

En cualquiera de las alternativas consideradas, la derivación del fluido mineralizante, como una fracción del líquido pegmatítico inicial, encuentra aun otras dificultades importantes. Las ideas pertinentes pueden discutirse mejor si se supone primeramente que los fenómenos ocurren en una sola fractura vertical rellena al principio con el líquido pegmatítico inicial. El mecanismo de Bowen, para ambos casos, cumplirá más fácilmente sus resultados si esta columna vertical es estacionaria, pues entonces podemos esperar sólo dos productos finales: uno de pegmatita normal llenando la mayor parte de la fractura y un espacio relativamente corto en la parte superior ocupado por las menas. Entre ambos habría un pequeño sector que contendría material de transición entre pegmatitas y menas o estaría vacío, porque antes de la solidificación de los productos estuvo ocupado por gas. La realización de una u otra suposición dependerá de si se considera una columna líquida continua con burbujas gaseosas o dos columnas líquidas, superior e inferior, separadas por gas. De todos modos deberían encontrarse ejemplos de uno u otro caso mucho más numerosos de los que existen.

Pero, el concepto de una condición estacionaria dentro de la fractura no puede mantenerse. El escurrimiento de la solución (líquido ácido de Bowen) deberá mantenerse por mucho tiempo para que con la gran dilución admitida generalmente pueda rellenar completamente con material sólido las grandes extensiones, en el sentido vertical, de las vetas que conocemos.

Este escurrimiento de líquido (25) no puede mantenerse en la parte metalífera de la fractura si no hay también un escurrimiento en la parte inferior, región donde según Bowen, el líquido es de naturaleza pegmatítica. Es decir, el líquido pegmatítico debe escurrir hacia arriba. Si tal escurrimiento fuera prolongado (durante todo el tiempo necesario para que se depositen gran cantidad de menas del fluido relativamente diluido) el líquido pegmatítico destinado a solidificarse como pegmatita, llegaría a ocupar casi la totalidad de la fractura y el fluido metalífero especial (si se hubiese formado en cantidades importantes) saldría y se disiparía formando muy poco o nada de menas.

En resumen el concepto de un fluido metálico derivado directamente del líquido pegmatítico parece, desde todo punto de vista, insostenible cuantitativamente (26). La única forma de aceptarlo sería suponiendo que el líquido pegmatítico inicial sea mucho más rico

en metales y otros constituyentes de las menas de lo que se ha propuesto. Si este líquido tuviera una composición tal que produjera cantidades iguales de pegmatitas y menas, habría cierta concordancia con los hechos observados. Pero, en ese caso sería razonable esperar que hubiera a lo menos algunos casos donde el líquido no hubiera experimentado el supuesto fraccionamiento y, tendríamos así de vez en cuando, vetas o diques compuestos con cincuenta por ciento (50%) de pegmatita y cincuenta por ciento (50%) de menas mezclados mutuamente.

Margen Vertical de la Acción de los Gases.—Quizás, debido a la diferencia en la capacidad química asignada a los gases por ambos autores, es que Fenner supone que ellos se mueven y actúan sobre un extenso margen vertical antes de la condensación, mientras que Bowen cree que ésta se produce en la región cercana al punto de ebullición. Las razones dadas por ambos para sostener sus puntos de vista son débiles, pero parece que Fenner está más cercano a la solución probable. Si hubiera ebullición importante en profundidad—y debe ser grande para explicar los enormes yacimientos que se encuentran a veces—es probable que después de cierta condensación en las partes superiores de los canales, mientras ellos estén todavía fríos, la mayor parte del gas producido por la ebullición continúa en la misma forma en todo su camino hacia la superficie como Fenner sugiere que puede suceder [p. 78] o, a lo menos, hasta regiones poco profundas con fuerte agrietamiento donde la permeabilidad sea tan alta que pueda producirse fácilmente una mezcla con el agua subterránea.

Para explicar la condensación total, Fenner confía en la obstrucción de los canales [p. 78] donde había un escurrimiento lento, pues, de otro modo, el acceso de calor magnético a las paredes de los canales las mantendría demasiado calientes para permitir la condensación del gas. Pero en vista de la elevada temperatura a la cual, según Fenner y Bowen, se desarrolla el fluido metalífero, el alto calor específico del vapor (y más aun del agua líquida) comparado con el de las rocas y la baja conductibilidad termal de estas últimas, parecería que el escurrimiento del fluido caliente debe ser muy lento hasta el momento en que el calor llevado desde abajo a cualquier punto de los canales, sea menor que el calor disipado por las rocas encajadoras de los canales.

Considerando la fuerte dilución de la solución, ya sea gaseosa o líquida, sería necesario el paso de grandes cantidades de ella por una sección del canal para que pudiera rellenarse con material sólido. Al pasar esta gran cantidad de fluido se producirá un calentamiento intenso de las paredes antes que comience la depositación y el escurrimiento posterior traerá nuevos suministros de calor. Parece probable, entonces, que las paredes en cualquier punto del canal comiencen a enfriarse solamente cuando ha disminuido bastante el escurrimiento del fluido, ya sea por agotamiento de la fuente, por la obstrucción del canal con la substancia depositada o por la intervención de algún accidente estructural profundo que desvíe la corriente en otro sentido. Sin embargo, el gas se transformará en líquido solamente cuando las paredes hayan alcanzado la temperatura de condensación del fluido (a la presión reinante) y estén en condiciones de disipar también el calor latente de condensación. Parece que la obtención de tal resultado es probable solamente cuando el proceso ha llegado muy cerca del fin o como consecuencia de algún accidente anormal (27). Resumen lo anterior se puede decir que la condensación en un punto dado requiere que haya poco acceso de calor y, por lo tanto, de fluido o sea de materias metalíferas, de modo que una depositación importante de menas, no será simultánea con la condensación.

Se debe recordar también que el fluido, además de perder calor al ascender, se mueve hacia regiones de menor presión y su tensión de vapor subirá como consecuencia de la disminución de materias disueltas. Ambas cosas hacen bajar el punto de ebullición. Por estos efectos combinados en muchos casos, si no en la mayoría, disminuye la tendencia a la condensación por pérdida de calor durante el ascenso.

Si se intenta encarar el problema desde el punto de vista de las cantidades de calor que entran en acción, adquirir mucha probabilidad la suposición que el peso del gas producido por ebullición en un pie vertical de líquido en cualquier nivel sea mayor que el que pudiera condensarse por pérdida de calor en un pie vertical de roca encajadora en un nivel más alto del canal. Si esta suposición fuera correcta, sería sólo cuestión de que continúe la ebullición para llenar todo el canal superpuesto con gas y, en seguida, conservarlo lleno.

Finalmente, la idea de la condensación de Bowen en un lugar cercano a la ebullición está obstaculizada por el hecho que su ebullición se produce en el segundo punto de ebullición, mientras que la condensación debe tener lugar en el primero, el cual será de temperatura muy inferior. La ebullición retrógrada de ningún modo elimina la necesidad de absorber el calor latente cuando se produce la condensación. Es muy poco probable que todo este calor pueda ser absorbido en el corto espacio del canal considerado por Bowen.

La teoría de la condensación elaborada por Fenner y Bowen, parece descansar en fundamentos muy inseguros si se la considera como una de las características de los procesos de formación de las menas. Es mucho más probable que una vez comenzada la ebullición, en escala importante, se llene el canal con gas casi hasta la superficie, situación que se mantendrá hasta que se agotó la fuente de suministro de material evaporable (28). Se está entonces obligado a inquirir cuáles serían los resultados de aquellos casos en los cuales hubo ebullición, pero no se pudo realizar la condensación, y dónde pueden verse. Sería raro que hubieran pasado inadvertidos en los miles de pies cúbicos inspeccionados cuidadosamente por los geólogos, en regiones favorables a estos procesos, los lugares por donde pasaron los gases calientes sin condensarse. O ¿dichos lugares estarían muy cercanos a la superficie de la época?

Margen Vertical de la Fase Líquida.—Como ya se ha dicho, el escurrimiento hacia arriba del líquido pegmatítico parecería desplazar del sistema de canales cualquier líquido ácido que pudiera haberse formado por el mecanismo de Bowen. Esto sería fatal para una depositación importante de menas por medio de aquellos líquidos.

Por otra parte, el mecanismo de Fenner, manteniendo la ebullición en la profundidad del depósito magmático, permite que se produzca la condensación en cualquier nivel donde exista un balance adecuado entre la temperatura y presión. El concibe la condensación produciéndose en un lugar muy por encima del lugar de ebullición. Esto permite la existencia de una sección bastante extensa rellena con gas, donde él piensa que se verifica la etapa principal de la depositación de las menas. Pero agrega:

«Como el cuerpo plutónico, que es la fuente de los gases, se enfría con el transcurso del tiempo, el nivel donde se produce la transición entre las condiciones pneumatolíticas e hidrotermales descenderá gradualmente hasta encontrarse, por fin, junto a la fuente magmática.»

[Pág. 78].

Esta idea del descenso del nivel de condensación, indispensable en la hipótesis de Fenner, parece muy improbable. Ella depende del balance entre el suministro de calor por el magma y su pérdida en las paredes de los canales. Algunas de las probabilidades para que tal cosa ocurra ha sido discutida más arriba. Pero, es esencial anotar aquí que Fenner está obligado a confiar eventualmente en el líquido condensado para la realización de un trabajo importante en todo el camino hasta la fuente magmática; por lo tanto, la fuente misma debe estar produciendo gas condensable en abundancia y también una cantidad de calor abundante a una temperatura no inferior a la de cristalización del magma. Además, los canales ya calientes, deben permanecer lo suficientemente libres para permitir el acceso del agente requerido para cumplir la «serie de transformaciones», las cuales, como veremos, supone Fenner que afectan profundamente a los materiales metalíferos ya depositados. Bajo estas circunstancias parece improbable, por el mismo balance de calor reconocido por Fenner, [p. 78], que pueda ocurrir la condensación en la profundidad de los canales. Si el magma está en ebullición es difícil que puedan existir temperaturas apropiadas para la condensación en sus cercanías hasta que éstas hayan adquirido una temperatura inferior a la de cristalización. En ese caso no habría expulsión de material susceptible de experimentar la supuesta condensación o las «transformaciones»; tal magma estaría «muerto».

Adquisición del Carácter Alcalino.—Tanto Fenner como Bowen, creen que después de haberse condensado el gas ácido a un líquido ácido, este último reacciona con las rocas portadoras de álcalis a lo largo de los canales, perdiendo progresivamente su acidez y adquiriendo eventualmente reacción alcalina [p. 84 p. 127]. Entre las comprobaciones de esta aserción podría mencionarse la salida de aguas alcalinas calientes en las regiones termales y, tal vez, la frecuencia de la alteración sericitica y otras similares en las rocas encajadoras adyacentes a los canales portadores de minerales. Ellos sin duda están de acuerdo en que donde se forma sericita las aguas son probablemente alcalinas (29).

Bowen parece suponer que este cambio de ácido a alcalino se produce más arriba del lugar donde se ha depositado la mayor parte del mineral; sería una acontecimiento *post facto*, la acción estéril final de la solución. Por lo tanto, a él no le interesan mayormente (30) las soluciones después que han perdido su carácter ácido, las que saldrían como fuentes termales alcalinas. Pero, esta interpretación de los acontecimientos implicaría que el espacio donde el líquido adquiere carácter alcalino, lleva poco o nada de mineral, es decir, la porción metalífera de las vetas se encontraría siempre bajo otra porción estéril. Parece que faltan pruebas para aceptar esta conclusión. También se deduciría que la región de sericitización está sobre las de depositación de minerales cuando en realidad la sericita acompaña a los minerales en toda su extensión.

Fenner, como se verá más adelante, le da a los líquidos alcalinos un rol mucho más importante y piensa que pueden ser activos hasta la etapa final, virtualmente en toda la longitud de los canales.

Si el fluido al dejar el magma fuera primeramente ácido, su paso por las rocas que contienen álcalis tendería a convertirlo en alcalino, y si este paso se prolongara por un período largo, el fluido llegaría a ser totalmente alcalino. La cuestión está en la probabilidad de que se mantenga un contacto prolongado e íntimo, lo que parece difícil.

En primer lugar, una de las pruebas más evidentes de los fluidos ácidos, aducidos por Fenner, es su afloramiento frecuente en la superficie y las señales de lixiviación en las paredes de los orificios en las regiones volcánicas y termales. Podría considerarse que los fluidos actuales son ácidos solamente porque volúmenes anteriores de fluidos ácidos habían lixiviado los álcalis de las paredes en un grado tal que las porciones escurriendo en la actualidad no tienen acceso a las partes de las rocas no lixiviadas y que aun contienen álcalis.

No hay duda que la extracción de los álcalis habrá sido más rápida y efectiva cuando pasaron las primeras porciones del fluido porque entonces las soluciones tenían un acceso más fácil a la roca virgen. Estas primeras porciones pudieron perder completamente su acidez y adquirir un carácter alcalino. Pero cada porción siguiente debe pasar por un canal cada vez más aislado de la roca alcalina por cierto espesor de roca lixiviada, de modo que será más difícil la neutralización de la acidez original. En esta forma la velocidad de lixiviación de los álcalis, en una sección determinada del canal decrecerá con el tiempo. Como ya se ha dicho, el escurrimiento debe mantenerse durante un largo período para que se lleguen a producir yacimientos metalíferos, y, por lo tanto, la neutralización de la acidez y conversión a soluciones alcalinas puede realizarse solamente en las primeras porciones del fluido; la mayor parte de él, si era ácida originalmente, conservará este carácter (31) en todo su camino hasta la salida. Se ve que las probabilidades, bajo el aspecto cuantitativo, están en contra de una alcalinización general del fluido inicialmente ácido.

En segundo lugar, aún aceptando la alcalinización parece improbable que el fluido pueda llegar a ser tan fuertemente alcalino como para formar en las rocas encajadoras sericita paragonita, alunita, etc. Si el fluido se ha convertido en alcalino por lixiviación de álcalis de los feldespatos, micas y minerales análogos de las rocas encajadoras, como resultado de su esfuerzo para ponerse en equilibrio con ellas, no se debe esperar que invierta su carácter original y deposite álcalis a fin de llegar a un equilibrio con feldespatos alcalinos y minerales análogos. Para que pudiera efectuarse tal acción el fluido tendría que estar bajo condiciones enteramente diferentes de las que reinaban en el lugar de la lixiviación. Tal cambio no podría atribuirse a pérdida de calor, presión, y sustancias disueltas. Si se tratara solamente de la cristalización de un mineral alcalino en los espacios abiertos de los canales, producido por una sobresaturación debido a disminución de temperatura, podría aceptarse la precipitación de los álcalis. Ejemplos de tales circunstancias los tenemos en la formación de adularia o albita en las vetas epitermales o en los depósitos de fuentes termales. Pero, la mayor parte de los álcalis suministrados por el fluido metalífero, son componentes de un nuevo mineral (p. e. sericita) formado por el reemplazo de minerales de las rocas, ya sean minerales originales o productos de la alteración del supuesto ataque ácido. En realidad, la sericita o los minerales alcalinos similares se han formado por reemplazo de minerales originales de las rocas, como feldespatos y micas y no por reemplazo de minerales resultantes de la lixiviación ácida.

Bajo el punto de vista físico-químico es muy poco probable que una solución, cuando ha adquirido sus álcalis de la roca encajadora, pueda reprecipitar minerales como sericita.

Ninguna teoría referente a la génesis de los yacimientos hipógenos puede tener una amplia aplicación o pretender ser aceptada, si no es capaz de explicar la sericitización de las rocas encajadoras. En la investigación clásica de Lindgren sobre las alteraciones producidas por soluciones hidrotermales, llega a la siguiente conclusión:

«Los minerales más típicos formados por procesos metasomáticos son las minas potásicas (muscovita, sericita, zimwaldita y muchos otros análogos» (32).

Si es difícil sostener que flúidos inicialmente ácidos lleguen a ser alcalinos o formen minerales de alteración alcalinos como sericita, parece más difícil aún encontrar apoyo para la idea de Fenner que el nivel de alcalinización, situado en una posición relativamente alta a los comienzos, baje gradualmente hasta la fuente misma, de modo que en los períodos posteriores el canal esté lleno completamente con líquido alcalino activo capaz de producir una «serie de transformaciones» importantes. En efecto, Fenner obliga al flúido, todavía ácido, producido por el magma a adquirir su alcalinidad de la roca encajadora en profundidades por donde había pasado precisamente el flúido ácido. En tales profundidades la alcalinidad de las rocas había desaparecido, aun a distancias relativamente grandes de los canales, de modo que será muy difícil que ellas puedan producir la alcalinización de un líquido ácido.

La única manera de salvar esta idea del descenso del nivel de alcalinización sería aplicando la conclusión de Bowen a la premisa de Fenner, respecto a lo que sucedería en los canales con anterioridad a esta alcalinización. Se recordará que, de acuerdo con Fenner todo el canal, excepto la parte superior había estado ocupado primeramente por gas ácido y fué durante esa época cuando se introdujo la mayor parte de sustancia derivada del magma. Se recordará también que Bowen creía muy poco en la capacidad de los gases para alterar las rocas. El dice por ejemplo:

«El vapor expulsado por un magma en vías de cristalización está saturado con todos los cristales (silicatos) del magma mientras permanezca en estado de vapor y tendrá poco poder de solución directa sobre ellos y aún sobre otros silicatos distintos de los formados por el magma».

[Págs. 124-125].

Combinando ambos puntos de vista sería posible sostener con Fenner que el gas había ocupado primeramente los canales y con Bowen, que mientras el gas ocupaba los canales no se produjo lixiviación de álcalis de la roca encajadora o sólo en muy pequeño grado. Pero, cuando el gas se condensó, como creen ambos, el líquido ácido podía lixiviar los álcalis de las paredes. Si las cosas hubieran ocurrido de este modo, parecería mejor limitar a la fase gaseosa la depositación de los minerales en espacios abiertos y dejar toda la lixiviación y efectos de reemplazo a una etapa posterior. Esto parece no ser aceptado por Fenner al referirse [págs. 98-100] a la importancia de los procesos pneumatolíticos en el metasomatismo y metamorfismo de contacto en general. Pero aun si no existiera esta dificultad, quedaría la poca probabilidad ya mencionada de hacer alcalino el líquido condensado, salvo las primeras porciones, mediante la extracción de álcalis de la roca virgen.

Finalmente, en cualquiera de los esquemas propuestos, parece que habría extracción de álcalis sólo en las partes inferiores y depositación en las más altas, pues el escurrimiento se hace hacia arriba y el contenido inicial de ácido, presión, temperatura y velocidad de difusión, será mayor en profundidad. Podría esperarse entonces, especialmente en las regiones profundas, demostraciones de ataque ácido y extracción de álcalis en las paredes de los canales con poco o nada de adición de ellos. Estos lugares estarían en las cercanías del magma o de las pegmatitas. En realidad donde puede observarse, sin lugar a dudas, el ataque ácido es en las vetas hidrotermales de poca profundidad.

La proposición referente a la adquisición de carácter alcalino por parte del flúido inicialmente ácido y a la acción reactiva alcalina de este flúido así modificado presenta varias dificultades. El autor cree que Ross está más cercano a la razón cuando dice:

«Las grandes cantidades de sericita desarrolladas en rocas encajadoras que originalmente contenían poco o nada de potasio, demuestran que las rocas atravesadas por las soluciones no constituyen la fuente de esos materiales, los que sólo pueden provenir en cantidades adecuadas de un magma en vías de cristalización».

[Pág. 136].

Bowen y Fenner, no tienen objeciones contra la derivación de los álcalis del magma, pero su convicción que el flúido al salir del magma es gaseoso, limita drásticamente su contenido en álcalis y su creencia en la reacción ácida del gas, les impide aceptar la idea que el álcalis derivado del magma puedan efectuar trabajos que se podría atribuir a un líquido alcalino. Por lo tanto, ellos llegan a la conclusión que tal trabajo, imposible de negar, se debe atribuir a los álcalis lixiviados de la roca encajadora. Para que esto sea posible, deben suponer un reactivo líquido y, por tal motivo, encuentran conveniente su condensación. El mecanismo es ingenioso, pero muy improbable y poco eficiente.

(Continuará).

NOTAS

(1) Presentada en forma condensada a la 8.^a Asamblea General de la Unión de Geología y Geofísica, Sección Vulcanología, realizada en Washington D. C. en Septiembre de 1939.

Paper N.º 63, publicado bajo los auspicios del Comité de Geología Experimental e Investigación Geofísica de la Universidad de Harvard.

(2) Ore Deposits of the Western States, New York 1933.

(3) Econ. Geol., 33:785-817. 1938.

(4) Origin of the Deposits of the Ducktown type U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 179, especialmente pp. 44-62. 1935.

(5) Succession of minerals and temperatures of formation in ore deposits of magmatic affiliation A. I. M. E. Trans. 126:356. 1937.

(6) Alkaline and acid solutions in hipogene zoning at Cerro Pasco. Econ. Geol. 31:674-698. 1936.

(7) Econ. Geol. 30: 928-936. 1935.

(8) Véase la definición y discusión de Ross (Econ. Geol. 23: 866-8. 1928) Véase también el criterio citado por Bowen en la nota 25.

(10) Después de la lectura de partes de este artículo en la reunión de Washington, la propiedad del uso que he hecho de la palabra «Alcalino» fué objetada por algunos físico-químicos tan competentes como los Drs. R. C. Wells, Ziers, Schairer, Ingerson, C. S. Ross y Schaller. Sus objeciones se cristalizaron, al parecer, en la opinión de Ross quien encontraba preferible emplear «rico en álcalis» o «alcalino» en vez de alcalino, puesto que no conocemos las relaciones del p H en profundidad. Si los físico-químicos opinan que «alcalino» indica más de lo que se sabe, trataremos de evitarlo. He usado «alcalino» porque, a lo menos hasta ahora, ha sido un término ampliamente aceptado en el sentido que lo empleo, y, por mi parte, creo que tiene aun cierto significado. No sólo aparece con frecuencia en los artículos de Bowen y Fenner, que estoy discutiendo, sino que aparece también citado por otras autoridades, como en el párrafo siguiente: «si el agua líquida sube directamente del magma es imposible comprender cómo pudiera ella ser otra cosa que alcalina porque la hidrólisis de los silicatos alcalinos aporta hidróxidos solubles a la fase líquida del sistema, los que estarán en preponderancia sobre los ácidos porque en las rocas ígneas existen cantidades mucho mayores de álcalis que de elementos ácidos como azufre y halógenos» (11).

«Es claro que las aguas ácidas no pueden caminar mucho sin llegar a ser alcalinas o neutras» (12).

«Las aguas termales, que los geólogos relacionan con la depositación de los minerales, son siempre alcalinas» (13).

El mismo Ross usa «alcalinos» (Econ. Geol., 23: 882, 1928 y Prof. Paper 179, p. 50, 1935) como el equivalente exacto de «alcalinos» de Day y Allen, cuando discute a estos autores. Afortunadamente vino en mi ayuda el Dr. Gilluly quien dijo que este argumento de alcalino versus ácido existía desde hace mucho tiempo en la literatura sobre la depositación de los yacimientos metalíferos, y persiste todavía como cuestión fundamental, de modo que era una futilidad tratar de resolverlo nuevamente por una elección o nueva definición de los términos.

Es de lamentar que habiendo presente tantos talentos de la físico-química, el tiempo disponible para la discusión de mi artículo se haya dedicado casi exclusivamente a la terminología en vez de atacar algunas de las cuestiones básicas realmente importantes. Es muy sensible que el Dr. Fenner ni el Dr. Bowen hayan podido asistir.

(11) Day and Allen, Jour Geol., 32:186, 124.

(12) Lindgren, Mineral Deposits 3 rd.; Ed., p. 67. 128.

(13) Lindgren, Econ. Geol., 22 : 191, 1927.

(14) Morey and Ingerson (The pneumatolitic and hidrothermal alteration and synthesis of silicates. Econ. Geol. 32 : supl. pág. 607-761, 1937) observar lo siguiente en pág. 626.

En general se sabe muy poco respecto a las relaciones de ionización en soluciones acuosas a temperatura sobre 300°; todos los experimentos realizados hasta ahora muestran que a medida que aumenta la tem-

peratura disminuye el grado de ionización, el cual para diferentes sales del mismo tipo iónico, tiende a alcanzar el mismo valor. Prácticamente nada se sabe sobre la disociación hidrolítica de los silicatos a esa temperatura.

(15) The influence of pressure on the high-low inversion of quartz. Jour Phys. Chem., 32 : 1205 1928. Véase mi nota (S3) respecto a la impropiedad de usar el punto de inversión del cuarzo como un punto fijo del «termómetro geológico».

(16) Fenner considera la famosa hipótesis capilar de Daubrèe como la única forma en que podría llegar agua externa al magma, a pesar de haberse demostrado que ella no puede sostenerse, pero la rechaza (p. 64) por existir razones contrarias a la vaporización en profundidad. El considera otros tres medios, pero ninguno le satisface. Al establecer algunas dificultades parece no considerar una adicional como sería la existencia de una capa porosa, requerida en dos de los casos. Sin embargo, el hecho que no se encuentre en ningún distrito minero nada que pudiere corresponder a la capa porosa ha sido una de las causas principales del abandono de la antigua teoría que explicaba el origen de los yacimientos metalíferos por las «aguas meteóricas», como lo suponía Van Hise.

Véase también a este respecto la discusión reciente de Goranson (Sistemas Silicato-Agua: la «presión osmótica de las mezclas silicatadas. Am. Min., 22 : 485-490, 1937). Si la presión en el fondo de una gran columna de agua subterránea saturando la roca, que idealmente es igual al peso de dicha columna, se sustituye por la presión sumamente inferior que la experiencia ha demostrado existir en las aguas subterráneas de profundidad, se deduciría que el agua subterránea podría llegar a formar parte de la mezcla silicatada de (albita-agua) por el mecanismo osmótico solamente en el caso que el contenido de agua juvenil fuera extremadamente pequeño. En realidad, puesto que en las minas profundas a la hondura de 5.000 pies (1,5 Km) o más no se ve agua, llega a tener solamente un valor académico la discusión sobre la posibilidad que el magma llegue a adquirir agua subterránea en profundidades donde la presión debida a las rocas superpuestas es de miles de atmósferas.

(17) Sin embargo, Schaller, aclara la situación que se produjo en 1925, cuando se reconoció por primera vez la naturaleza de ciertas pegmatitas complejas. Las discusiones de aquel entonces aludían frecuentemente a diferentes periodos y a un proceso superpuesto a otro anterior, infiriéndose que ambos eran independientes y asociados especialmente sólo por accidente. El dice de estas dos fases de actividad exhibidas por las pegmatitas complejas:

«Debe insistirse en que a pesar de tener los procesos magnéticos y los últimos reemplazos hidrotermales características diferentes y producir series de combinaciones mineralógicas distintas, ellos son sólo dos etapas de un proceso general, estando ambas estrechamente relacionadas» IP. 147.

(18) Cf. Loughlin and Behre, Lindgren Volume págs. 51-52; y W. H. Emmons *ibid* págs. 340-341.

(19) El Dr. E. S. Moore alude al gran número de ejemplos en los cuales las soluciones minerales se movieron hacia arriba en los flancos de sinclinales importantes y sugiere que en estos casos, a lo menos, la influencia de las cúpulas magnéticas no aparece visible (Genetic relations of gold deposits and igneous rocks in the Canadian Shield Presidential address soc. Econ. Geol., Minneapolis Meeting, Dec. 1939).

(20) *Cit.* p. 932.

(21) Physico-chemical factors controlling magmatic differentiation and veing formation. Econ. Geol., 23 : 878, 1928.

(22) Esta dificultad de la separación se encontrará agravada por la mayor densidad y viscosidad del gas cuando está bajo alta presión.

(23) Desgraciadamente, las relaciones mutuas de estado y composición hacen difícil tratar independientemente estas materias sumamente importantes y los subtítulos representan sólo aproximadamente la materia que ellos encabezan.

(24) Relation of crystallization to the water contents and vapor pressure of water in a cooling magma Jour Geol. 32 : 294-295, 1924. Morey dice: «Las soluciones saturadas formadas durante el enfriamiento del magma no muestran nunca fenómenos críticos, y la curva crítica de estos líquidos no es interceptada por la curva de solubilidad». Anteriormente él había expresado la misma conclusión (the development of pressure in magmas as a result of crystallization. Jour Wash Acad. Sci., 1×2 : 226, 1922). Otras citas de Morey se darán en las páginas siguientes de este artículo.

(25) Bowen ha visto claramente esta necesidad de un escurrimiento prolongado del fluido metalífero contrastando a este respecto, con el magma que forma las rocas. El dice: «Es preciso que circule una gran cantidad de líquido por una veta, para depositar una porción relativamente pequeña de cuarzo. Tales líquidos no son magmas, pues, la acepción corriente dada a este vocablo implica un líquido que al penetrar una sola vez en una grieta y solidificarse pasa a constituir una roca sólida». Evolution of the igneous rocks pág. 131, 1928.

(26) Excepto quizás para algunos minerales de estaño tungsteno y molibdeno que tienen relaciones muy inmediatas con las pegmatitas. Of. Landes K. K.: pegmatites and hydrothermal veins. Am. Min. 22 : 559, 1937.

(27) Excepto, por consiguiente, en aquellos lugares cercanos a la superficie donde por la mayor abertura del terreno se reparte el fluido en una superficie mucho mayor de roca fría, ocasionándose una pérdida muy rápida de calor.

(28) Véase más adelante la discusión sobre la fuente de Karapiti.

(29) Day and Allen. Volcanic activity and hot springs of Lassen Peak, p. 141, 1925.

(30) Entre las excepciones menores él reconoce lo mineral de cinabrio como formado, cerca de la superficie por las soluciones alcalinas regeneradas, p. 12.

(31) Esto podría no ser tan universalmente efectivo si la neutralización de la acidez se produjera por ataque y disolución de calizas en lugar de silicatos alcalinos tales como feldspato, mica, etc.

(32) Metasomatic processes in fissure veins A. I. M. E. Trans. 30 : 690, 1900.

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA

SESION N.º 984, EN 29 DE AGOSTO
DE 1940

PRESIDENCIA DE DON HERNAN
VIDELA LIRA

Se abrió la sesión a las 19 horas, presidi-
da por don Hernán Videla Lira; con asis-
tencia del Vice-Presidente, señor Pedro Al-
varez Suárez; de los Consejeros señores
Eduardo Aguirre, Arturo Aliaga, Alberto
Callejas, Luis Cereceda, José Luis Claro,
Roy E. Cohn, Reinaldo Díaz, César Fuenza-
lida, Arturo Herrera, Rodolfo Jaramillo,
Osvaldo Martínez, Pedro Opitz, Eduardo
Ovalle, Marín Rodríguez, Julio Ruiz, Percy
Seibert, Oscar Urzúa, Ricardo Vallejo, Os-
valdo Vergara, Federico Villaseca, Oscar
Peña y Lillo, Secretario General y del Pro-
secretario, señor Raúl Rodríguez.

El señor *Presidente* saluda en nombre del
Consejo y suyo propio, al señor Marín Ro-
dríguez que se incorpora a las labores del
Consejo Directivo en representación de las
empresas productoras de plata.

El señor Rodríguez contesta agradecien-
do.

ACTA.—Se aprueba el acta de la sesión
anterior.

En seguida, se da cuenta:

a) De las solicitudes de incorporación de
socios de los señores Isaac Chaimovich y
Oscar Meza, presentados por el señor In-
fante; Armando Díaz, Ewin Salz y Barto-
lomé Pinilla, presentados por los señores Vi-
cencio, Herrera y Peña y Lillo, respectiva-
mente.

Todos son aceptados;

b) De una comunicación de la Corpora-
ción de Fomento de la Producción, en res-
puesta a otra que le enviara la Sociedad. La
Corporación hace presente la conveniencia
de solicitar mayores antecedentes de parte

de la Asociación Minera de Illapel, acerca
de los consumos de energía eléctrica.

Se procederá en la forma insinuada por
la Corporación de Fomento de la Producción;

c) De una comunicación de la Asociación
Minera de Antofagasta, en que consulta al-
gunos aspectos relacionados con el contrato
para pirquineros.

Se absolverá la consulta por Secretaría;

d) Con motivo de la colecta O'Higgins,
que se organizó en toda la República a ini-
ciativa del Supremo Gobierno, para acudir
en ayuda de los desvalidos del Norte, la So-
ciedad repartió una circular entre sus aso-
ciados, pidiendo su cooperación para dicha
iniciativa. Entre las empresas y la propia
Sociedad se reunieron más de \$ 8,000, que
fueron entregados al Secretario General de
la Comisión Organizadora de la colecta;

e) De dos circulares enviadas por la Con-
federación de la Producción y del Comercio,
dando a conocer algunas modificaciones del
reglamento N.º 545, de 24 de Mayo de
1932, sobre condiciones generales de vida
y trabajo en las empresas industriales y el
monto de los sueldos vitales que deberán pa-
garse a los empleados particulares de la
provincia de Santiago, entre el 1.º de Sep-
tiembre próximo y el 31 de Diciembre del
año en curso.

Se publicarán en el Boletín Minero para
información de los socios; y

f) De una comunicación del Instituto de
Ingenieros de Chile, incluyendo un memo-
rándum elaborado por uno de sus Directo-
res, el señor Eulogio Sánchez, que contiene
ideas encaminadas a obtener un sistema de
créditos para la minería.

La Comisión de Fomento está estudiando
ya la materia y emitirá un informe sobre el
particular.

A continuación, se tratan las siguientes
materias:

I. — DESIGNACION DE DON FERNANDO VARAS COMO CONSEJERO-DELEGADO DE LA ASOCIACION MINERA DE OVALLE

El señor *Presidente* expresa que se ha recibido una comunicación de la Asociación Minera de Ovalle, manifestando que por la circunstancia de haber aumentado a sesenta y cuatro el número de sus socios activos, goza de la facultad de designar un segundo Consejero-Delegado y que ha nombrado, para estos efectos, al señor Fernando Varas Aguirre.

Como el señor Varas reúne los requisitos señalados en el artículo 25 de los Estatutos Sociales para optar al cargo de Consejero, el Consejo General toma el acuerdo de aceptar la designación de que se trata.

II.—REQUISITOS PARA OPTAR AL CARGO DE CONSEJERO DE LA SOCIEDAD

El señor *Videla Lira* expresa que se han formulado algunas consultas acerca de los requisitos que deben cumplirse para desempeñar el cargo de Consejero de la Sociedad y que con el objeto de adoptar un criterio definitivo sobre la materia, ha pedido al Prosecretario, abogado señor Raúl Rodríguez, que emita un informe precisando el alcance de las disposiciones de los Estatutos que se refieren al caso, informe que ha sido aprobado por la Comisión de Legislación.

El Prosecretario lee el informe en referencia, que es del tenor siguiente:

“Santiago, Agosto 29 de 1940.

Señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Presente.

Muy señor mío:

Se ha servido Ud. pedirme informe acerca de los requisitos que deben cumplirse para optar al cargo de Consejero de la Sociedad Nacional de Minería.

El artículo 25 de los Estatutos Sociales resuelve en forma clara la materia de la consulta.

De conformidad con lo preceptuado por el artículo mencionado, se requieren dos con-

diciones para desempeñar el puesto de Consejero:

a) Poseer la calidad de socio activo de la Institución, a la fecha de la elección; y

b) Que la persona elegida haya estado en posesión de la calidad indicada en la letra anterior, por lo menos durante un año contado hacia atrás, desde la fecha en que se verifique la designación.

No obstante, no siempre es indispensable que concurren ambos requisitos, ya que basta, en algunas ocasiones con el hecho de ser socio activo de la Corporación, aun cuando no concurre la circunstancia indicada en la letra b), respecto al año de antigüedad como socio. Pero, en este caso de excepción, contemplado en el citado artículo 25, se requerirá el acuerdo de los dos tercios de los miembros presentes a la sesión del Consejo General en que se dé cuenta de la designación respectiva.

No solamente pueden optar al cargo de Consejero los llamados socios directos, sino también aquellas personas que pertenecen a alguna Asociación Minera Local, legalmente constituida y reconocida como afiliada a la Sociedad Nacional de Minería, ya que cabe considerar, de acuerdo con lo establecido en los artículos 6.º y 12.º de los Estatutos, que estas personas son miembros de la Sociedad Nacional de Minería.

Es cuanto puedo informar a Ud. sobre el particular”.

Raúl Rodríguez Merino.
Abogado.

Se produce una breve deliberación, en la que toman parte los señores Videla, Peña y Lillo, Cereceda, Alvarez y Aliaga, tomándose el acuerdo de aprobar el informe emitido por el señor Rodríguez Merino y de enviar una circular a las Asociaciones para darles a conocer el criterio adoptado por la Sociedad.

III. — PRESTAMOS DE LA CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION PARA HABITACIONES EN LAS MINAS

El señor *Presidente* informa que el señor Juan Antonio Ríos ha enviado un memorándum explicativo acerca de las condiciones exigidas por la Corporación de Fomen-

to de la Producción, para efectuar préstamos para la construcción de habitaciones en las minas y agrega que hay conveniencia en divulgar esta materia por medio del Boletín de la Sociedad.

Después de un breve cambio de ideas, con participación del señor Presidente y de los señores Martínez, Fuenzalida, Ruiz y Urzúa, se acuerda publicar el memorándum del señor Ríos en el Boletín Minero, sin perjuicio de estudiar algunos aspectos legales del problema, por intermedio de la Comisión de Legislación.

IV.—INVITACION DEL SEÑOR JARAMILLO A LA FABRICA PIZARREÑO

A propósito del debate sobre habitaciones obreras, el señor Jaramillo observa que ha podido imponerse por el acta de la sesión anterior de las interesantes ideas emitidas por el señor Ovalle, acerca de los sistemas de construcción que deben implantarse en las minas y en especial, acerca del tipo de habitación desarmable que mira a las contingencias inherentes a la explotación minera. Agrega que en la fábrica Pizarreño se están contruyendo modelos de casas desarmables, que pueden armarse en quince días y que por sus condiciones significarán un aporte efectivo de progreso en la materia. Como Gerente de la Sociedad respectiva, el señor Jaramillo invita a los señores Consejeros a visitar la fábrica a fin de que conozcan el tipo de habitación en referencia.

Los señores Consejeros aceptan y agradecen la invitación del señor Jaramillo.

V.—INAUGURACION DE LA PLANTA DE LA SOCIEDAD MINERA CARRIZALILLO

El señor Ovalle expresa que seguramente interesará a los señores Consejeros conocer en detalle el sistema de la planta de la Sociedad Minera de Carrizalillo y algunos aspectos de la explotación de los minerales auríferos de esta Sociedad. Como Gerente de ella, tiene el gusto de invitar a los miembros del Consejo al Teatro Victoria, en el cual se proyectará una película con toda clase de detalles al respecto.

El Consejo Directivo agradece la invitación gentil del señor Ovalle.

VI.—CONSTITUCION DE LAS COMISIONES PERMANENTES DE ESTUDIO

El señor *Presidente* manifiesta que la mayor parte de las Comisiones Permanentes de Estudio, designadas por el Consejo, se han constituido y trabajan con actividad. Entre otras, se han reunido las de Fomento, Legislación Minera y Administración. Presidente de la Comisión de Fomento ha sido designado el señor Marín Rodríguez. El señor Federico Villaseca ha sido reelegido Presidente de la Comisión de Legislación Minera.

VII.—EXPOSICION DE SAN FELIPE

El señor *Videla Lira* manifiesta que el 5 de Octubre próximo se inaugurará en San Felipe una Exposición Agrícola, Industrial y Minera y que se ha recibido una nota suscrita por el Intendente de la Provincia y por el Alcalde de San Felipe, agradeciendo la colaboración prestada por la Sociedad al señor Lorenzo Cerda, que ha sido designado Comisario del Pabellón Minero.

Agrega el señor *Presidente* que la Caja de Crédito Minero acordó levantar un stand, invirtiendo los fondos conducentes a este fin.

Sin debate y después de oír algunas apreciaciones de los señores Fuenzalida y Herrera, se acuerda continuar prestando la colaboración necesaria a los organizadores de la Exposición.

VIII.—PROYECTO DE LEY ENTREGANDO A LA SOCIEDAD EL DOMINIO DEL EDIFICIO QUE ACTUALMENTE OCUPA.—AGRADECIMIENTOS AL SEÑOR OPITZ

El señor *Videla Lira* informa que la Mesa Directiva ha continuado preocupada de la tramitación del proyecto de ley por medio del cual se transfiera a la Sociedad Nacional de Minería y de Fomento Fabril el dominio del inmueble que actualmente ocupan.

Se complace en dejar constancia que el proyecto fué presentado a la consideración de la Cámara de Diputados por medio de una moción suscrita por el H. Diputado y

Consejero de la Sociedad, señor Pedro Opitz.

Agrega el señor *Videla* que el proyecto ya mencionado fué aprobado con algunas modificaciones, por la Comisión de Gobierno de la Cámara, tendientes a dejar claramente establecida para ambas Sociedades la obligación de mantener como centro de sus actividades sus actuales oficinas o la de instalar dicha oficina en el nuevo edificio, si éste llegara a construirse.

Se sigue un debate en el cual toman parte, además del señor Presidente, los señores Jaramillo, Urzúa, Ruiz, Fuenzalida y Martínez, que versa sobre la redacción definitiva que podría darse al proyecto de ley y sobre la posibilidad de levantar un nuevo edificio más amplio que el actual; tomándose, por último, el acuerdo de encomendar al señor Ruiz la redacción del proyecto que podría proponerse a la Cámara.

Se acuerda, además, enviar una nota de agradecimiento al señor Opitz por sus buenos oficios.

IX.—SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERÍA

El señor *Presidente* expresa que se ha recibido una comunicación de la Corporación de Fomento de la Producción con un memorándum sobre las bases de la proyectada Sociedad Abastecedora de la minería, bases que dió a conocer al Consejo en una oportunidad anterior.

El Consejo Directivo reitera el acuerdo tomado en ocasión anterior en el sentido de aprobar en general las bases de constitución de la sociedad abastecedora, sin perjuicio de estudiar, más adelante, por intermedio de la Comisión de Administración, el proyecto en particular con los estatutos de la nueva sociedad.

X.—PROYECTO DE LEY QUE CREA LA EMPRESA DE COMBUSTIBLES DEL ESTADO. — NOTA ENVIADA SOBRE EL PARTICULAR A LA H. CAMARA DE DIPUTADOS

El señor *Videla Lira* hace presente que con motivo del proyecto de ley sobre Empresa de Combustibles del Estado, aproba-

do recientemente por el Senado, y que pende actualmente de la consideración de la Cámara de Diputados, por medio del cual se priva a la Caja de Crédito Minero del porcentaje de entradas que le corresponde en los derechos de internación del petróleo, porcentaje con el cual la Caja sirve el préstamo de ochenta millones de pesos contratado con la Corporación de Fomento de la Producción para el desarrollo del plan de acción inmediata en favor de la minería, y en el que se considera, también, el fomento de la industria carbonera, la Mesa Directiva ha enviado una nota a la Cámara de Diputados representándole los perjuicios que se derivarían para la minería y para la Caja de Crédito Minero, al aprobarse el proyecto en los términos acordados por el Senado.

El señor *Presidente* desea consultar en esta oportunidad a los señores Consejeros sobre la conveniencia o inconveniencia de dirigirse a los Poderes Públicos siempre que se proponga alguna ley que venga a cercenar los recursos de que dispone la Corporación de Fomento de la Producción por los perjuicios que podrían ocasionarse a la minería por tratarse de un organismo que alimenta esta industria con sus capitales. Agrega que, desde luego, existe un proyecto por medio del cual se privaría a la Corporación indicada de los recursos que le otorgó la ley 6334 respecto del cobre.

El señor *Callejas* estima que antes de formular cualquiera observación hay que constatar si la Corporación tiene recursos para reemplazar a aquellos de que se le desea privar.

El señor *Videla* dice que con el proyecto de Empresa de Combustibles se priva a la Corporación de fondos que han sido considerados como propios para invertirlos en obras de fomento de la minería.

El señor *Ovalle* opina en el sentido de que no habría conveniencia en que la Sociedad asumiera en cada caso una actitud que lógicamente correspondería asumir a la Corporación, ya que serían "sus recursos" los que se trataría de cercenar. Cree, en cambio, que nada impediría cambiar ideas directamente con la Corporación misma. Sólo deben objetarse los proyectos de ley cuando afecten directamente a los fondos destinados a la minería.

El señor *Urzúa* dice que las cosas pueden conciliarse adoptando el criterio de for-

mular las observaciones a que se ha referido el señor Presidente, una vez que la Corporación de Fomento de la Producción haya formulado, por su parte, las suyas.

El señor *Vergara* opina que es a la Corporación a quien corresponde tomar la iniciativa.

El señor *Vallejo* comparte el pensamiento del señor *Urzúa*.

El señor *Fuenzalida* hace algunas referencias a la nota enviada por la Sociedad objetando el proyecto de ley que crea la Empresa de Combustibles del Estado y recalca la gravedad que envolvería para la Caja de Crédito Minero la privación de los recursos a que ha hecho mención el señor *Videla Lira*. Agrega que el señor Subsecretario de Fomento pidió a la Comisión de Industrias del Senado la eliminación del artículo pertinente del proyecto y que dicha Comisión accedió a la petición indicada. Sin embargo, con posterioridad, el Senado introdujo nuevamente el artículo que priva a la Caja de los recursos de que se trata.

El señor *Fuenzalida* manifiesta que aprovecha la oportunidad que se presenta con motivo de incorporarse a la sala en estos momentos el señor *Opitz*, a fin de solicitarle su ayuda en la Cámara de Diputados a objeto de salvaguardar los intereses de la minería y de la Caja en forma satisfactoria.

El señor *Opitz* recuerda que a él le correspondió formular en la Cámara la indicación relacionada con el fomento carbonero que ha tomado a su cargo la Caja de Crédito Minero y formula algunas consideraciones acerca de la política de interés general que el Gobierno mantiene en este problema.

Si el Ministerio de Fomento, de donde partió el proyecto, no tiene inconveniente en eliminar la disposición a que se han referido los señores *Fuenzalida* y *Videla*, el problema estaría resuelto desde luego.

En todo caso, agrega el señor *Opitz*, el proyecto debe pasar en informe a la Comisión de Industrias de la Cámara de Diputados y a la Comisión de Hacienda, con el objeto de estudiar en ella su financiamiento. En el seno de esta última Comisión, de la cual es miembro, se preocupará de velar por que no sean tocados los fondos de la Caja de Crédito Minero.

Después de una breve deliberación en que intervienen, además de los señores Consejeros mencionados, el señor *Jaramillo*, el

Consejo resuelve: a) Aprobar la gestión de la Mesa Directiva representando a la Cámara de Diputados los perjuicios que se originarían para la Caja de Crédito Minero y para la minería en general al aprobarse el proyecto que crea la Empresa de Combustibles del Estado, en la forma en que ha sido redactado por el Senado; y

b) Pasar en estudio a la Comisión de Fomento el proyecto en cuestión, a fin de que informe al Consejo sobre sus diversos aspectos.

XI. — PROYECTO DE LEY SOBRE LEGISLACION PETROLERA DEL H. DIPUTADO SEÑOR CASTELBLANCO

El señor *Ruiz* manifiesta que ha leído detalladamente el proyecto de ley de que es autor el Honorable Diputado señor *Castelblanco*, por medio del cual se introducen modificaciones sustanciales al sistema vigente sobre el particular, ya que el petróleo pasaría a ser denunciado por los particulares.

Estima que el propósito del autor en sí mismo, es laudable. Sin embargo, el proyecto tiene tales defectos técnicos y se revela en él un desconocimiento tan absoluto de la legislación minera en general y de la legislación petrolera en especial, que sería preferible estudiar las bases con arreglo a la cuales podría redactarse un nuevo proyecto que guarde la correlación necesaria con la legislación vigente. Desde luego, existe un proyecto mejor concebido que el del señor *Castelblanco*, pendiente de la consideración de las Cámaras desde el año 1935, cuyas disposiciones habría que tener a la vista para el estudio de la materia.

Manifiesta, también, el señor *Ruiz* que el proyecto puede llevar al establecimiento de monopolios, idea que debe evitarse, en todo caso.

Se convierte al Departamento de Minas y Petróleo en un verdadero Conservador de Minas, imponiendo a esta oficina una serie de obligaciones que la desnaturalizan.

El simple manifestante se transforma de inmediato en concesionario, debiendo llenarse en las manifestaciones los mismos requisitos que en toda manifestación minera, con lo cual viene a crearse una situación confusa y de graves inconvenientes. La concesión de exploración dura cinco años y, para los efec-

tos de la concesión de explotación, no se precisan las condiciones con arreglo a las cuales debe otorgarse, salvo en lo que se refiere a la regalía fiscal. Su duración es, además, exagerada —50 años— en seguida, vuelve el yacimiento al dominio fiscal, siendo de advertir que, en otros países, las concesiones de mayor duración no se prolongan más allá de los 33 años.

A mayor abundamiento, los particulares trabajan los yacimientos sin el control necesario del Estado, y es sabido que, en atención a las características especiales del petróleo, se corre el peligro de que se rompan los yacimientos, entregándose en definitiva, al Estado depósitos que carecen de valor a consecuencia de los defectos de la explotación.

En realidad, dice el señor *Ruiz*, puede decirse que no existe artículo del proyecto en que no se incurra en defectos serios, pudiendo anotarse, además, los errores que contiene en materia de servidumbre, amparo, etc.

Como antecedentes de la materia en debate, recuerda el señor *Ruiz* que la ley petrolera del año 1927 no está derogada y que sólo ha sido suspendida en sus efectos.

Formula, en seguida, el señor *Ruiz* otras observaciones sobre la técnica jurídica del proyecto, para terminar anotando que, a su juicio, la Sociedad debe abordar el estudio de la materia y redactar un proyecto más adecuado.

El señor *Opitz* estima que primeramente debe definirse la política económica que patrocinará la Sociedad, en lo que se refiere al sistema de propiedad del petróleo; en otros términos, debe determinarse cuál sistema es de mayor conveniencia para el país: El de la libre denunciabilidad por los particulares o el sistema actual de nuestro Código de Minería, que reserva su propiedad al Estado. Recuerda que en los tiempos en que ocupó la cartera de Fomento el señor Matías Silva, se discutió ampliamente esta materia y le correspondió participar activamente en el debate que entonces se produjo.

El proyecto del señor Castelblanco persigue la libre denunciabilidad, reformando fundamentalmente el estado actual de cosas. Cree el señor *Opitz* que la Sociedad, antes de emitir un pronunciamiento en una materia que juzga de sumo interés nacional, debe tener a la vista los antecedentes estudiados en la época en que se discutió el proyecto

del señor Matías Silva y en especial resolver si reitera la política que sustentó entonces, o bien, si las circunstancias actuales la inducen a modificar su pensamiento.

Agrega el señor *Opitz* que la suerte del proyecto del señor Castelblanco está subordinada a la tramitación del proyecto que crea la Empresa de Combustibles del Estado, si se atiende a los términos en que ambos se encuentran concebidos; y que no existiría mayor urgencia en adoptar un pronunciamiento inmediato, ya que no hay posibilidades de que el primero sea discutido en el actual período de sesiones de las Cámaras.

Por último, el Consejo adopta la resolución de estudiar el proyecto del señor Castelblanco por intermedio de sus Comisiones de Fomento y de Legislación Minera, a fin de que en cualquier momento pueda expresar la Sociedad su opinión ante los Poderes Públicos.

XII. — REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD EN EL CONSEJO DE FERTILIZANTES

El señor *Presidente* manifiesta que el H. Senado se ocupa en estos momentos del estudio de un proyecto de ley que introduce modificaciones a la ley 6482, que creó el Consejo de Fertilizantes y que, con este motivo, se ha dirigido una comunicación a esta Cámara, pidiéndole se agregue al proyecto en cuestión un artículo considerando la inclusión de un representante de la Sociedad ante dicho Consejo, ya que el problema de los fertilizantes, especialmente en lo que se refiere a la cal, tiene proyecciones mineras.

El Consejo Directivo se manifiesta de acuerdo con la necesidad de que la Institución tenga representación en el Consejo de Fertilizantes.

XIII.— EL DOLLAR DE DISPONIBILIDADES PROPIAS EN LA INDUSTRIA DEL COBRE

El señor *Presidente* expresa que la Mesa Directiva ha continuado las gestiones tendientes a obtener el dollar de disponibilidades propias en los negocios cupríferos, habiéndose celebrado algunas reuniones en la

Sociedad con los representantes de las empresas interesadas y algunas entrevistas con el señor Ministro de Hacienda. Por último, se elevó una nota al señor Ministro demostrándole la aflictiva situación por que atraviesa esta industria y solicitándole la implantación del dólar cuprífero con caracteres de urgencia.

El señor *Videla* cree que el señor Ministro de Hacienda otorgará, de un momento a otro, el dólar de que se trata.

XIV.—EL DOLLAR DE DISPONIBILIDADES PROPIAS EN LOS NEGOCIOS DE ORO Y PLATA

El señor *Videla* expresa que se ha recibido una nota de la Asociación Minera de Taltal, felicitando a la Sociedad por el éxito obtenido en la campaña relacionada, con el dólar de disponibilidades propias en los negocios de oro y plata.

Se ha recibido, además, una carta de la Asociación Minera de Copiapó en la cual se emiten conceptos en orden a considerar injusta la retención de utilidades a algunas Compañías Mineras en la forma dispuesta por la resolución de la Comisión de Cambios Internacionales, que concedió el dólar aurífero.

El señor *Presidente* recuerda que el reglamento pertinente fué redactado por la Caja de Crédito Minero con aprobación del señor Ministro de Hacienda.

El señor *Callejas* hace presente que ya en el seno de la Comisión de Fomento formuló observaciones semejantes a las que se contienen en la nota de la Asociación Minera de Copiapó, a que se ha referido el señor *Presidente*.

A su juicio, las limitaciones impuestas por la Comisión de Cambios Internacionales vienen a guillotinar las utilidades legítimas de los mineros, que ante una medida de esta naturaleza, perderán su iniciativa y la risueña ilusión del descubridor de riquezas impresa en sus espíritus, en forma tal de que ya nadie subirá a los cerros para efectuar nuevas inversiones.

Reconoce el señor *Callejas* los esfuerzos gastados por la Mesa Directiva y por el señor Director de la Caja de Crédito Minero para obtener la resolución gubernativa que facultó a los productores de oro y plata pa-

ra liquidar su producción al tipo de cambio de las disponibilidades propias. No obstante, insinúa que se designe una comisión que se acerque al señor Ministro de Hacienda para insistirle en la conveniencia de eliminar de la resolución de la Comisión de Cambios Internacionales la parte que establece la limitación de utilidades a que se viene refiriendo.

El señor *Alvarez* manifiesta que las objeciones opuestas por el señor *Callejas* fueron sometidas a la consideración del señor Ministro de Hacienda sin que fuera posible obtener una modificación de la resolución adoptada, resolución que, por lo demás, ha venido a reflejar el máximo que era posible conseguir. Insiste el señor *Alvarez* en que la Mesa Directiva y el señor *Fuenzalida* agotaron las gestiones en este sentido, y que puede informarse a la Asociación Minera de Copiapó que no se obtuvo éxito en las gestiones que ha mencionado.

El señor *Presidente* manifiesta que el espíritu de la resolución adoptada por la Comisión de Cambios Internacionales no es el de limitar las utilidades de las empresas mineras, sino el de obtener que el exceso del quince por ciento, que algunas de ellas obtengan, se invierta en fines determinados, como por ejemplo, construcción de habitaciones para obreros, mejoramiento de las explotaciones, fomento, etc., porque el Ministro ha hecho presente que en la misma forma en que se otorga a la minería una divisa especial, debe asegurarse al país que esta concepción sea beneficiosa para la Economía Nacional, asegurando la producción de nuevas divisas, circunstancia que, en buenas cuentas, envuelve también un mejoramiento de la industria minera.

El señor *Callejas* insiste en sus puntos de vista, haciendo presente que el minero gasta un esfuerzo enorme en producir y que es lógico que encuentre una legítima compensación en el hecho de disponer libremente, sin cortapisa alguna, de sus utilidades.

El señor *Presidente* manifiesta que, de conformidad con lo expuesto por el señor *Alvarez*, los argumentos del señor *Callejas* no llevarían la convicción al ánimo del señor Ministro; de otra suerte, la Mesa Directiva insistiría gustosa ante el señor *Alfonso*.

El señor *Jaramillo* sostiene que existe una confusión más aparente que real cuando se estima que se han colocado cortapisas a las

utilidades de los mineros. Los mineros continuarán sus labores, ya que el exceso de utilidades, a que se ha referido el señor Callejas, se invertirá principalmente en nuevas explotaciones.

El señor *Vergara* manifiesta que pesa sobre todos los habitantes del país la obligación de devolver divisas al mercado.

El señor *Aliaga* observa que le correspondió participar en las primeras gestiones efectuadas por la Mesa para obtener el dólar minero y que, agotados los esfuerzos, se obtuvo la resolución de la Comisión de Cambios en la mejor forma en que era posible conseguirla. Cree que, andando el tiempo, se podrá obtener, también, que se lleve a la práctica la idea del señor Callejas, ya que, llegará el momento en que la limitación de utilidades hará desaparecer el interés del minero para realizar inversiones.

El señor *Opitz* formula algunas consideraciones sobre la materia en debate, haciendo notar que la conveniencia nacional ha inspirado el criterio del señor Ministro de Hacienda en orden a limitar las utilidades, ya que el exceso debe invertirse en fines reproductivos de interés general.

El señor *Jaramillo* aprecia la situación en el sentido de que carece de mayor importancia lo que ha dado en llamarse "limitación de utilidades", ya que las utilidades se calculan sobre el capital y las reservas acumuladas y, si aquellas se capitalizan, va creciendo la base del cálculo y haciéndose más pequeña la "limitación". A mayor abundamiento, la "limitación" en referencia es de menor importancia, aun en los casos en que se juntan los capitales de distintas sociedades para emprender trabajos en común.

XV.—APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE "NEGRO FRANCISCO"

El señor *Jaramillo* expresa que se han efectuado estudios acerca del aprovechamiento de las aguas de la laguna del Negro Francisco para el regadío de la zona de Copiapó, pudiendo establecerse que la enorme cantidad de agua que podría acumularse, se vaciaría por medio de las obras de ingeniería necesarias al río Figueroa para proporcionarlas al río Copiapó, incrementando los recursos hidrográficos de la zona. La realización de las obras no demandaría gastos cuantiosos, sobre todo si se considera el be-

neficio que recibirían las industrias minera y agrícola y las diversas industrias de la región, al disponer de mayores cantidades de agua para sus labores.

Encontrándonos en vísperas de la formación del presupuesto de gastos del año 1941, el señor *Jaramillo* estima conveniente efectuar gestiones ante el señor Ministro de Fomento con el objeto de que se consulten en él dos o tres millones de pesos para la iniciación de las obras, idea que es acogida por unanimidad.

XVI.—PROYECTO DE LEY DEL DEPARTAMENTO DE MUNICIPALIDADES DEL MINISTERIO DEL INTERIOR SOBRE ALZA DE PATENTES MINERAS

El señor *Presidente* expresa que el Departamento de Minas y Petróleo ha enviado a la Sociedad para su estudio un proyecto de ley del Departamento de Municipalidades del Ministerio del Interior, por medio del cual se propone el alza de las patentes mineras y que estima de conveniencia someterlo al estudio de la Comisión de Fomento, en primer término y, en seguida, a la consideración de la Comisión de Legislación, para que informen al Consejo sobre la materia.

La indicación del señor *Presidente* es aprobada por el Consejo Directivo.

Se levanta la sesión a las 21.30 horas.

HERNÁN VIDELA LIRA,
Presidente.

Oscar Peña y Lillo,
Secretario General.

SESION N.º 985, EN 12 DE SEPTIEMBRE DE 1940

PRESIDENCIA DE DON HERNAN VIDELA LIRA

Se abrió la sesión a las 19 horas, presidida por don *Hernán Videla Lira*; con asistencia del Vice-Presidente, señor *Pedro Alvarez Suárez*; de los Consejeros señores *Eduardo Aguirre*, *Arturo Aliaga*, *José Cabrera*, *Alberto Callejas*, *Juan B. Carrasco*,

Luis Cereceda, José Luis Claro, Osvaldo de Castro, Reinaldo Díaz, César Fuenzalida, Jorge Muñoz, Juan Antonio Ríos, Marín Rodríguez, Julio Ruiz, Oscar Urzúa Jaramillo, Osvaldo Vergara, Federico Villaseca, Oscar Peña y Lillo, Secretario General y del Prosecretario, señor Raúl Rodríguez.

Excusaron su inasistencia los señores John Cotter, César Infante, Arturo Herrera, Rodolfo Masson, Percy Seibert y Ricardo Vallejo.

ACTA.—Se aprueba el acta de la sesión anterior.

En seguida, se da cuenta:

a) De las solicitudes de incorporación de socios de los señores Guillermo Vermehren, presentado por el Secretario General; y de los señores Moisés Silbermann, Guillermo Calvetti, Norberto Mondaca y Horacio Gallo, presentados por el señor R. Fritis.

Todos son aceptados;

b) De una comunicación de la Comisión de Homenaje a O'Higgins, pidiendo la ayuda de la Sociedad para la edición de un libro de carácter patriótico y demás fines que dicha Comisión se propone realizar en conformidad al memorándum que incluye.

Passará a la Comisión de Administración;

c) De una comunicación del Ministerio de Fomento, respondiendo a una nota que le enviara la Sociedad acerca de la necesidad de intensificar las obras del ferrocarril de Antofagasta a Salta y en la cual expresa que concuerda con los puntos de vista de la Sociedad acerca de las proyecciones mineras de dicha obra, agregando que su costo es superior a cuarenta millones de pesos y que se buscan los medios de financiamiento más adecuados.

Se transcribirá a la Asociación Minera de Antofagasta, a cuyo pedido se había efectuado esta gestión;

d) De una comunicación del Departamento de Caminos del Ministerio de Fomento en respuesta a una nota que le dirigiera la Sociedad, dándole a conocer los puntos de vista de la Asociación Minera de Freirina en materia caminera.

Se transcribirá a la Asociación indicada para su información;

e) De una comunicación de la Corporación de Fomento de la Producción, expresando que el señor R. Bolton ha redactado un informe preliminar que servirá de base para continuar las conversaciones referentes

a la proyectada sociedad abastecedora de la minería.

Passará a la Comisión de Administración; y

f) De una comunicación de la Explotadora de Manganeso Soc. Ltda., formulando consideraciones acerca del perjuicio que irroga a la minería el aumento de los derechos de exportación establecidos por la ley 6602 del 1.º del mes en curso.

No obstante tratarse de una ley ya promulgada, se acuerda estudiar los antecedentes por intermedio de la Comisión de Fomento.

A continuación, se tratan las siguientes materias:

I. — PETICIONES DE LA ASOCIACION MINERA DE EL INCA

El señor *Presidente* expresa que la Asociación Minera de El Inca se ha dirigido a la Sociedad, pidiendo se efectúen gestiones para establecer la guía de libre tránsito para los minerales y para aumentar la dotación de carabineros, por lo menos en quince hombres.

Al mismo tiempo, dicha Asociación agradece las gestiones ya verificadas por la Sociedad en lo que se refiere a satisfacer sus necesidades de agua potable y a la instalación de una sucursal de la Caja Nacional de Ahorros.

Después de una breve deliberación, se acuerda pasar los antecedentes al estudio de la Comisión de Fomento.

II. — PROYECTO DE LA ASOCIACION MINERA DE ILLAPEL ACERCA DE LA APLICACION DE LAS DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS SOBRE REGISTROS DE ACCIONISTAS DEL CONSERVADOR DE MINAS

El señor *Videla Lina* manifiesta que se ha recibido una comunicación de la Asociación Minera de Illapel, incluyendo un proyecto de que es autor el Secretario de la misma, señor Luis Díaz Mieres, que versa sobre aplicación de las disposiciones reglamentarias sobre registro de accionistas del Conservador de Minas.

El Consejo toma el acuerdo de publicar el proyecto de que se trata en el Boletín Minero, sin perjuicio de su estudio por intermedio de la Comisión de Legislación Minera.

III.—TRASLADO DE UN INGENIERO DE LA CAJA DE CREDITO MINERO Y PETICION QUE CON ESTE MOTIVO EFECTUA EL GOBERNADOR DE FREIRINA

El señor *Presidente* informa a la sala que el Gobernador de Freirina, señor Nazario Zuleta, ha dirigido una nota a la Sociedad, pidiendo que ésta interponga sus buenos oficios a objeto de conseguir que se deje sin efecto la orden por medio de la cual se dispuso el traslado del ingeniero regional de la Caja de Crédito Minero desde Freirina a Vallenar. El señor Zuleta envía, además, copia de un oficio elevado al señor Ministro de Fomento sobre la materia.

El señor *Presidente* dice que la Mesa Directiva y los miembros del Consejo General que tienen la representación de la Sociedad ante el Consejo de la Caja, pueden efectuar las gestiones a que se alude en la nota del señor Zuleta.

El señor *Callejas* hace notar la injusticia que envuelve la medida de trasladar al ingeniero de la Caja, ya que no es posible que el departamento pase a depender de Vallenar y adhiere a la indicación del señor Videla.

Se adopta el acuerdo de efectuar las gestiones del caso ante la Caja de Crédito Minero, en la forma indicada por el señor *Presidente*.

IV.—INCORPORACION DE LA ASOCIACION MINERA DE MELIPILLA

El señor *Presidente* expresa que se ha recibido una solicitud de la Asociación Minera de Melipilla, de reciente formación, pidiendo su admisión a la Sociedad y que corresponde adoptar un temperamento sobre el particular.

Se cambian algunas ideas a este respecto y se acuerda aceptar en principio el ingreso de la Asociación Minera de Melipilla, sin perjuicio de estudiar detenidamente sus estatutos y demás antecedentes pertinentes.

V.—ACUERDOS DE LA COMISION DE BOLETIN Y BIBLIOTECA.—PRESIDENCIA DE LAS COMISIONES

El señor *Videla Lira* estima conveniente tomar un acuerdo en lo que se refiere a la presidencia de las Comisiones Permanentes de Estudio, a raíz de una indicación formulada por el señor Osvaldo Martínez en el seno de la Comisión de Boletín y Biblioteca. El señor Martínez fué elegido por unanimidad. Presidente de esta Comisión y, al aceptar el cargo, manifestó que corresponde a la Mesa Directiva de la Sociedad presidir de hecho todas las Comisiones, sin perjuicio de que éstas designen un presidente efectivo. El señor Martínez cree que de esta manera se evitan las disparidades de criterio que pueden ocurrir al estudiar un determinado problema.

El señor *Aliaga* estima que desarrollando las Comisiones un trabajo de carácter informativo, no pueden ocurrir casos en que se manifieste una disparidad de criterio.

El señor *Villaseca* estima simple la cuestión y dice que hay conveniencia en que las Comisiones mantengan un presidente efectivo, sin perjuicio de que el Presidente de la Sociedad asuma la presidencia de ellas en cualquier momento. Las Comisiones verifican, como ha dicho el señor Aliaga, una labor informativa y, en los casos en que se originan discrepancias para apreciar un asunto, se solicita la opinión del Consejo. En el hecho ha existido un Presidente efectivo, ocupando el Presidente de la Sociedad la presidencia de las Comisiones en cualquier momento, en la forma planteada por el señor Martínez.

El señor *Ríos* manifiesta que en todos los organismos en que existen Comisiones de Estudio, como por ejemplo en las Cámaras, Corporación de Fomento de la Producción y otros, estas Comisiones eligen un presidente efectivo, porque no es posible recargar al presidente de la institución que corresponda con un trabajo excesivo. Naturalmente, que en el momento en que el presidente de un organismo cualquiera asiste a alguna sesión de estudio, por deferencia se le ofrece inmediatamente la presidencia de la sala. Concuera con los señores Aliaga y Villaseca en que las Comisiones efectúan trabajos de índole informativa y de conformidad a la tabla de asuntos que el Consejo Directivo somete a su consideración.

Por último, se toma el acuerdo de que las Comisiones elijan un presidente efectivo, sin perjuicio de que la presidencia de hecho de las mismas, corresponda al presidente de la Sociedad.

El señor Videla Lira da a conocer los acuerdos tomados por la Comisión de Boletín y Biblioteca en su sesión constitutiva:

a) Comunicar a las Asociaciones Mineras que deben enviar mensualmente informaciones sobre sus actividades a fin de publicarlas en el Boletín Minero, destinándose un mes para cada una de ellas y comenzando por aquellas que se encuentren mejor organizadas;

b) Continuar publicando editoriales, que deberán ser redactados, como hasta ahora, por el Director del Boletín, por el Prosecretario de la Sociedad o por la persona que el Director designe;

c) Designar tres redactores de temas técnicos, que serían los señores Jorge Muñoz, Alfredo Sundt y Carlos Neuenschawander. Los dos primeros colaboran desde hace tiempo en el Boletín;

d) Designar corresponsales a algunos ingenieros, a elección del Director del Boletín, con una remuneración de doscientos pesos mensuales;

e) Entregar el material para el Boletín, a más tardar el día 10 de cada mes, en forma de que se edite entre el 15 y el 30 del mes que corresponda, reglamentación que se pondrá en vigor a la brevedad posible;

f) Editar un número extraordinario estadístico en Febrero próximo, que sirva de resumen, como en otras ocasiones, a las actividades mineras del año; y

g) A mediados de cada año, y a contar desde el año próximo, se editará, además, un número extraordinario dedicado a cualquiera actividad minera determinada, como por ejemplo al cobre, oro, etc.

La Comisión se reunirá próximamente para acordar un plan definitivo de las publicaciones que debe contener el Boletín.

Sin debate, el Consejo Directivo aprueba los acuerdos adoptados por la Comisión de Boletín y Biblioteca.

VI.—CONCLUSIONES Y ESTUDIOS DE LA COMISION DE FOMENTO

El señor *Presidente* manifiesta que la Comisión de Fomento ha continuado trabajan-

do con actividad en el estudio de los asuntos acerca de los cuales el Consejo le ha pedido informar.

Da a conocer, en seguida, sus conclusiones:

a) *Proyecto de ley del H. Diputado señor Castelblanco sobre legislación petrolera.*

La Comisión ha tomado el acuerdo de no preocuparse de este proyecto, en atención a que se han recibido informaciones que permiten asegurar que será retirado de la consideración de la H. Cámara de Diputados por su autor y que, en caso alguno, alcanzaría a tratarse en el período de sesiones ordinarias del Congreso. Por otra parte, el Consejero, señor Ruiz, redactará un nuevo proyecto sobre el particular que, en el momento oportuno, será estudiado por la Comisión.

Esta conclusión es aprobada por el Consejo;

b) *Proyecto de ley que crea la Empresa de Combustibles del Estado.*

La Comisión ha acordado dirigirse a la H. Cámara de Diputados, objetando el proyecto de que se trata: En primer término, por la razones dadas por la Sociedad en nota anterior acerca de que se privaría a la Caja de Crédito Minero de una importante fuente de recursos; en segundo término, porque los actuales organismos técnicos del Estado desarrollan la labor que se entregaría a la empresa fiscal y están en condiciones de continuar verificándola con éxito; y, por último, porque no puede aceptarse que se cree una nueva empresa, partiendo de la base que debe financiar sus gastos otros organismos del Estado, como la Corporación de Fomento, entidad que ya ha objetado el proyecto en cuestión.

Habiéndose recibido con posterioridad a los estudios efectuados por la Comisión de Fomento, informaciones en el sentido de que el Ministerio de Fomento y la Corporación de Fomento de la Producción han convenido en estudiar un nuevo proyecto de ley, que contemple una solución de conjunto, sobre la base de retirar de la Cámara el proyecto actual, el Consejo acuerda: No enviar, por ahora, la nota insinuada por la Comisión de Fomento. Dicha nota se elevará a la con-

sideración de la H. Cámara de Diputados, sólo en el caso en que el nuevo proyecto no llegue a cristalizarse o en el evento, de que el proyecto antiguo vuelva a agitarse.

c) *Proyecto de don Eulogio Sánchez, sobre concesión de créditos a la minería en general.*

El proyecto del señor Sánchez fija normas para aplicar una disposición del reglamento de la ley orgánica de la Caja de Crédito Minero, que faculta a esta Institución para emitir bonos en determinadas condiciones.

Se ha estimado que la idea del proyecto, considerada en sí misma, es de interés; sin embargo, se ha preferido esperar la llegada de su autor, que se encuentra en el extranjero, a fin de proporcionarle la oportunidad de discutirlo en el seno de la Comisión.

d) *Proyecto de ley sobre alza de las patentes mineras, del Departamento de Municipalidades del Ministerio del Interior.*

Se ha tomado el acuerdo de oponerse a este proyecto porque la minería no se encuentra en situación de soportar mayores gravámenes.

e) *Aprobación del plan de distribución de utilidades Punitaqui.*

De conformidad con la resolución adoptada por la Comisión de Cambios Internacionales y con el acuerdo suscrito por algunas compañías mineras con la Caja de Crédito Minero, corresponde a la Sociedad fiscalizar la inversión de las utilidades de dichas compañías en la parte que éstas excedan del quince por ciento.

Con este motivo, la Compañía Minera de Punitaqui ha presentado el plan que corresponde a la distribución de sus utilidades a la Caja de Crédito Minero y ésta, según la reglamentación vigente, lo ha transcrito a la Sociedad para su visación.

La Comisión con pleno conocimiento de los antecedentes, no tiene objeciones que oponer al plan en cuestión.

f) *Asistencia de los miembros correspondientes a las Comisiones de Estudio.*

La Comisión de Fomento pide al Consejo que recomiende a los miembros de todas las Comisiones que asistan puntualmente a las sesiones de estudios; y que eliminen de ellas a aquellos miembros que no concurren por tres veces consecutivas sin causa justificada.

El Consejo presta su aprobación a las conclusiones de la Comisión de Fomento, signada con las letras b), c), d), e), y f).

VII.—ACUERDOS DE LA COMISION DE ADMINISTRACION

La Comisión de Administración, dice el señor Presidente, ha tomado, por su parte, los siguientes acuerdos;

a) Facultar a la Mesa Directiva para efectuar castigos por las cuotas de socios y de empresas atrasadas, de conformidad con el estado de situación presentado por la Contabilidad;

b) Exigir fianzas a todo el personal del Servicio Comercial que maneje fondos;

c) Publicar media página de propaganda para la Institución en el almanaque extraordinario de la Caja Nacional de Ahorros;

d) Rechazar la propuesta del diario "La Nación", en cuanto a publicar una página en una edición extraordinaria de fin de año;

e) Comprar el terreno en el cual se ha edificado la casa de la Agencia de Choapa del Servicio Comercial y vender dicha casa a la Caja de Crédito Minero en una suma no inferior a \$ 40.000; y

f) Entregar a la Caja de Crédito Minero la Agencia del Servicio Comercial en Copiapó, imputándose la cantidad correspondiente a la deuda de la Sociedad con la Caja, en atención a que el Servicio Comercial está próximo a fusionarse con la Corporación de Fomento de la Producción y a que ha renunciado el agente que servía la plaza.

Sin debate, el Consejo Directivo, ratifica los acuerdos adoptados por la Comisión de Administración.

VIII.— SOLICITUD DEL PERSONAL DEL SERVICIO COMERCIAL

El señor *Presidente* da a conocer una solicitud de empleados del Servicio Comercial,

pidiendo se les conceda por una vez una gratificación extraordinaria, en calidad de voluntaria.

Después de un breve cambio de ideas, en que participan, el señor Presidente y los Consejeros señores Alvarez, Ruiz, Cereceda, Vergara, Muñoz, Aliaga, Callejas, Urzúa y Peña y Lillo, se acuerda pagar por una sola vez, una gratificación voluntaria, de medio mes de sueldo a los empleados del Servicio Comercial.

IX.— PROYECTO DE LEY TRANSFIRIENDO A LA SOCIEDAD EL EDIFICIO QUE ACTUALMENTE OCUPA

El señor *Presidente* informa que la Mesa Directiva ha continuado dedicando una atención constante al proyecto de ley por medio del cual se transfiere a las Sociedades Nacional de Minería y de Fomento Fabril la propiedad del edificio y del terreno que actualmente ocupa.

La H. Cámara de Diputados ha prestado ya su aprobación al proyecto mencionado, más o menos en los términos acordados por el Consejo, y corresponde al Senado pronunciarse al respecto.

X.— SITUACION DE LA INDUSTRIA SALITRERA

El señor *De Castro* se refiere a la situación delicada por que atraviesa la industria salitrera, de la cual le ha correspondido ocuparse con interés en su calidad de Presidente de la Compañía Salitrera de Tarapacá y Antofagasta, que mantiene la segunda cuota de producción en el país.

El conflicto europeo ha repercutido en forma desfavorable en la industria salitrera por la desaparición de mercados de importancia y por el hecho de que hay otros próximos, a perderse, pudiendo, anotarse, desde luego, que el mercado de Suecia constituye un mercado teórico.

La gran vía del Mediterráneo no puede aprovecharse, por circunstancias de todos conocidas. Es posible que el salitre pueda transportarse por el Mar Rojo, aun cuando se halla controlado por los italianos.

La situación que se presenta para el producto en los Estados Unidos es más crítica

todavía por la competencia del salitre sintético, lo que puede conducir a la pérdida completa de este mercado, ya que una gran empresa yanqui aumentará su capacidad de producción a fin de abastecer la demanda del país.

Se ha emprendido, no obstante, una gran campaña de propaganda para demostrar las ventajas del salitre chileno en relación con el sintético y hace poco fueron procesados por estimarse que una película demostrativa de tales ventajas constituía un acto de competencia desleal, tropezándose en el hecho con una serie de obstáculos.

El mayor valor de los fletes y de los envases ha encarecido en forma notoria el costo de producción, en especial en las plantas que emplean el sistema Shanks que, desde ya, no pueden competir con éxito en el mercado de los Estados Unidos por estos factores, circunstancia que hace indispensable encontrar una fórmula que permita reducir los costos de producción. Como dato ilustrativo, el señor *De Castro* da a conocer algunas cifras que demuestran la sensible diferencia que existe entre el costo de producción de una planta mecanizada y una planta que emplea el sistema Shanks.

Agrega el señor *De Castro* que, no obstante los buenos salarios que perciben los obreros que trabajan en la industria, el rendimiento no es satisfactorio.

El Directorio de la Compañía a que pertenece se ha preocupado de formar un fondo de reserva a fin de instalar una planta mecanizada para abaratar los costos de producción, pero se suscita con este motivo un serio problema: Si la planta se instala en Antofagasta, se ocasiona la ruina de la provincia de Tarapacá, en donde, por otra parte, la Compañía carece de terrenos para ubicarla.

Como ha dicho antes, el costo de producción con el sistema de plantas Shanks es muy elevado y si estas plantas llegan a paralizarse ante las precarias condiciones del mercado, se produce la ruina de Tarapacá, Taltal y parte de Antofagasta.

El señor *De Castro* concluye afirmando que se trata de un problema de interés nacional, a cuyo estudio debe avocarse con criterio sereno la Sociedad Nacional de Minería y ofrece, desde luego, facilitar toda clase de datos a los señores Consejeros sobre la materia.

El señor *Urzúa* concuerda con el señor De Castro en que se trata, sin duda, de un problema de carácter nacional y estima que el Consejo debe celebrar una sesión destinada solamente a ocuparse del problema salitrero.

El señor *Alvarez* formula consideraciones en idéntico sentido y agrega que, como Consejero-Delegado de la Asociación Minera de Iquique, se permite insistir en la conveniencia de estudiar detenidamente esta materia de proyecciones nacionales en una sesión especial del Consejo.

El Sr. *Presidente* estima que la próxima sesión puede destinarse especialmente a escuchar las observaciones que sobre el problema salitrero desee formular el señor De Castro, ya que, sin duda, la Sociedad debe avocarse al estudio de la situación de la industria salitrera en la cual han pesado fuertemente las repercusiones de la guerra europea.

Los señores *Ruiz* y *Callejas* concuerdan en la necesidad de celebrar una sesión especial con el mismo objeto.

El señor *De Castro* agradece la atención prestada por los señores Consejeros al problema salitrero y, de paso, formula observaciones de otra índole para informar al Consejo Directivo que la Compañía que preside ha solucionado el problema del cloruro de potasio, después de cuarenta años de lucha y que cuenta con una planta que produce alrededor de 500 toneladas mensuales, cantidad suficiente para las necesidades del mercado nacional.

Ante una pregunta del señor *Muñoz*, el señor De Castro manifiesta que el abono por excelencia es el salitre potásico, que es muy superior al cloruro y al sulfato, ya que estos últimos para su asimilación deben experimentar el proceso previo de su transforma-

ción en nitratos. Además, el salitre potásico no acidifica los suelos.

Por último, se acuerda por unanimidad celebrar una sesión especial para escuchar las observaciones del señor De Castro y ocuparse de preferencia del problema salitrero.

XI.—LA INDUSTRIA DEL AZUFRE

El señor *Presidente* formula algunas consideraciones acerca de la situación de la industria del azufre, materia de importancia que merece una atención especial del Consejo Directivo.

El señor *Peña* y *Lillo* concuerda con la apreciación del señor *Videla Lira* y expresa que actualmente Argentina concede al azufre chileno facilidades que le permiten competir con el azufre norteamericano e italiano, tales como menores derechos de importación y cambios de compensación más favorables. Desgraciadamente, la producción chilena no es suficiente para abastecer ese mercado, como tampoco para surtir los mercados de Brasil y Uruguay, que ofrecen buenas expectativas, razón por la cual, a juicio del señor *Peña* y *Lillo*, habría conveniencia en fomentar la producción, ya que existen yacimientos de importancia que no cuentan con plantas de beneficio de capacidad suficiente.

El Consejo Directivo acoge la indicación formulada por el señor *Presidente* en orden a efectuar próximamente una sesión, en que se abordará de preferencia el problema del azufre en sus diversos aspectos.

Se levantó la sesión a las 21 horas.

HERNÁN VIDELA LIRA,
Presidente.

Oscar Peña y Lillo,
Secretario General.

LEGISLACION

Se concede una merced de agua en el Río Copiapó, a la Corporación de Fomento, para refrigerar instalaciones en la Fundación Nacional.—Se prorroga el alza de Tarifas de Salitre, Carbón y Petróleo en los Ferrocarriles que se indican.—Se deroga el Decreto N.º 284, de 21 de Abril de 1939 y aclara el Decreto N.º 34 de 1926, del Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo, acerca de lo que se entiende por "Sueldo" o "Salario".—Texto completo de la Ley N.º 6.672, que modifica la Ley General de Bancos.—Otras disposiciones legales y decretos publicados en el "Diario Oficial" durante el mes de Septiembre de 1940.

CONCEDE MERCED DE AGUA EN EL RÍO COPIAPO, A LA CORPORACION DE FOMENTO.

Núm. 1.347.—Santiago, 28 de Junio de 1940.—Vistos estos antecedentes, lo dispuesto en el decreto número 254, de 8 de Febrero de 1907; 73 de 28 de Enero de 1924; en el decreto ley 160, de 18 de Diciembre de 1924; y en el decreto 2.181, de 27 de Octubre de 1939, y teniendo presente lo informado por la Dirección General de Obras Públicas en oficio DOP. N.º 1.881, de 20 de Junio de 1940,

DECRETO:

1.º Concédese provisoriamente y sin perjuicio de derechos de terceros legalmente constituidos, a la Corporación de Fomento, una merced de agua de 11 lts./seg. en el río Copiapó, para refrigerar instalaciones en la Fundación Nacional.

2.º La bocatomá, la ubicará a más o menos 20 metros aguas abajo del callejón de acceso a las casas de la hacienda «Florida».

3.º La restitución de los 100 lts.-seg. se hará a unos sesenta metros aguas abajo.

4.º Se fija en dos mil quinientos pesos (\$ 2.500), la suma para gastos probables de inspección de las obras, cantidad que la Corporación depositará a la orden del Director del Departamento de Riego, en la fecha que éste señale, después de dictado el decreto de aprobación del proyecto de las obras.

5.º La presente concesión queda sujeta a revisión en el caso de dictarse leyes que modifiquen las disposiciones actuales vigentes. En consecuencia el presente decreto deberá ser confirmado posteriormente, de acuerdo con las nuevas condiciones que se establezcan.

6.º Dentro del plazo de un año, a contar desde la fecha del presente decreto, la Corporación deberá presentar al Ministerio de Fomento, el proyecto definitivo y completo de las obras de aprovechamiento de la concesión, en doble ejemplar y formato de 33 cms. de alto por 22 cms. de ancho que constará de las siguientes piezas:

- a) Plano general de ubicación de las obras con puntos de referencia conocidos;
- b) Plano horizontal con curvas de nivel del trazado del canal a escala 1: 2.000;
- c) Perfil longitudinal del canal a escala horizontal 1: 1.000 y vertical 1: 100;
- d) Perfiles transversales tipo del canal;
- e) Plano detallado de la obra de toma, de descarga, de rebalse, etc., y en general todas las obras de arte;
- f) Plano general de la planta y detalle de las instalaciones;
- g) Memoria descriptiva y cálculos justificativos de las dimensiones y disposiciones adoptadas;
- h) Presupuesto de las obras.

Cumplido dicho plazo, podrá declararse caducada la concesión si no se presenta el proyecto.

7.º La concesión otorgada por el presente decreto, no autoriza la ejecución de obras, que sólo podrán realizarse una vez aprobado el proyecto de aprovechamiento de la concesión.

8.º La Corporación deberá pagar el impuesto a que se refiere el N.º 38 del Art. 7.º de la ley 5.434, de 13 de Junio de 1934.

Anótese en el Rol de Mercedes de Agua. Tómese razón, comuníquese y publíquese.
—AGUIRRE CERDA.—Oscar Schnake.

(Publicado en el «Diario Oficial» de 24 de Septiembre de 1940).

PRORROGA EL ALZA DE TARIFAS DE SALITRE, CARBÓN Y PETRÓLEO EN LOS FERROCARRILES QUE SE INDICAN.

Núm. 1.788.—Santiago, 28 de Agosto de 1940.—Visto lo informado por el Departamento de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento, en oficio N.º 998 de 5 de Julio ppdo.

DECRETO:

1.º Prorrógase a partir del 30 de Junio del presente año y hasta el 30 de Junio de 1941, la autorización concedida a los ferrocarriles de Antofagasta a Bolivia, Longitudinal Norte y de Aguas Blancas, para aplicar al transporte de salitre, yodo, carbón y petróleo las siguientes tarifas, autorizadas por decreto N.º 1.667, de 30 de Junio de 1937, del Ministerio de Fomento:

Salitre y yodo, las tarifas especiales más un 65% de recargo;

Carbón y petróleo, las respectivas tarifas especiales, más un 48.5% de recargo.

2.º Autorízase al ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, para que, tanto de la Estación Peineta, como de la Estación Salinas, cobre igual tarifa para el transporte del salitre, yodo, carbón o petróleo, que se movilicen a o desde la Estación de Antofagasta.

3.º Hágase las publicaciones y déense los avisos que ordena la Ley General de Ferrocarriles.

Tómese razón, comuníquese y publíquese —AGUIRRE CERDA.—*Rolando Merino R.*

(Publicado en el «Diario Oficial» de 25 de Septiembre de 1940).

DEROGA EL DECRETO N.º 284, DE 21 DE ABRIL DE 1939 Y ACLARA EL DECRETO N.º 34, DE 1926, DEL MINISTERIO DE HIGIENE, ASISTENCIA, PREVISION SOCIAL Y TRABAJO.

Núm. 807.—Santiago, 21 de Agosto de 1940.—La ley número 4.054, sobre Seguro Obligatorio, no determinó lo que se entien- de por «sueldo» o «salario».

En la aplicación práctica de las disposiciones de la mencionada ley, se le han presentado a la Caja de Seguro ciertas dificultades, tanto con los particulares como con otras reparticiones fiscales, semifiscales o

autónomas, en lo que se refiere al concepto de sueldo o salario del obrero, para los efectos de determinarlo.

Esta determinación o fijación del monto total del salario que gana el obrero, tiene una importancia fundamental, pues sobre esta base quedan fijadas las cuotas de aportes que establece el artículo 12, de la ley número 4.054.

DECRETO:

1.º Derógase el decreto número 284, de 21 de Abril de 1939.

2.º Para los efectos de la aplicación de la Ley sobre Seguro Obligatorio de Enfermedad, Vejez e Invalidez, cuyo texto definitivo se aprobó por decreto del Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo N.º 34, de 22 de Enero de 1926, las expresiones «sueldo» o «salario» comprenderán la remuneración total percibida por el obrero incluyendo los emolumentos anexos percibidos en dinero o en otra forma.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.—AGUIRRE CERDA.—*Dr. S. Allende G.*

(Publicado en el «Diario Oficial» de 27 de Septiembre de 1940).

LEY NUM. 6.672, MODIFICA LA LEY GENERAL DE BANCOS.

Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobación al siguiente

PROYECTO DE LEY:

«ARTÍCULO 1.º—Introdúcense en la Ley General de Bancos, de 26 de Septiembre de 1925, cuyo texto definitivo se fijó por decreto supremo N.º 2.115, de 23 de Julio de 1935, las siguientes modificaciones:

a) Se substituyen en el inciso primero del artículo 1.º las palabras: «Bancos Hipotecarios», por «Instituciones de crédito hipotecario».

b) Se agrega al final del inciso 1.º del artículo 1.º lo siguiente:

«Igualmente le corresponderá aplicar las disposiciones legales relacionadas con la Caja de Crédito Popular, Caja de Crédito Agrario, Instituto de Crédito Industrial, Caja de Crédito Minero, Caja de Colonización Agrícola e Institutos de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá y Antofagasta».

e) Se suprimen en el inciso segundo del artículo 4.º las palabras siguientes: «con sueldos anuales que no excedan de sesenta mil pesos para el primero y de cincuenta mil pesos para el segundo».

d) Se agregan en el inciso primero del artículo 8.º, a continuación de las palabras: «prestará a las empresas bancarias» las siguientes: «y demás instituciones señaladas en el artículo 31».

e) Se substituye en el inciso último del artículo 8.º la palabra «Banco» por «Institución».

f) Se suprime en el mismo inciso la palabra «bancaria» colocada a continuación de «empresa».

g) Se reemplaza el artículo 18 por el siguiente:

«Toda empresa bancaria consignará en el Banco Central de Chile, a la orden del Superintendente de Bancos, en la forma que este último determine, como garantía de cumplimiento de la presente ley, depósitos de dinero o valores mobiliarios de primera clase, calificados por dicho funcionario por un valor comercial de \$ 25.000, si el pasivo de la empresa bancaria no excede de \$ 10.000.000, de \$ 50.000, si el pasivo excede de \$ 10.000.000, pero no de \$ 20.000.000, y de \$ 100.000, si el pasivo fuere superior a \$ 20.000.000.

Podrá el Superintendente facultar a las empresas depositantes para percibir los intereses devengados sobre dichos valores, y para retirarlos y substituirlos por otros de la misma naturaleza, debidamente calificados.

El Banco Central de Chile no cobrará ninguna comisión por la recepción y administración de esta custodia».

h) Se substituyen en el artículo 25 las palabras: «cualquiera empresa bancaria», por las siguientes: «cualquiera institución sometida a su vigilancia».

i) Se substituyen en el artículo 26 las palabras con que empieza esta disposición: «Si cualquiera empresa «bancaria», por: «Si cualquiera institución de crédito», y se reemplazan en el mismo artículo las palabras «o si cualquiera empresa bancaria o representante», por las siguientes: «o si cualquiera institución de crédito o representante».

j) Se agrega al final del artículo 31, el siguiente inciso:

«Las disposiciones del presente artículo se aplicarán igualmente a la Caja Nacional de Ahorros, Caja de Crédito Popular, Caja de Crédito Agrario, Caja de Colonización

Agrícola, Instituto de Crédito Industrial, Caja de Crédito Minero, Instituto de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá e Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta».

k) Se reemplaza el primer inciso del artículo 62 por el siguiente:

«El capital y reservas líquidas de un Banco comercial no podrán ser inferiores al 20% de sus depósitos y obligaciones para con terceros. Si el conjunto del capital y reservas bajare de dicha proporción, el Superintendente fijará al Banco un plazo no superior a treinta días dentro del cual deberá restablecerla, y podrá al mismo tiempo, prohibir al Banco el aumento de sus compromisos para con terceros y la recepción de determinadas clases de nuevos depósitos mientras subsista dicha situación. En casos calificados, el aludido plazo podrá ser prorrogado por otros 30 días, y si a su vencimiento no se ha restablecido la proporción, el Superintendente aplicará administrativamente una multa a beneficio fiscal equivalente a un dos por mil sobre el monto máximo del exceso por cada período de diez días o fracción de este período en que los compromisos del Banco se hayan mantenido en una cifra superior al límite permitido. El Superintendente determinará las partidas del pasivo que tendrán el carácter de depósitos y obligaciones para con terceros. En ningún caso se tomarán en consideración para los efectos de este artículo las boletas de garantía, las obligaciones hipotecarias a largo plazo y las que provengan de redescuentos en el Banco Central de Chile o en otras empresas bancarias».

1) Se agrega al número uno del artículo 76, bajo la letra c), la siguiente disposición: «c) Cada vez que un Banco otorgue créditos en exceso del 10 por ciento de su capital pagado y reservas, deberá presentar a la Superintendencia, dentro de un plazo de diez días, un estado detallado de los créditos vigentes con el respectivo deudor, con indicación de las garantías. Mientras subsista el exceso sobre el 10 por ciento, el Banco repetirá la presentación de los aludidos estados al 31 de Marzo, 30 de Junio, 30 de Septiembre y 31 de Diciembre de cada año, empezando con el último día del trimestre más próximo, dentro del mismo plazo mencionado de diez días.

En caso de falta de presentación o de presentación tardía de dichos estados, el Superintendente aplicará administrativamente una multa a beneficio fiscal de \$ 500 por cada infracción.

Si un Banco otorgare préstamos, directa e indirectamente, en exceso de los límites máximos fijados en el presente número, incurrirá en una multa a beneficio fiscal equivalente al 10 por ciento del monto de dicho exceso, que será impuesta administrativamente por el Superintendente de Bancos».

l) Se agrega al final del inciso primero del número 4.º del artículo 76, lo siguiente: «Dentro del mismo plazo contado desde la fecha de la constitución de la prenda, deberán también enajenarse o substituirse por otra caución de valor equivalente, las acciones recibidas en garantía».

m) Se agrega en el número 5.º del artículo 76, después de las palabras: «Superior, a lo menos, en un 25 por ciento al monto del préstamo», lo siguiente: «Las acciones así recibidas en garantía deberán enajenarse o substituirse por otra caución de valor equivalente, dentro del plazo de seis meses, contados desde la fecha de la constitución de la prenda».

ART. 2.º—Se faculta al Presidente de la República para refundir el texto de la Ley General de Bancos, fijado por decreto supremo N.º 2.115, de 23 de Julio de 1935, con las modificaciones introducidas por la presente ley, dando un número de ley al texto refundido.

ART. 3.º—Esta ley comenzará a regir desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

ARTÍCULO TRANSITORIO.—Facúltase al Presidente de la República para que, previo informe favorable del Superintendente de Bancos, condone las multas en que hubieren incurrido las empresas bancarias por infracciones a la Ley General de Bancos, cometidas antes del 1.º de Septiembre de 1940 y siempre que dichas multas no hayan ingresado en arcas fiscales a la fecha de la promulgación de esta ley.

Y por cuanto, he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo; por tanto, promúlguese y llévase a efecto como Ley de la República.

Santiago, a veintisiete de Septiembre de mil novecientos cuarenta.—PEDRO AGUIRRE CERDA.—*Pedro Enrique Alfonso.*

(Publicado en el «Diario Oficial» de 30 de Septiembre de 1940).

OTRAS DISPOSICIONES LEGALES Y DECRETOS PUBLICADOS EN EL «DIARIO OFICIAL» DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1940.

COMPANÍA MINERA LAS VIOLETAS S. A.—*Se le proroga el plazo para que*

acredite la suscripción y pago de su capital social.—Decreto N.º 2760; Ministerio de Hacienda; «Diario Oficial» de 3 de Septiembre de 1940.

COOPERATIVA INDUSTRIAL GUANERA DE MEJILLONES LIMITADA.—*Se le cancela la concesión a que se refiere el Decreto N.º 349, de 10 de Abril último.*—Decreto N.º 686; Ministerio de Agricultura; «Diario Oficial» de 4 de Septiembre de 1940.

COMPAGNIE MINIERE DU M'ZAITA.—*Balances generales al 31 de Diciembre de los años 1937, 1938 y 1939.*—«Diario Oficial» de 5 de Septiembre de 1940.

COMPANÍA MINERA Y COMERCIAL SALI HOSCHSCHILD S. A.—*Se le declara legalmente instalada, para dar comienzo al giro de sus operaciones.*—Decreto N.º 2752; Ministerio de Hacienda; «Diario Oficial» de 6 de Septiembre de 1940.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 3 de Septiembre de 1940.*—«Diario Oficial» de 6 de Septiembre de 1940.

SINDICATO INDUSTRIAL DE LA COMPANÍA SALITRERA DE TARAPACA Y ANTOFAGASTA, OFICINA BRAC.—*Se le concede personalidad jurídica y se aprueban sus Estatutos.*—Decreto N.º 3223; Ministerio de Justicia; «Diario Oficial» de 7 de septiembre de 1940.

COQUE METALURGICO IMPORTADO.—*Se fija la fecha en que empezará a aplicarse la tarifa para su desembarque.*—Decreto N.º 1212; Ministerio de Defensa Nacional; «Diario Oficial» de 7 de Septiembre de 1940.

DEFENSA DE LA RAZA Y APROVECHAMIENTO DE LAS HORAS LIBRES.—*Se complementa su reglamento.*—Decreto N.º 3867; Ministerio del Interior; «Diario Oficial» de 9 de Septiembre de 1940.

POTRERILLOS RAILWAY COMPANY.—*Balance al 31 de Diciembre de 1939.*—«Diario Oficial» de 9 de Septiembre de 1940.

ANDES COPPER MINING COMPANY.—*Balance en 31 de Diciembre de 1939.*—«Diario Oficial» de 9 de Septiembre de 1940.

CHILE EXPLORATION COMPANY.—*Balance al 31 de Diciembre de 1939.*—«Diario Oficial» de 10 de Septiembre de 1940.

SANTIAGO MINING Co.—*Balance al 31 de Diciembre de 1939.*—«Diario Oficial» de 11 de Septiembre de 1940.

BRADEN COPPER COMPANY.—*Balance general al 31 de Diciembre de 1939.*—«Diario Oficial» de 12 de Septiembre de 1940.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 10 de Septiembre de 1940.*—«Diario Oficial» de 13 de Septiembre de 1940.

FERROCARRIL DE IQUIQUE A PINTADOS.—*Se autoriza el cobro adicional en fletes de carga que se indica.*—Decreto N.º 1844; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 13 de Septiembre de 1940.

CONSEJO SUPERIOR DEL TRABAJO.—*Se modifica su Decreto Reglamentario.*—Decreto N.º 513; Ministerio del Trabajo; «Diario Oficial» de 13 de Septiembre de 1940.

FERROCARRIL DE TALTAL A CACHINAL.—*Se prorroga su autorización concedida para aplicar al salitre, carbón y petróleo las tarifas que se detallan.*—Decreto N.º 1786; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 16 de Septiembre de 1940.

TREN DIRECTO DE IQUIQUE A CALERA.—*Se le autoriza para modificar el itinerario que se indica.*—Resolución N.º 22 del Departamento de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento.—«Diario Oficial» de 16 de Septiembre de 1940.

PATENTE DE INVENCION.—*Se solicita para la firma American Smelting and Refining Company, de Estados Unidos, sobre un «procedimiento para fundir minerales de cobre, caracterizado porque se impide constantemente el paso de la parte no fundida de la carga desde la zona de fundición a la de asentamiento».*—«Diario Oficial» de 16 de Septiembre de 1940.

PATENTE DE INVENCION.—*Se solicita por el señor Arturo Amenábar Ossa sobre «procedimientos para fabricar ácido sulfúrico, caracterizados: a) por la obtención del ácido sulfúrico del sulfato de amonio, siguiendo el método de mi invención, el cual permite a su vez aprovechar el amoniaco desprendido para formar sulfato de amonio a base de sulfato, apropiados para obtener nuevamente ácido sulfúrico, para cuyo fin, en ciertos casos, se emplean reactivos especiales; b) por la precipitación de hidróxidos o compuestos halogenados insolubles en presencia de reductores adecuados, que dan sulfato de amonio para el primer caso y ácido sulfúrico para el segundo; y c) por un medio especial para extraer el ácido sulfúrico de los sulfatos de hierro o de aluminio naturales que economiza calor usando reactivos especiales».*—«Diario Oficial» de 16 de Septiembre de 1940.

SINDICATO PROFESIONAL DE EMPLEADOS DE LA COMPAÑIA ELECTRO-SIDERURGICA E INDUSTRIAL DE VALDIVIA, SECCION ALTOS HORNOS DE CORRAL.—*Se le concede personalidad jurídica y se aprueban sus Estatutos.*—Decreto N.º 3424; Ministerio de Justicia; «Diario Oficial» de 23 de Septiembre de 1940.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 17 de Septiembre de 1940.*—«Diario Oficial» de 24 de Septiembre de 1940.

TARIFAS PARA LA ADMINISTRACION DEL PUERTO DE VALPARAISO.—*Se modifican en la forma que se indica.*—Decreto N.º 1317; Ministerio de Defensa Nacional; «Diario Oficial» de 26 de Septiembre de 1940.

CODIGO DEL TRABAJO.—*Se modifica en la forma que se expresa.*—Ley N.º 6643; Ministerio de Salubridad, Previsión y Asistencia Social; «Diario Oficial» de 27 de Septiembre de 1940.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 24 de Septiembre de 1940.*—«Diario Oficial» de 27 de Septiembre de 1940.

SECCION LEGISLACION MINERA

CONSULTORIO JURIDICO

CONSULTA N.º 229.—Agradecería a Ud. esclarecerme la siguiente duda:

Resulta que tengo unas minas de oro que voy a mensurar, según mis cálculos, a mediados de Diciembre próximo.

Ahora bien, estoy seguro que en el terreno que mensuraré estas minas no hay opositores que se opongan a mi mensura.

En vista de que me urge esta operación, porque se me exige mensura inscrita para un negocio, deseo anticipar la mensura.

¿Puede el perito hacer la mensura antes del día señalado por el Juez?

Le vuelvo a advertir que no hay ningún interesado que se oponga a mi mensura.—A. C. T. Valle Hermoso.

RESPUESTA.—No es posible lo que Ud. pretende.

La mensura debe ejecutarse precisa y necesariamente en el día y hora fijados por el Juez.

Esta es una disposición que debe cumplirse estrictamente, porque los avisos que se publican y anuncian tal operación, constituyen una verdadera "notificación" a los interesados para que concurran al terreno, a vigilar la operación y formular en el terreno las observaciones que estimen conveniente.

La época para la realización de un acto de tal naturaleza, no puede ser alterada arbitrariamente por los interesados.

Naturalmente que el perito puede ir al terreno con anterioridad y preparar la mensura y aun ejecutarla. Pero, tal operación no tiene valor ante la ley. Es menester efectuarla en el día y hora señalados por el tribunal, con arreglo a las solemnidades y demás requisitos contemplados en el Código del ramo.

CONSULTA N.º 230.—Mi abogado me ha encargado solicitar de Ud. la publicación, en el Boletín Minero, de dos leyes que com-

donaron las patentes mineras por allá en los años 1930 ó 1932, y cuyo texto no hemos podido conseguir hasta estos momentos.

Estas dos leyes las necesitamos con sumo interés para el estudio de unos títulos mineros.

Le expreso mis agradecimientos por este servicio.—Un Minero.—Tocopilla.

RESPUESTA.—Las disposiciones legales a que Ud. se refiere, son las siguientes: Decreto-Ley N.º 488, Arts. 246 y 247. (Código de Minería vigente) y Ley N.º 5148, de 29 de Marzo de 1933.

Accediendo a sus deseos, vamos a reproducir el texto íntegro de las partes pertinentes de las mencionadas disposiciones legales.

DECRETO-LEY N.º 488
(Código de Minería)
24 de Agosto de 1932.

ARTICULOS TRANSITORIOS

"Art. 246.—Queda condonado el pago de las patentes mineras que debió efectuarse en Marzo de 1931, y que, no obstante las prórrogas acordadas por las leyes especiales, no haya sido satisfecho hasta el día en que entre a regir el presente Código.

Para todos los efectos legales, las patentes condonadas se considerarán pagadas en Tesorería en la misma fecha referida.

Es entendido que esta condonación no surtirá efectos con relación a las pertenencias que con anterioridad a dicha fecha hayan sido subastadas y adjudicadas, o cuyo terreno haya sido declarado franco por falta de postores, o que hayan caducado por el solo ministerio de la ley.

"Art. 247.—El pago de las patentes mineras que debió hacerse en Marzo de 1932 y que estuviere pendiente, deberá efectuar-

se antes del 1.º de Octubre de este mismo año, sin necesidad de pagar patente doble.

Los Tesoreros cumplirán con la obligación de pasar a los Juzgados respectivos las listas a que se refieren los artículos 117 y 128, dentro de los primeros quince días de ese mismo mes de Octubre."

LEY N.º 5148
29 de Marzo de 1933

ARTICULO UNICO

"Condónase el pago de las patentes mineras que debió efectuarse en Marzo de

1932, y que, no obstante las prórrogas acordadas, no haya sido satisfecho el día en que entre a regir la presente ley.

Para todos los efectos legales, las patentes condonadas se considerarán pagadas en Tesorería en la misma fecha referida.

Es entendido que esta condonación no sufrirá efecto con relación a las pertenencias que con anterioridad a dicha fecha hayan sido subastadas o cuyo terreno haya sido declarado franco por falta de postores o que haya caducado por el solo ministerio de la ley.

La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial".

JURISPRUDENCIA MINERA

CORTE DE APELACIONES DE LA SERENA

DOCTRINA

1.—La facultad del minero para pedir al perito que efectúe la mensura en la forma que le indique, en ausencia de oposición de interesado, debe entenderse con la limitación precisa y necesaria de abarcar con la mensura el punto del hallazgo y de no colocar al perito en situación de violentar las disposiciones del artículo 1.º del Decreto N.º 2211, de 7 de Septiembre de 1937, que debe tener presente al practicar la operación.

2.—El Manifestante con prioridad tiene derecho de extender el polígono de su pertenencia en el sentido que estime más conveniente a sus intereses, de acuerdo con las exploraciones y reconocimientos que haya practicado, y sin otro límite—como se ha dicho—de comprender siempre dentro de él el sitio del hallazgo.

3.—Manifestada una pertenencia sobre "vetas" de un mineral determinado, no puede más tarde pretenderse que el terreno manifestado es otro, en el cual se llega a comprobar que no existen "vetas", sino "mantos" y de un mineral completamente distinto al manifestado.

4.—Es aceptable la oposición a la mensura al quedar acreditado, por medio de un peritaje, que el solicitante de ella no ha comprendido en su proyecto el sitio del hallazgo; pero tal aceptación debe entenderse sólo en el sentido de que ese defecto sea subsanado.

MENSURA DE LAS PERTENENCIAS "RUBIA UNA A CUATRO".—JUAN J. MAC-AULIFFE. — ES PARTE ROSARIO BARRAZA. — LIMITACIONES DEL MINERO PARA EFECTUAR LA MENSURA DE SUS PERTENENCIAS. — EL SITIO O PUNTO DEL HALLAZGO. — LAS FACULTADES QUE CONFIERE LA PRIORIDAD DE LA MANIFESTACION.

PRIMERA INSTANCIA

Coquimbo, treinta y uno de Julio de mil novecientos cuarenta.

Vistos: Don Juan J. Mac-Auliffe, británico, casado, comerciante, de este domicilio calle Aldunate N.º 73-75, solicitó mensura de las pertenencias "Rubia Una a Rubia Cuatro", de minerales de manganeso, oro

y cobre; por el otro, pide habilitación de feriado;

A fs. 10, don Juan J. Mac-Auliffe, expresa: Que a título de manifestante es dueño de las pertenencias "Rubia Una a Cuatro" para cuyo fin construyó en su oportunidad el Hito de Referencia correspondiente; Que ha llegado a su conocimiento que terceras personas que no tienen ningún derecho sobre su terreno, han iniciado trabajos en él y existiendo la posibilidad de que traten de perjudicarlo destruyendo el Hito de Referencia de sus pertenencias, solicita del Juzgado se nombre un Ministro de Fe para que se constituya en el terreno el día y hora que el Tribunal designe, para que de su exclusiva cuenta y fuera de juicio, pueda constatar y certificar que el Hito de Referencia de sus pertenencias Rubia Una a Cuatro ya mencionadas, está debidamente construido y se encuentra en pie sin desperfecto alguno; A fs. 10 vta. corre diligencia del Receptor Sr. Salinas;

A fs. 17, don Rosario Barraza Gallardo, se opone a la mensura de las pertenencias Rubia 1 a 4 del señor Mac-Auliffe, fundado en la disposición del Art. 43 N.º 2 del C. de Minería; Que si bien es verdad que el señor Mac-Auliffe presentó su pedimento el 26 de Enero de 1939, lo hizo sobre unas vetas de manganeso, oro y cobre, caracterizadas por tener las siguientes demarcaciones: Hacia el Norte, vista a la cuchilla de Las Tunillas; al Sur, cerro de su ubicación con vista al morro Colorado; hacia el Oriente, la cuchilla del morro de Las Minas y al Poniente, el camino tropero que conduce a la posesión de Isaac Cuello y a los Mantos; Que pretende tomar con su mensura las pertenencias manifestadas por él y que se están trabajando con expectativas de éxito, el señor Mac-Auliffe pretende mensurarse en terreno distinto del que ha manifestado, y según puede verse gráficamente en el plano acompañado, se ha trasladado de dos y medio kilómetros al sur, para mensurarse sobre los mantos de oro, cobre y plata (sin manganeso, pasta principal por él manifestada) que tiene ya manifestados, con el nombre de "Manto San Carlos 1 a 5"; Que en la forma que el señor Mac-Auliffe pretende mensurarse quedaría al Norte, la quebrada honda y cerros altos y no la cuchilla de las Tunillas que su pedimento indica; le quedaría al Sur, el camino

tropero que va a la posesión de Isaac Cuello y no la falda horizontal del cerro de su ubicación con vista al cerro Colorado indicada en el pedimento; por el Oriente quedaría la posesión la Mollaquita y la cuchilla de Tunillas y no el cerro de Las Minas como dice el pedimento, y al Poniente, según la petición de mensura, quedan unas posesiones y no el camino tropero que conduce a la posesión de Isaac Cuello y los mantos como dice el pedimento; Que de acuerdo con lo dispuesto en los Arts. 27, 30, 33 N.º 2, 40, 41, 43, 44, 45 del C. de Minas, pide que teniéndolo por opuesto a la mensura de las minas Rubia 1 a 4, de don Juan J. Mac-Auliffe, acoger en definitiva la oposición, con costas, declarando que en el terreno en que don Juan J. Mac-Auliffe quiere mensurar sus minas referidas tiene derecho preferente para mensurar sus minas "Manto San Carlos 1 a 5", cuya mensura por la presente solicita, acompañando un croquis de mensura en que se señaló la ubicación y configuración de las pertenencias; copia autorizada de la inscripción de manifestación, un ejemplar de cada uno de los boletines en que la manifestación fué publicada y comprobantes de haberse pagado las patentes; por un otro, confiere poder a don Augusto Alvarez y se hace cargo del patrocinio de la causa el abogado don Alejandro Jiliberto, Reg. 15 Pat. 3.

A fs. 21, don Juan J. Mac-Auliffe, pide se señale día y hora para la mensura y por el otro, propone perito; a fs. 21 vta., se citó a las partes a comparendo; a fs. 23 vta., corre certificado del secretario en que expresa que consta de autos que don Rosario Barraza a fs. 17 opuso oposición a la mensura de las minas Rubia Una a Cuatro del Sr. Juan J. Mac-Auliffe; A fs. 24, el Juzgado con el mérito del certificado del secretario no dió lugar al señalamiento de día y hora para la mensura; A fs. 25, don Juan J. Mac-Auliffe, confiere poder al abogado don Eugenio Medina, para que lo represente en el comparendo a verificarse; a fs. 25 vta., se verificó el comparendo con asistencia de ambas partes; A fs. 25 vta. y 26 se recibió la causa a prueba, fijándose los puntos;

A fs. 27 don Augusto Alvarez, por don Rosario Barraza y don Juan J. Mac-Auliffe, por sí, de común acuerdo designan perito a don Julio Fernández, Ingeniero del Departamento de Minas de La Serena;

A fs. 28, don Juan J. Mac-Auliffe, presenta lista de testigos y minuta de puntos de prueba; por el otro, confiere poder al abogado don Eugenio Medina; A fs. 29 don Augusto Alvarez, por don Rosario Barraza, presenta lista de testigos y minuta de puntos de prueba; A fs. 30 el Sr. Augusto Alvarez, pide se tome declaración a un testigo; A fs. 31, 32, 33, 34 y 34 vta. corre prueba testimonial por ambas partes;

A fs. 35, don Alejandro Jiliberto, por don Rosario Barraza, pide se señale día y hora para una inspección; A fs. 36 don Julio Fernández, ingeniero designado perito, pide se notifique a las partes a fin de que deposite el valor de un honorario; A fs. 37, don Juan J. Mac-Auliffe, acompaña un cheque por setecientos cincuenta pesos a la orden de don Julio Fernández; A fs. 38, corre acta de inspección del Tribunal; A fs. 40, corre informe del Ingeniero Sr. Julio Fernández; A fs. 41, don Augusto Alvarez, por don Rosario Barraza, pide se dicte sentencia.

Considerando en cuanto a la tacha:

1.º—Que no resultan acreditadas las causas de inhabilidad opuestas al testigo José del Tránsito Aldea, esto es, que sea empleado o dependiente de don Juan J. Mac-Auliffe, ni que tenga interés en este juicio por lo que procede negar lugar a la tacha;

Considerando en cuanto al incidente sobre oposición a la declaración del testigo Pedro Pérez deducido a fs. 33;

2.º—Que el fundamento preciso de esta oposición es que este testigo no es el mismo que figura en la lista y no que esté mal individualizado y no habiéndose acreditado dicho fundamento, procede negar lugar a esta incidencia;

Considerando en cuanto al fondo de la causa;

3.º—Que a fs. 1, don Juan J. Mac-Auliffe hace manifestación del hallazgo de unas vetas de manganeso, oro y cobre cuyas demarcaciones son: Norte, vista a las cuchillas de las Tunillas; Sur, terreno de su ubicación con vista al Morro Colorado; Oriente, cuchilla del Morro de las Minas y Poniente, camino tropero que conduce a la posesión de Isaac Cuello y a los Mantos; solicita cuatro pertenencias cuya mensura pide a fs. 9;

4.º—Que a fs. 17, don Rosario Barraza se opone a esta mensura fundado en que

con ella se pretende tomar las pertenencias manifestadas por él y que se están trabajando con expectativas de éxito, para lo cual el señor Mac-Auliffe pretende mensurarse en terreno distinto al manifestado, trasladándose a dos kilómetros al sur para hacerlo sobre los mantos de oro, cobre y plata que tiene manifestados con el nombre de "Mantos San Carlos 1 a 5";

5.º—Que en la copia de inscripción corriente a fs. 15, se acredita que efectivamente don Rosario Barraza Gallardo hizo manifestación del hallazgo de un yacimiento que contiene minerales de oro, cobre y plata con rumbo, al parecer de Sur a Norte, cuyas demarcaciones más características son: Norte, una quebrada honda y cerros altos cuyos nombres ignora; Sur, falda horizontal donde está ubicada dicha pertenencia; Oriente, lluvias y posesión llamada la Mollaquita y Poniente, el mismo cerro de su ubicación dando vista a unas posesiones cuyo nombre ignora;

6.º—Que, por consiguiente, el punto controvertido es si don Juan J. Mac-Auliffe pretende mensurarse sobre terreno distinto al manifestado, abarcando con ello terreno manifestado por don Rosario Barraza, o si su mensura en la forma solicitada está hecha con arreglo a su manifestación;

7.º—Que con la visita ocular del Tribunal, cuya acta rola a fs. 38 e informe pericial de fs. 40, se ha comprobado plenamente la efectividad del fundamento de la oposición, pues se ha dejado claramente establecido que en el punto señalado como sitio del hallazgo por el señor Juan J. Mac-Auliffe, no existen vetas ni manganeso, sino mantos de minerales de cobre y que este punto no coincide con ninguna de las demarcaciones indicadas en su manifestación y que, por el contrario, el punto señalado por el señor Barraza como punto del hallazgo del señor Mac-Auliffe, se encuentra completamente de acuerdo con las demarcaciones indicadas en ella;

8.º—Que con las mismas pruebas se ha acreditado igualmente, que la manifestación Manto San Carlos 1 a 5, cumple con las señales dadas para el punto del hallazgo;

9.º—Que la prueba testimonial rendida por las partes no desvirtúan las pruebas a que se ha hecho referencia;

Por tanto, visto lo dispuesto en los Arts. 27, 30, 33 N.º 2.º, 40, 41, 43, 44 y 45 del

Código de Minas; 368, 410, 413, 427 y 151 del Código de Procedimiento Civil, se declara: 1) Que no ha lugar a la tacha deducida contra el testigo José del Tránsito Aldea; 2) Que no ha lugar a la incidencia a que se refiere el considerando segundo y tercero. Que ha lugar, con costas, a la oposición a mensura deducida por don Rosario Barraza a fs. 17 y, en consecuencia, que en el terreno en que don Juan J. Mac-Auliffe quiere mensurarse debe proceder a las mensuras de sus minas Manto San Carlos 1 a 5, con prioridad a la mensura de las minas Rubias 1 a 4.—Reemplácese el papel y la de fs. 38.—Complétese el impuesto en el acta de inspección.—Anótese.—*O. Gajardo R.*—Pronunciada por el Sr. Juez Letrado Titular, don Oscar Gajardo R.—*R. Miranda.*

SEGUNDA INSTANCIA

Serena, Agosto treinta de mil novecientos cuarenta.

Vistos: reproduciendo la parte expositiva y los considerandos uno al seis y el octavo de la sentencia apelada, de 31 de Julio último, escrita a fs. 42, y teniendo, además presente:

1.—Que con el informe paricial de fs. 40, y plano que lo complementa, se ha comprobado cuál es el punto del hallazgo a que se refirió don Juan J. Mac-Auliffe, al hacer la manifestación de sus minas Rubia Una a Cuatro, de manganeso, cobre y oro;

2.—Que en igual forma ha quedado comprobado, que dicho señor, al solicitar su mensura, ha extendido el proyecto de su pertenencia, en forma que no cubre con él el sitio del hallazgo, propósito que no es posible aceptar, pues con ello se pide la mensura de un terreno que no es el manifestado, y porque, además, va en contra de lo dispuesto en el Art. 1.º del Decreto 2211 de 7 de Septiembre de 1937, lo cual colocaría al ingeniero mensurador en situación de no poder realizar la operación;

3.—Que el manifestante con prioridad, tiene derecho de extender el polígono de su

pertenencia en el sentido que estime más conveniente a sus intereses, de acuerdo con las exploraciones y reconocimientos que haya practicado, y sin otro límite que la obligación de comprender dentro de él el sitio del hallazgo;

4.—Que en esta parte es fundada la demanda de oposición puesto que con el peritaje de que se ha hecho mérito, queda comprobado, como se ha dicho, que el señor Mac-Auliffe no ha comprendido en su proyectada mensura el sitio de su hallazgo, y por lo tanto la demanda debe acogerse, sólo en el sentido de que ese defecto sea subsanado;

5.—Que la prueba testimonial no altera lo establecido con el informe pericial y con la inspección personal del Tribunal, porque las declaraciones de los testigos, a causa de la naturaleza misma de los puntos sobre los cuales han declarado, adolecen de confusión y falta de determinación.

Se confirman las decisiones primera y segunda, de la sentencia indicada al principio.

Se confirma, asimismo, la conclusión tercera de dicha sentencia, con declaración de que se da lugar a la demanda, sólo en cuanto don Juan J. Mac-Auliffe debe efectuar su mensura, con preferencia a don Rosario Barraza, pero en forma que el sitio del hallazgo, determinado en el peritaje de fs. 40 quede dentro del polígono por mensurar.

Se deja constancia que el demandante don Rosario Barraza es minero, y que tiene su domicilio en Maitencillo.

Se previene que el señor Ministro don José Iturrieta Varas, fué de opinión que debe confirmarse la sentencia apelada sin declaración alguna, teniendo en consideración sus propios fundamentos, y la circunstancia de que no se ha hecho petición expresa en el sentido de la modificación que se contiene en este fallo.—Redacción del Ministro señor Ernesto Navarrete Benítez.—Agréguese el impuesto.—Devuélvase.—PUBLÍQUESE.—*Alberto Toro Arias.*—*Ernesto Navarrete.*—*José Iturrieta Varas.*—*Osvaldo Herrera.*—Proveído por la Iltna. Corte.—*Román Leiva Carzajal.*—Sec.

SECCION INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS

DIEZ AÑOS DE VIDA CUMPLE EL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

El Directorio del Instituto de Ingenieros de Minas acordó organizar una comida con el propósito de celebrar el 10.º aniversario de su fundación.

Con tal motivo, el día 28 del presente mes se llevó a efecto, en el Stade Français, la citada manifestación, a la cual asistieron especialmente invitadas las esposas y familiares de los socios del Instituto; y, además, los señores: Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile, Presidente de la Asociación de Ingenieros de Chile, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Director de la Caja de Crédito Minero, Vice Presidente y Gerente de la Corporación de Fomento de la Producción y Decano de la Facultad de Matemáticas, acompañados de sus respectivas esposas.

Debemos dejar constancia que, dada la selecta concurrencia, esta manifestación alcanzó los caracteres de una simpática y brillante fiesta social.

Hemos creído de interés, en esta oportunidad, dejar testimonio de las finalidades que esta Institución persigue, para cuyo efecto se publica el acta de constitución del Instituto y que corresponde a la sesión celebrada el 29 de Septiembre de 1930.

Insertamos a continuación la lista de los asistentes y el texto de los discursos de los Ingenieros señores Oscar Peña y Lillo y Raúl Simón.

En Santiago de Chile, a 29 de Septiembre de 1930, se reunieron en el local de la Sociedad Nacional de Minería, los siguientes Ingenieros de Minas:

Oscar Peña y Lillo, Eduardo Hernández, Osvaldo Sepúlveda, Ernesto Muñoz, Samuel Pavez, Jorge Muñoz C., Carlos Mac Donald, Adalberto Schweikart, Enrique Hagedel, Fernando Benítez, Gustavo Reyes, Ernesto Gunkel, Antonio Corcuera, Mariano Riveros Roberto Müller, Enrique Villavicencio, Max Latrille, Marín Rodríguez, Ricardo Fentner, Gonzalo Gallo, Héctor Melo y Leopoldo Guillén.

Comunicaron telegráficamente su adhesión a este acto los Ingenieros de Minas, Señores:

Horacio Meléndez, Alfredo Repenning, Hugo Torres, Eduardo Nef, Ricardo Vallejo, Carlos Díaz, Max Olivares, Martín Romero, Ernesto Kausel, Víctor Peña A., Julio Pinto, Daniel Palacios, Juan José Latorre, Carlos Neuenschwander, Alfredo Sundt, Juan Luis Cortés, Eduardo Ovalle, Ricardo Fritis y Enrique Vial.

Abierta la sesión, actuaron de Presidente don Oscar Peña y Lillo y de Secretario don Luis Díaz M.

El señor Peña y Lillo empezó por manifestar que se había convocado a esta reunión, con el objeto de echar las bases de una organización que, a semejanza de las que existen en otras naciones, sirva de vínculo de unión entre los Ingenieros de Minas de todo el país. En seguida se extendió en largas consideraciones sobre los beneficios de la nueva Institución, que se denominaría Instituto de Ingenieros de Minas de Chile; hizo resaltar especialmente su importancia en la actual situación de la minería nacional, y terminó pidiendo la cooperación de la colectividad profesional.

Solicitada la opinión de los presentes, la idea propuesta por el Sr. Peña y Lillo fue aceptada por aclamación.

Después de referirse a esta materia, los Sres. Müller, Melo, Reyes y Muñoz M., se aprobaron las siguientes consideraciones y acuerdos:

Teniendo presente:

1.º) Que el número de Ingenieros de Minas nacionales que hoy existe, es importante y justifica ya su agrupación en una forma colectiva, que les proporcione la oportunidad de mantenerse en más íntimo contacto en bien de la mutua colaboración profesional;

2.º) Que para el mismo ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas, es conveniente el intercambio de ideas y conocimientos, ya que en ésta, más que en ninguna otra, la experiencia de unos debe ser aprovechada por todos;

3.º) Que en el estado actual en que se encuentra la industria minera en el país y dentro de los propósitos que sustenta el Supremo Gobierno para levantarla de su decadencia, los profesionales deben aportar su cooperación técnica para el logro de dichas finalidades;

4.º) Que la mejor forma de encauzar una acción que pueda ser útil en este sentido, es la de agruparse en un organismo que represente de modo autorizado la opinión de los Ingenieros de Minas y ofrezca su colaboración oficial a los Poderes Públicos e Instituciones encargadas de velar por el fomento de la industria minera, y

5.º) Que nuestra minería es la primera fuente de riqueza del país y requiere, en consecuencia, una constante y máxima orientación técnica, tanto de las instituciones públicas como de las entidades privadas, a fin de obtener así su más perfecta nacionalización;

SE ACUERDA:

1.º) Crear el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile;

2.º) Comunicar al Supremo Gobierno la creación de dicho organismo, y ofrecerle su más decidida cooperación en la resolución de los problemas técnicos de la minería nacional;

3.º) Enviar una nota a la Sociedad Nacional de Minería, para expresarle la fundación del Instituto, ofrecerle su cooperación y agradecerle las facilidades obtenidas para sesionar en su local;

4.º) Designar un Comité Directivo Provisional compuesto de los Ingenieros, señores: Oscar Peña y Lillo, Ernesto Muñoz M., Gustavo Reyes, Roberto Müller y Enrique Villavicencio, y del abogado señor Luis Díaz Mieres, que actuará de Secretario, para que lleve a la práctica los acuerdos adoptados y represente oficialmente al Instituto, con las facultades necesarias, mientras se organiza su Directorio definitivo, y

5.º) Encomendar a dicho Comité la elaboración de un proyecto de Estatuto Orgánico del Instituto, el que deberá presentarlo

en una reunión general que se fijará próximamente.

Se levantó la sesión a las 20.15 horas.—
OSCAR PEÑA Y LILLO, Presidente.—
Luis Díaz M., Secretario.

Lista de asistentes a la comida efectuada el 28 de Septiembre de 1940, con motivo de la celebración del décimo aniversario de la fundación del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile:

Señor Eduardo Aguirre Solís y Sra. Berta Solís de Aguirre; Señor César Fuenzalida Correa y Sra. Olga Matta de Fuenzalida; Señor Desiderio García A.; Señor Gustavo Lira y Sra. Victoria Mora de Lira; Señor Guillermo del Pedregal y Sra. Ursula Wolf de Pedregal; Señor Raúl Simón y Sra. Sara Brand de Simón; Señor Hernán Videla; Señorita Carmen Schwarze, Señorita Eliana Zorrilla; Sra. Nilda Bontá de Zorrilla; Señorita Rosa Halaby; Señor Nicolás Aclé; Señor Pedro Alvarez y Sra. Hortensia Urquidí de Alvarez; Señor Juan Brügger; Señor Juan B. Carrasco; Señor Enrique Chait; Señor Antonio Corcuera; Señor Reinaldo Díaz y Sra. Ethel Zalud de Díaz; Señor Lain Díez y Sra. Solange Zapata de Díez; Señor Ricardo Fenner y Sra. Alicia Koball de Fenner; Señor Max Flores y Sra. Marta Goyeneche de Flores; Señor Miguel Garcés y Sra. María Opazo de Garcés; Señor Leopoldo Goldmann y Sra. Lina Schwartzmann de Goldmann; Señor Ernesto Kausel y Sra. Etruria Vecchiola de Kausel; Señor Máximo Latrille y Sra. Elsa Lanás de Latrille; Señor Benjamin Leiding y Sra. Elena Virreira de Leiding; Señor Tomás Leighton y Sra. Inés Puga de Leighton; Señor Juan Lepe y Sra. Elena Flauraud de Lepe; Señor Héctor Melo y Sra. Olivia Benavente de Melo; Señor Carlos Milon y Sra. María Luisa Bielletent de Milon; Señor Jorge Muñoz y Sra. Lucinda Rioseco de Muñoz; Señor Luis Nelson y Sra. Irma Iturra de Nelson; Señor Carlos Neuenschwander y Sra. Olga Vargas de Neuenschwander; Señor Eduardo Ovalle y Sra. Cecilia Undurraga de Ovalle; Señor Samuel Pavez y Sra. Olga Rissó de Pavez; Señor Víctor Peña y Sra. Olga Johansen de Peña; Señor Oscar Peña y Lillo; Señor Juan Reccius; Señor Oscar Risopatrón, Señor Marín Rodríguez y Sra. Luisa Cánovas de Rodríguez; Señor Carlos Ruiz; Señor Os-

valdo Sepúlveda y Sra. Rosario Jacques de Sepúlveda; Señor Eduardo Simián y Sra. Eliana Díaz de Simián; Señor Alfredo Sundt y Sra. Sofía González de Sundt; Señor Edmundo Thomas y Sra. Rosa Hepp de Thomas; Señor Ricardo Vallejo y Sra. Fresia Varela de Vallejo; Señor Osvaldo Vergara y Sra. Marta Corominas de Vergara; Señor Enrique Vial y Sra. Gelevera Clark de Vial.

Discurso del ingeniero señor Oscar Peña y Lillo, primer Presidente del Instituto:

Señoras, Señores:

El 29 de Septiembre de 1930, un grupo de ingenieros, entre los cuales tuve la suerte de encontrarme, se reunió en la Sociedad Nacional de Minería, para fundar la Corporación denominada Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

El número de ingenieros entonces existente y que naturalmente ha ido en aumento cada día, justificaba la creación de una entidad de esta naturaleza.

Bien sabéis, señores, lo que es posible hacer cuando un grupo de personas, que estrechan los vínculos de solidaridad profesional, se propone desarrollar una labor de carácter científico en el noble afán de orientación de una de las industrias de mayor importancia: la industria minera, poniendo sus conocimientos al servicio del Estado y ofreciéndole toda la colaboración necesaria para la mejor orientación de la minería.

El Instituto de Ingenieros de Minas, Corporación de la cual me cupo la honra inmerecida de ser su primer Presidente y cuyas actividades he seguido paso a paso durante sus diez años de vida, a través de diversos cargos que me ha correspondido desempeñar en sus Directorios, ha desarrollado una vasta e interesante labor en aquel sentido.

Desde sus primeros días, ha correspondido al Instituto estudiar los problemas mineros de mayor trascendencia, y en el curso del tiempo, este trabajo se ha ido afianzando, pudiendo decirse que, hoy por hoy, los ingenieros de minas aportan su valioso contingente a la solución de todos los problemas mineros, ya que su tecnicismo ha logrado imponerse en forma tal, que ya no puede prescindirse de sus opiniones al considerar las expectativas de un negocio minero.

El Instituto de Ingenieros de Minas, entre otras materias de especial interés, cuya enumeración haré en forma sucinta, se preocupó desde su fundación, de propiciar ante los Poderes Públicos: la organización de los servicios de Minas del Estado y fúe así que después de una tenaz campaña, se resolvió la creación del Departamento de Minas y Petróleo; se ha preocupado de la enseñanza en las Escuelas de Minas y ha elaborado proyectos sobre los diversos capítulos que ella debe comprender y sobre la manera de abordarlos; se ha preocupado en su oportunidad del posible aprovechamiento de los esquistos bituminosos, de la industria siderúrgica, del problema salitrero, de la yoduración de minerales de cobre, de la fundición de minerales; sobre las exploraciones petrolíferas y legislación petrolera se ha pronunciado en el sentido del mantenimiento del monopolio para el Estado.

También ha sido motivo de constante preocupación de nuestro Instituto, la enseñanza universitaria, el envío de profesionales al extranjero; el otorgamiento de becas para estudiantes universitarios que sigan la carrera de Ingenieros de Minas, la organización de conferencias y charlas para la mejor divulgación de conocimientos técnicos y prácticos, la publicación de numerosos folletos de divulgación minera y la organización de una biblioteca con buenas obras de consulta.

No podemos dejar de mencionar en esta oportunidad la cooperación y relaciones de reciprocidad que mantenemos estrechamente con otros organismos que persiguen objetivos de la misma índole, como por ejemplo, con la Sociedad Nacional de Minería, con la Caja de Crédito Minero, con la Corporación de Fomento a la Producción, con el Departamento de Minas y Petróleo, con los Institutos de Fomento Minero del Norte. Se puede, pues, asegurar que el Instituto de Ingenieros de Minas, se encuentra vinculado, a través de su vida, a cuanta obra de interés haya significado un fomento verdadero y eficaz para la industria minera.

La Institución ha cumplido, por consiguiente, en forma plausible, con todos los objetivos que se tuvieron en vista al fundarla, y es esta una razón más que suficiente para llenar de satisfacción a todos mis colegas.

El Instituto de Ingenieros de Minas ha

resuelto ampliar el campo de acción de sus actividades y compeñetrado de la importancia internacional de la minería y de la conveniencia que existe en orden a tratar los temas técnicos con ingenieros de otros países, organiza la celebración para el próximo año, en esta capital, de un Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología que está llamado a marcar la iniciación de una nueva era en el campo de la técnica minera y del cual se espera tener resultados beneficiosos para el país.

He procurado, señores, trazar un breve bosquejo de nuestras principales actividades y al brindar con ustedes por las distinguidas damas que se han servido honrarnos con su presencia y por los invitados de honor que nos acompañan, levanto mi copa formulando mis mejores deseos en favor del Instituto de Ingenieros de Minas y en el sentido de que nuestra Institución continúe prestando en el futuro su aporte decisivo al progreso de la minería nacional y al afianzamiento del espíritu gremial, tan provechoso para el desarrollo de las corporaciones de esta índole.

Discurso del Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile, don Raúl Simón, en la comida del 10.º aniversario del Instituto de Ingenieros de Minas, en el Estadio Francés. Sábado, Septiembre 28 de 1940.

Señoras y Señores:

En nombre del Instituto de Ingenieros de Chile, deseo agradecer la invitación que se me ha hecho a esta comida con que nuestros colegas, los Ingenieros de Minas, celebran el décimo aniversario de la fundación del Instituto de Ingenieros de Minas.

Cumplida esta formalidad oficial, quiero expresar ahora, algunos sentimientos íntimos que explican cierta sensación incómoda de mi parte al encontrarme entre un grupo de ingenieros cuyas actividades difieren en algo —por no decir bastante— de las actividades de mis colegas, los ingenieros civiles.

Por lo pronto, cuando mi amigo Enrique Vial, me comunicó que estaba cordialmente invitado a una comida entre ingenieros de minas, mi primera preocupación fué la de buscar algún punto de afinidad con esa interesante profesión del ingeniero de minas, en la cual se mezclan en parecidas propor-

ciones la realidad matemática del ingeniero con la fantasía hiperbólica del minero.

Encontré, desde luego, que mis conocimientos sobre minas eran bastante limitados. En mis lecturas de Mark Twain había visto una vez que "una mina era un hoyo en el suelo que pertenecía a un mentiroso". Esta definición me pareció, por lo pronto, exagerada, pues muchos mineros, para mentir, ni siquiera se dan la molestia de hacer un hoyo en el suelo.

Buscando en seguida, en toda clase de diccionarios y códigos de minería, pude, con algún trabajo, formar un ligero compendio de la ingeniería de minas y resumir algunas definiciones que me permito someter a la elevada consideración de ustedes.

Mina. — El diccionario la define como substantivo abstracto. Puede, como dice Mark Twain, estar representada por un hoyo en el suelo. Pero, más generalmente representa un hoyo en el bolsillo del accionista.

Mineral. — Es lo que se supone está en la mina, pero que nunca se encuentra.

Minero. — Es un deudor de la Caja de Crédito Minero.

Ingeniero de Minas. — Es un minero que en lugar de pagarle a la Caja de Crédito Minero la Caja le paga a él.

Pertenencia Minera. — Es una superficie de terreno, de uno o varios pisos, explotada por los ingenieros de minas. Los principales yacimientos mineros son la Corporación de Fomento, la Caja de Crédito Minero, la Dirección de Obras Públicas y los Lavaderos de Oro.

Concentrado. — Es lo contrario de un "ampliado".

Ley del Mineral. — Es algo relativo que resulta de un análisis. Puede tener cualquier valor. Pero si el minero dice que es 10, la Caja dice que es 5.

Geólogo. — Es un ingeniero de minas que lo mismo se equivoca en 100 millones de años como en 100 millones de toneladas.

Oro. — Es un metal amarillo que se encuentra en cualquier parte menos en el Banco Central.

Carbón. — Es un mineral que se presenta amorfo en forma de lignita o antracita o cristalizado en forma de diamantes. En ambos casos se vende al mismo precio.

Cobre. — Es un mineral que se encuentra de preferencia en la minas de oro.

Azufre.—Es una substancia mineral que se encuentra en todas partes en estado sólido, pero que en Ollagüe se ha hecho humo.

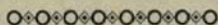
Dollar.—Es un mineral en estado gaseoso.

Mercurio.—Es substancia que se encuentra en los termómetros y que se vende, además, a 80 centavos el ejemplar.

Plata.—Es un mineral que producen los

ingenieros de minas, pero que consumen sus respectivas esposas.

Bueno, señoras y señores, aquí termina mi disertación. Me he extendido más de lo conveniente porque he creído necesario justificar mi presencia en esta simpática reunión, demostrando que, a pesar de ser únicamente ingeniero civil, también soy enemigo de la verdad como cualquier minero.



BIBLIOGRAFIA

COMENTARIO

POR

C. H. BENEDICT

«ORE DRESSING» DE RICHARDS (NUEVA EDICIÓN)

Texto sobre Concentración de Minerales, por Robert H. Richards y Charles E. Locke.—Mc Graw-Hill Book Co., N. Y. 1940, 608 págs. US. \$ 5.50.

Una edición nueva de esta conocida obra será bien recibida por todos los profesores de concentración de minerales que han usado la edición anterior y, asimismo, por los operadores de plantas de beneficio, que quieran tener las últimas informaciones sobre la teoría y la práctica del tratamiento de minerales. Con «Principios de Concentración de Minerales» de Gaudin y «Texto de Concentración de Minerales» de Taggart, tenemos tres libros, de los cuales cada uno tiene carácter distintivo y excelente en su tratamiento del arte de la concentración de minerales.

Este libro realiza el propósito manifestado en su prefacio de «proporcionar un texto para el estudiante y el operador, que trate en forma amplia sobre los principios, la teoría y la práctica de la concentración de minerales». Se da en él la debida consideración a los principios fundamentales de la concentración y, como tal, el libro será acogido con entusiasmo por los miembros de la profesión. La teoría está ampliamente ilustrada y se hace más interesante con los muchos ejemplos citados de la práctica.

Es posible que los autores hayan cometido un error en retener demasiado de las prácticas antiguas, tales como aparecieron en la primera edición, y no dar suficiente espacio a las nuevas. Para ilustrar lo que decimos, leemos en la pág. 440 que los concentrados de cobre del Lago Superior han sido embarcados a la fundición en barriles de aceite. Es verdad que se emplea el pretérito de manera que no hay un falseamiento de los hechos, pero el actual método de embarques en grandes cantidades era ya práctica corriente hace treinta y cinco años, an-

tes de que se publicara la primera edición de esta obra. De igual modo se podría criticar el que los costos de trabajo no se hayan tabulado hasta una fecha reciente como podía esperarse, por ejemplo, en los costos dados en la pág. 457, los últimos datos llegan sólo hasta 1931. Pero defectos pequeños como los mencionados, sólo tienden a poner en relieve la riqueza del material histórico y de otro carácter que el volumen contiene.

El capítulo sobre flotación es completamente nuevo y constituye una exposición completa de las últimas teorías sobre el tema, incluyendo también detalles de máquinas corrientes, esquemas de plantas y reactivos. Todas las fases de la concentración, incluso el tratamiento del carbón, se exponen en forma excelente y las partes que han sido enteramente escritas de nuevo se destacan de las partes revisadas de las ediciones anteriores. El libro puede recomendarse sin reservas a estudiantes y operadores como uno de los mejores textos sobre el tema.

(*Mining and Metallurgy*, Septiembre 1940).

LA PLATA EN LA INDUSTRIA (SILVER IN INDUSTRY)

Lawrence Addicks, editor.—Reinhold Publishing Corporation, Nueva York, págs. 636.—Precio US. \$ 10.—

Es probable que en el campo industrial se produzcan nuevos y grandes consumos de plata, y esta valiosa publicación reúne casi todo lo que se ha efectuado hasta ahora en propugnar esta idea. Los productores norteamericanos de plata que han costado la publicación son los mismos que financiaron el proyecto de investigación del National Bureau of Standards para extender el uso de la plata en la industria.

(*Metal and Mineral Markets*, Agosto 29, 1940).

TECNOLOGIA, EMPLEO Y RENDIMIENTO POR HOMBRE EN LA MINERIA DEL COBRE

(*Technology, Employment, and output per man in Copper Mining*).

Por Y. S. Leong, Emil Erdreich, J. C. Burritt, O. E. Kiessling, C. E. Nighman y George C. Heikes.—Works Project Administration, National Research Project, en cooperación con Department of the Interior, Bureau of Mines.—Report N.º E-12.—Philadelphia, Pa., 1940; 260 págs.

Este estudio presenta un análisis de los cambios hechos en largo tiempo en la producción, el empleo y el rendimiento por obrero; considera los factores fundamentales que afectan al rendimiento por obrero, especialmente los adelantos en la tecnología y el aumento en las dificultades físicas y, finalmente, trata de fijar los cambios probables que ocurrirán en la próxima década en la obra de mano en la industria de la minería del cobre, y en un período mayor sobre la base de las tendencias que se prevén en el consumo del cobre, la disponibilidad y carácter de las reservas y el desarrollo que se espera en la tecnología, en las condiciones de la minería y otros factores de importancia.

Basándose en ciertas conjeturas, se calcula que en minas a tajo abierto, el término medio del rendimiento por hombre en 1947 puede llegar a 3 toneladas de mineral (un aumento de 45% sobre el término medio de 1923-31), o 52 libras de cobre; y que en las minas subterráneas el rendimiento medio en 1947 será aproximadamente de 0,74 toneladas de mineral por hombre/hora (0,44 toneladas para 1923-31), o 26 libras de cobre.

Al revisar los estudios de Tecnología y Rendimiento por Hombre, publicados hasta ahora cooperativamente por la WPA y el Bureau of Mines, se produce la impresión de que se ha gastado demasiado esfuerzo

en la descripción detallada de operaciones sencillas que son demasiado conocidas de todo minero y aún del estudiante universitario de minería. Es un material de texto elemental de estudio.

Es probable que estos estudios hayan sido recopilados primitivamente no para la industria minera sino para sociólogos que profundizan en los problemas de la ocupación obrera en los EE. UU. y en las futuras tendencias. Como tales están bien hechos, aunque se admite que las variantes que determinan la producción futura y aún la pasada son tan múltiples e intangibles, que las conclusiones resultan, necesariamente, conjeturales.

Las características dignas de mención en este estudio del cobre son, la riqueza de los datos estadísticos de producción, empleo y productibilidad que hay en él. Apéndice, cómodamente tabulados en diversas categorías (se ha cuidado de agruparlos para no revelar datos de trabajos individuales), y la serie de bosquejos a pluma para demostrar diversos métodos empleados en la extracción del mineral de cobre.

Sorprende un tanto leer en el capítulo sobre «Perspectivas Futuras» que la disminución de la producción a tajo abierto proveniente de la paralización de trabajos de las minas United Verde y Sacramento Hill, se «equilibrará, probablemente, con la futura producción de la mina Clay (Morenci pit), que puede comenzar a hacer excavaciones en grande escala en los próximos años». Por cierto, el amplio programa de desarrollo en Morenci durante los últimos años merece más atención de la que aparentemente se le ha dado.

Habiendo sólo un número limitado de ejemplares, éstos deben pedirse sin demora a Publications Section, Division of Information, Work Progress Administration, Washington D. C.

(*Mining Congress Journal*, Mayo 10, 1940).

.....

CAJA DE CREDITO MINERO

CAPITAL \$ 75.000.000



MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1939

(CONCLUSIÓN)



SANTIAGO DE CHILE 1940

SECCION PLANTAS

SECCION PLANTAS

INDICE

Recuperación y costos de beneficio.

Resumen de costo de compra de minerales de oro beneficiados por Planta, costo combinado, año 1939.

Minerales beneficiados y productos obtenidos durante el período de 1932 a 1939, en las cinco Plantas.

Resumen costo de producción año 1939, considerando las cinco Plantas en conjunto.

Minerales beneficiados y productos obtenidos durante el año 1939 considerando las cinco Plantas en conjunto.

Resumen de minerales de oro recibidos en las Plantas, año 1939.

Minerales de oro recibidos.

Minerales entregados a las Plantas por las Agencias.

Precipitados exportados por la Caja de Crédito Minero durante el año 1939.

Concentrados exportados por la Caja de Crédito Minero durante el año 1939.

Gráfico:

Minerales auríferos recibidos en las Plantas.

Recuperación y costos de beneficio.

A las cuatro plantas de beneficio que posee la Institución, debe agregarse, este año, la de Elisa de Bordos, que, aunque particular, está entregada a la Caja para su explotación. El 20% de las utilidades que resulten queda a beneficio de la Caja y el saldo se destina íntegramente a amortizar la deuda.

De esta manera, se recuperará en dos o tres años, un capital invertido que alcanza a \$ 7.373.817,21, y que con la baja del valor de la plata, se estimó de dudoso reembolso.

Las oportunas y eficientes medidas tomadas por la Caja para tratar en esta planta, minerales de oro en vez de plata, han alcanzado pleno éxito, habiéndose logrado desde luego, una producción de 20 Kgs. de oro mensuales, la que será elevada muy en breve a 50 Kgs.

Las ventajas obtenidas no sólo han beneficiado a la Caja misma, sino a la región entera, en donde ya empiezan a explotarse nuevas minas que aseguran el desarrollo de una gran actividad.

a) **Entrega de minerales:** El abastecimiento de las plantas de la Caja ha estado normalmente asegurado durante el año 1939, habiendo podido trabajar éstas a plena capacidad.

Se desarrolló una activa labor, al respecto, como se desprende del siguiente cuadro que indica el tonelaje y fino de los minerales entregados a las plantas:

AÑO	Tonelaje	Oro fino en Kgs.
1937	49.937	897,2
1938	75.586	1.203,3
1939	92.886	1.683,2

El aumento en comparación con 1938, ha sido de 22,8% en el tonelaje y de 40% en fino.

b) **Tonelaje beneficiado.**—Con motivo del abastecimiento normal de los planteles de la Caja, indicado en el párrafo anterior, el beneficio de ellos permitió aumentar la producción de oro fino, en la forma que se detalla a continuación:

AÑO	Tonelaje	Oro fino en Kgs.
1937	49.498,9	640,9
1938	76.682,3	1.026,9
1939	88.694,9	1.259,5

Esto representa un aumento de 15,8% en el tonelaje y 23,3% en el fino, respecto del año anterior.

c) **Recuperaciones.**—El detalle que se da más adelante indica que se ha obtenido un mejoramiento en la recuperación de las Plantas de Salado y Punitaqui. Para esta última los datos del segundo semestre de 1939 abarcan sólo el período de Julio a Agosto, debido a la paralización de ella motivada por factores de orden técnico y económico.

La Planta de Punta del Cobre ha mantenido, prácticamente, las recuperaciones de 1938, pero la de Domeyko las ha bajado debido a que durante el año 1939 el mineral beneficiado aumentó en 7.000 toneladas con respecto al tratado durante el año anterior, o sea, subió en 38%, lo que en casi su totalidad fué necesario beneficiar en la Sección Percolación, con las consiguientes bajas en la recuperación. Sin embargo, esta disminución fué compensada con un menor valor en los costos, debido al apreciable mayor tonelaje beneficiado en esta planta.

Damos a continuación los detalles correspondientes:

Punta del cobre (flotación)		Recuperación	%
1.er semestre de	1938		75,34
2.º » »	1938		74,23
1.er » »	1939		74,11
2.º » »	1939		74,12
Punitaqui (flotación)			
1.er semestre de	1938		57,23
2.º » »	1938		65,40
1.er » »	1939		81,09
2.º » »	1939		70,50
Salado (cianuración)			
1.er semestre de	1938		81,87
2.º » »	1938		84,16
1.er » »	1939		85,77
2.º » »	1939		90,12
Domeyko (cianuración)			
1.er semestre de	1938		90,44
2.º » »	1938		90,85
1.er » »	1939		86,51
2.º » »	1939		87,40

d) Las inversiones y amortizaciones.

El total de inversiones en las Plantas de la Caja, alcanza, según balance del 31 de Diciembre de 1939, a la suma de \$ 19.749.125,46.

Están consideradas en esta cifra tanto las maquinarias como los edificios.

Las amortizaciones por castigos y repuestos suman \$ 7.528.031,06, lo que quiere decir que los planteles de la Caja,—para el caso de una liquidación comercial—están amortizados en 38% de su valor.

e) Mejoras en las instalaciones.

Planta El Salado.—Con el objeto de separar completamente las secciones de flotación y de cianuración, y aumentar la capacidad de la primera, se hicieron los proyectos necesarios para que la cianuración tuviera una planta de chancado y de molienda totalmente separada de la antigua, que servía a ambas secciones y que, en el futuro, estará dedicada exclusivamente a la flotación.

El mejoramiento de la cianuración comprende la construcción de nuevas tolvas, la instalación de una planta de muestreo propia, como asimismo de chancadoras, transportadoras y elavadores necesarios. Además se consultan un clasificador y un nuevo molino.

Cuando la nueva sección de chancado y molienda para los minerales cianurables esté terminada se podrán destinar al beneficio de minerales de cobre o de oro, por flotación los dos molinos Allis-Chalmers de 6 por 5 pies, lo que permitirá beneficiar hasta 200 toneladas por día por flotación. Además se ha mejorado considerablemente la distribución de la maquinaria en la sección flotación, haciéndola más amplia y cómoda.

Elisa de Bordos.—La Planta de Elisa de Bordos,—ahora bajo la administración de la Caja,—ha sido mejorada y dedicada al beneficio de minerales de oro por cianuración provenientes de los importantes distritos auríferos vecinos a esta planta. Se espera llegar a producir 50 Kgs. mensuales de oro en ella.

Domeyko.—En la Planta Domeyko se ha construído un nuevo espesador de concreto armado de 10 metros de diámetro y se han introducido otras mejoras en el circuito de tratamiento.

RESUMEN DE COSTO DE COMPRA DE MINERALES DE ORO BENEFICIADOS POR PLANTA, COSTO COMBINADO

Año 1939

1939	Valor de Compra		Gasto de Compra		Fletes de Agencias		Comisión de Compra		COSTO TOTAL		
	Pesos m/c	Por Ton.	Pesos m/c.	Por Ton.	Pesos m/c.	Por Ton.	Pesos m/c.	Por Ton.	Peso m/c.	Por Ton.	Por Gr.
El Salado	5.596.936,37	293,26	404.652,71	21,20	1.700,02	0,09	270.398,74	14,16	6.273.687,84	328,72	16,76
Pta. del Cobre	6.935.246,06	204,74	590.791,31	17,44	170.993,40	5,04	575.078,79	16,97	8.272.109,56	244,21	15,85
Elise de Bordos	835.632,62	210,12	117.134,06	29,45	—	—	55.589,20	13,98	1.008.355,88	253,55	16,46
Domeyko	7.145.113,35	281,72	519.992,30	20,50	13.836,20	0,54	83.405,99	3,29	7.762.347,84	306,05	16,85
Punitaqui	978.087,45	152,88	159.936,00	25,00	—	—	—	—	1.138.023,45	177,88	12,70
Totales	21.491.015,85	242,30	1.792.506,38	20,21	186.529,62	2,10	984.472,72	11,10	24.454.524,57	275,72	16,22

MINERALES BENEFICIADOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS DURANTE EL PERIODO DE 1932 A 1939, EN LAS CINCO PLANTAS

	TOTAL BENEFICIADO			PRODUCTOS OBTENIDOS							TOTAL
	MINERALES			CONCENTRADOS			AMALGAMAS	PRECIPITADOS			
	Toneladas	Ley Grs/Ton.	Oro Fino Grs.	Toneladas	Ley Grs/Ton	Oro Fino Grs.	Oro Fino Grs.	Kgs. neto	Ley %	Oro fino Grs.		Oro fino Grs.
1932	—	—	—	154.116	321,20	54.124,80	36.085,10	—	—	—	90.209,90
1933	—	—	—	1.431.391	213,30	305.283,20	152.891,60	—	—	—	458.174,80
1934	84.425.382	16,10	1.391.231,90	2.817.407	137,30	386.863,60	279.317,70	755,80	29,32	221.633,50	887.814,80
1935	62.163.821	16,19	1.006.434,80	2.876.547	196,70	505.852,60	65.353,20	981,10	16,48	161.644,30	732.850,10
1936	42.603.356	15,88	676.754,00	918.728	332,21	305.210,20	—	1.311,07	18,25	239.330,58	544.540,78
1937	49.498.885	16,18	800.703,08	2.082.734	204,43	425.764,30	—	1.908,71	11,27	215.175,49	640.939,79
1938	76.682.319	15,95	1.223.294,80	3.075.151	178,46	548.783,49	—	2.186,27	21,87	478.115,54	1.026.899,03
1939	88.694.935	17,00	1.507.568,89	3.676.909	156,45	575.272,07	—	3.173,83	21,56	654.244,90	1.259.516,97
	—	—	—	17.032.983	182,41	3.107.154,26	533.647,60	10.316,78	19,39	2.000.144,31	5.640.946,17

RESUMEN COSTO DE PRODUCCION AÑO 1939, CONSIDERANDO LAS CINCO PLANTAS EN CONJUNTO

1939 ● PLANTAS	COSTO DEL MINERAL		COSTO DE BENEFICIO		Gastos de Movilización de los Productos				COSTO TOTAL			
	Pesos m/c.	Por ton.	Pesos m/c.	Por ton.	De Concentrados		De Precipitados		Pesos m/c.	Pesos por ton.	Por gr. benef.	Por gr prod.
					Pesos m/c	Por gr. oro fin.	Pesos m/c.	Por gr. oro fin.				
El Salado	6.273.667,84	328,71	1.975.687,52	103,51	95.610,67	0,945	54.295,21	0,248	8.399.261,24	440,09	24,44	26,24
Punta del Coore	8.272.109,56	244,21	2.131.603,01	62,93	367.560,72	0,900	—	—	10.771.273,29	317,99	20,64	26,38
Eliza de Bordes	1.005.355,88	253,55	380.772,69	95,75	—	—	24.017,50	0,502	1.413.146,07	355,34	23,07	29,55
Domeyko	7.762.347,84	306,06	2.128.693,62	83,93	—	—	60.991,09	0,146	9.952.032,55	392,39	21,60	23,84
Punitaqui	1.138.023,45	177,89	701.844,76	109,71	66.078,26	1,557	—	—	1.905.946,47	297,92	21,25	28,94
Totales	24.454.504,57	275,71	7.318.601,60	82,51	529.249,65	1,439	139.303,80	0,203	32.441.659,62	365,77	21,52	25,75

RESUMEN DE LOS MINERALES DE ORO RECIBIDOS EN LAS PLANTAS
AÑO 1939 (SEGUN CLASE)

1939 Plantas	CONCENTRACIÓN			EXPORTACIÓN			CIANURACIÓN			TOTAL		
	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.
El Salado	5.804.137	19,10	110.884,90	1.322.748	83,31	110.199,30	12.619.238	20,27	255.878,90	19.746.123	24,15	476.963,10
Punta del Cobre.....	34.791.620	15,26	531.100,24	78.998	56,69	4.478,85	—	—	—	34.870.618	15,37	535.585,09
Elisa de Bordos	—	—	—	—	—	—	7.318.858	16,15	118.232,70	7.318.858	16,15	118.232,70
Domeyko.....	1.690.234	15,75	26.626,10	629.768	67,14	42.282,90	22.233.692	17,71	393.770,70	24.553.694	18,84	462.679,70
Punitaqui	6.397.440	14,02	89.684,72	—	—	—	—	—	—	6.397.440	14,02	89.684,72
Totales.....	48.683.431	15,57	758.301,96	2.031.514	77,26	156.961,05	42.171.788	18,21	767.882,30	92.886.733	18,12	1.683.145,31

(SEGUN ORIGEN)

1939 Plantas	COMPRA DIRECTA			DE AGENCIAS			DE INTERMEDIARIOS			TOTAL		
	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.	Toneladas	Ley Grs./ Ton.	Oro fino Grs.
El Salado	13.114.404	28,21	369.998,50	6.631.719	16,13	106.964,60	—	—	—	19.746.123	24,15	476.963,10
Punta del Cobre.....	20.022.714	15,37	307.806,80	14.847.904	15,34	227.778,29	—	—	—	34.870.618	15,37	535.585,09
Elisa de Bordos	4.929.041	14,73	72.606,00	2.389.817	19,09	45.626,70	—	—	—	7.318.858	16,15	118.232,70
Domeyko.....	21.873.002	18,71	409.364,10	2.680.692	19,89	53.315,00	—	—	—	24.553.694	18,84	462.679,70
Punitaqui	—	—	—	6.397.440	14,02	89.684,72	—	—	—	6.397.440	14,02	89.684,72
Totales.....	59.939.161	19,35	1.159.775,40	32.947.572	15,88	523.369,91	—	—	—	92.886.733	18,12	1.683.145,31

MINERALES DE ORO RECIBIDOS

En cifras redondas en las cinco Plantas en Conjunto, durante el período comprendido entre los años 1932 y 1939.

AÑOS	Tonelaje	Ley media	Oro fino Kgs.	Valor pagado total \$ m/c	Valor pagado por gramo \$ m/c
1932	17.007	24,7	419.490	2.802.400	6,68
1933	26.207	24,4	638.640	8.150.500	12,76
1934	86.800	17,6	1.526.602	15.750.200	10,31
1935	60.800	20,4	1.241.832	15.086.800	12,15
1936	52.974	17,51	928.036	11.573.660	12,47
1937	51.339	17,70	908.874	14.125.109	15,55
1938	83.357	17,50	1.458.343	23.351.542	16,01
1939	92.886	18,12	1.683.145	24.958.060	14,83

Si tomamos por base el movimiento del año 1932 como índice igual a 100 resultan los siguientes índices comparativos.

AÑOS	Tonelaje	Oro fino Kgs.	Valor pagado Total \$ m/c	Valor pagado por gramos \$ m/c.
1932	100	100	100	100
1933	154	152	281	191
1934	510	364	562	154
1935	357	296	538	182
1936	311	221	413	187
1937	302	217	504	233
1938	490	348	833	240
1939	546	401	890	222

MINERALES ENTREGADOS A LAS PLANTAS POR LAS AGENCIAS

PLANTAS	Peso Seco Toneladas	Ley oro Grs./ton.	Oro Fino Gramos	Valor pagado al minero \$ M/L
El Salado	6.631.719	16,13	106.964,60	1.449.599,21
Punta del Cobre	14.847.904	15,34	227.778,29	2.538.685,90
Elisa de Bordo.	2.389.817	19,09	45.626,70	500.340,84
Domeyko	2.680.692	19,89	53.315,60	710.574,11
Punitaqui	6.397.440	14,02	90.933,41	978.087,46
Totales	32.947.572	15,88	523.369,91	6.177.287,52

PRECIPITADOS EXPORTADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO DURANTE EL AÑO 1939.

Puerto de Embarque	Peso Seco Kgs.	ORO		PLATA		Importe \$ M/L.
		Ley Grs./Ton.	Contenido Fino Grs.	Ley Grs./Ton.	Contenido fino Grs.	
Chañaral	241.561	16,65	40.225,5	15,25	36.832,1	1.108.244,50
Coquimbo	568.759	30,74	174.831,6	4,86	27.639,7	4.734.970,55
Totales	810.320	26,54	215.057,1	7,96	64.471,8	5.843.215,05

CONCENTRADOS EXPORTADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO DURANTE EL AÑO 1939

Puerto de Embarque	Peso Seco	Ley	Oro fino	Importe
	Kgs.	Grs./Ton.	Grs.	\$ M/L.
Chañaral	591.202	163,32	96.559,4	2.579.218,50
Caldera	2.356.344	157,86	371.974,5	9.612.427,00
Coquimbo	630.729	157,68	99.458,8	2.595.217,75
Valparaíso	3.824	1.627,90	6.225,2	169.331,25
Totales	3.582.099	160,30	574.217,9	14.956.194,50

SECCION CARBON

SECCION CARBON**INDICE**

- Sondajes.
- Créditos.
- Producción y consumo del carbón nacional.
- Determinación de las reservas carboníferas.
- Sondaje Lebu.
- Labor créditos
- Estado del servicio de los préstamos.
- Rebaja de la tasa de interés.
- Laboratorio de la Sección Carbón
- Plan de fomento inmediato a la industria carbonífera.
- Adquisición de Sondas Foraky.
- Solicitudes de préstamos recibidas en el año 1939 por la Sección Carbón y tramitación hasta el 31-XII-1939.

SECCION CARBON

Dada la escasez extraordinaria de carbón, cuya producción ha llegado a ser insuficiente para atender las necesidades más premiosas del país, la Dirección y el Consejo han continuado preocupados de buscar una solución a tan importante problema.

Ante la imposibilidad técnica de iniciar, de inmediato, la explotación de nuevas fuentes productoras de carbón pesado, se acordó destinar la suma de \$ 15.000.000 para adquirir elementos de sondaje y explorar aquellas zonas que los estudios indicaran como más adecuados para iniciar faenas.

Como el problema de abastecimiento adquiriría cada día mayor gravedad, hubo consenso unánime en facilitar también ayuda a los productores de carbón liviano, pues el aprovechamiento de este tipo de combustible sirve para descongestionar, en gran parte, el consumo de carbón pesado.

La distribución dada a los \$ 15.000.000 acordados, para atender el problema del carbón, es la siguiente:

Exploraciones	\$ 3.700.000,—
Maquinaria de sondaje	2.500.000,—
Estudios	1.300.000,—
Sondajes	2.400.000,—
Imprevistos	100.000,—
Préstamos	5.000.000,—
	<hr/>
	\$ 15.000.000,—

De acuerdo con esta distribución, se adquirieron en 1939 cinco sondas Foraky con un valor de \$ 1.355.000,00 y que corresponden a tipos de maquinarias con capacidad desde 200 hasta 600 metros de profundidad.

SONDAJES

La comisión de estudios nombrada en 1938, evacuó su informe manifestando la conveniencia de efectuar un sondaje destinado a establecer si existe o no el segundo horizonte carbonífero de Lebu.

En virtud de esto, se adquirieron en 1939 materiales para llevar a cabo el trabajo, por valor de \$ 270.000 y se gastaron en instalaciones, excavaciones, torres, etc. \$ 113.000, más.

El sondaje llevaba 168 metros, al 31 de Diciembre de 1939, y se seguirá, a lo menos, hasta 1.100 metros, salvo que antes de esa profundidad se haya resuelto el problema.

CREDITOS

Con el objeto de poder solucionar, en parte la escasez de combustible, el Departamento estudió con especial interés todas las solicitudes, ya fueran de préstamo o simplemente de estudios.

Durante el año 1939, se presentaron 14 solicitudes, de las cuales seis eran para estudios y ocho para préstamos por un total de \$ 5.496.804,20.

Aun aquellas solicitudes de escasas posibilidades técnicas y económicas, fueron estudiadas con gran interés.

Durante el año 1939 se acogieron favorablemente cuatro solicitudes con un monto de \$ 1.300.000.—

En igual período de 1938, los préstamos fueron tres con un desembolso de, \$ 705.600.—

PRODUCCION Y CONSUMO DEL CARBÓN NACIONAL

La escasez de carbón que se nota en el país, a partir del año 1936 se vió acentuada a comienzos del año 1940 con motivo del terremoto que azotó a la zona del sur del país. En efecto, por este motivo tuvieron que paralizarse las labores en las minas de Lota, Schwager, Lirquén y Cosmito produciéndose una pérdida de explotación cercana a las 30.000 toneladas. La Caja efectuó los estudios del caso y llegó a las siguientes conclusiones inmediatas:

a) Que el aumento de la producción en 1939 con respecto al año 1934 se estima en 3,35% esto es, más o menos 45.000 toneladas, que unido a la producción de la Mina Manto Grande, (20.000 toneladas) que reanuda sus trabajos, determinará un aumento de la producción en condiciones normales ascendentes a 74.000 toneladas;

b) Que con motivo del terremoto la pérdida de explotación producida se calcula en 30.000 toneladas, tonelaje que bajó a 44.000 toneladas el aumento de la producción considerada para el año 1939;

c) Que el aumento del consumo se estima en 56.000 toneladas;

d) Que en vista que el aumento de las ventas para el año 1939 (56.000 toneladas) es mayor en 12.000 toneladas al aumento de la producción del mismo lapso (44.000 toneladas) los stocks de todas las Compañías Carboneras del país fijados al 31/12/38 en 44.878 toneladas, se rebajarán a la cantidad de 32.878 toneladas con los consiguientes peligros en el abastecimiento de las industrias del país; y

e) Que con el objeto de aliviar en parte la difícil situación que se crearía al país con una posible falta de combustible, sería de gran conveniencia consultar la importación de 50.000 toneladas de carbón que serán distribuidas en los diversos puntos en forma de aprovisionar adecuadamente a la Marina Mercante Extranjera que según las estadísticas en 1938 originó un consumo de 44.230 toneladas.

Referente a lo anterior el H. Consejo en sesión N.º 40 de 19 de Abril de 1939 después de tomar conocimiento de los estudios efectuados por la Sección Carbón adoptó el siguiente acuerdo:

1) Hacer presente al Supremo Gobierno que el precio del carbón importado es más del doble del Nacional, lo que hace presumir que la Marina Mercante Extranjera a la cual se pretende vender el carbón importado, se resista a comprarlo y adopte resoluciones que pudieran repercutir sobre los fletes al extranjero.

2) Manifiestar asimismo, al Supremo Gobierno que los productores de carbón nacional que actualmente abastecen a la Marina Mercante Extranjera pagan sus consumos de máquinas, repuestos, aceites, seguros, cables, etc., que le son indispensables para mantener su explotación, con las divisas que les proporcionan tales ventas.

3) Indicar al Supremo Gobierno que antes de resolver en definitiva sobre importación de carbón consulte a los Productores Nacionales respecto a la dificultad que tendrían para contar con divisas para la compra de sus materiales al tomarse las medidas de acuerdo con lo que ha señalado la Caja en el punto anterior.

4) Comunicar al S. Gobierno, la posibilidad de vender el carbón importado en el mercado interno, prorranteando su mayor costo dentro de la producción total nacional que representaría según estudios un alza insignificante al precio de venta actual.

DETERMINACION DE LAS RESERVAS CARBONIFERAS

La difícil situación creada al desarrollo de la economía nacional con la crisis de la industria carbonífera y la imperiosa necesidad de establecer la verdadera riqueza de las reservas carboníferas ha inducido a la Caja a dar mayor importancia al reconocimiento de aquellas regiones, que permiten suponer la existencia de mantos carboníferos.

Las riquezas actuales conocidas y fijadas por los técnicos en 100 millones de toneladas para el carbón a la vista y de 200 millones para el carbón probable, y el consumo anual de 2 millones de toneladas, nos da un cálculo de abastecimiento del mercado interno para 50 y 100 años, respectivamente; esto sin considerar por un lado, el aumento del consumo que se estima de un año a otro entre un 5 y un 10% y por otro lado, las dificultades que se pre-

sentarán a la explotación de aquellas faenas que se encuentran actualmente a 3 y medio y cuatro kilómetros de la costa.

Si se comparan las cifras de las reservas de nuestro país con las de otros que cuentan además con yacimientos petroleros, tenemos que considerar la situación nuestra como muy poco halagadora.

Con el objeto de subsanarla cuanto antes, la Caja de Crédito Minero consideró la imperiosa necesidad de continuar el programa de investigaciones geológicas en la península de Arauco, cuyos estudios preliminares permiten sustentar la hipótesis de que el horizonte carbonífero de Lota y de Schwager se encuentra a cierta profundidad en dicha región.

En efecto, una comisión de técnicos de la Sección, se trasladó a principios del año al terreno y durante los 3 primeros meses de 1939 continuó las investigaciones geológicas que se habían iniciado en 1936 por cuenta de la ex-Caja de Fomento Carbonero, para lo cual el Consejo puso a disposición de dicha Comisión, por intermedio del Departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Fomento, la suma de \$ 14.000 mensuales.

Se estudió con este objeto, detalladamente la zona carbonífera ocupada por la gran Península de Lavapié, situada al S. O. del Golfo de Arauco.

Los fines perseguidos con dichos estudios en la región indicada, pueden sintetizarse como sigue:

1) Pesar las posibilidades económicas de la región sobre la base de reconocimientos geológicos superficiales;

2) Determinar exactamente las condiciones estratigráficas con el objeto de establecer, mediante un estudio paleontológico las correlaciones correspondientes con otras zonas visitadas en años anteriores; y

3) Establecer los rasgos tectónicos principales con el objeto de elegir el punto más conveniente para un sondaje de profundidad.

Con respecto al primer punto, puede decirse, desde luego que aunque los antecedentes recogidos no autorizan para emitir un juicio detallado sobre el particular ya que tan sólo se trata de meros reconocimientos superficiales, ellos han permitido arribar a los resultados siguientes:

a) Que es altamente probable que los 20 Kms.² reconocidos en la península, no posean reservas carboníferas de importancia, ni económicamente explotables en escala industrial, por cuanto las grandes fallas que surcan el terreno con rumbos medios que oscilan generalmente entre las direcciones extremas N. S. y N. NE. S. SO. magnéticas han inutilizado en ciertos sectores, parte de dichas reservas, habiéndola dejado expuesta en otras al alcance de la erosión;

b) Que la marcada lenticularidad registrada en los mantos carboníferos los hace desaparecer completamente en tréchos relativamente cortos; y

c) Que existen por lo tanto, áreas relativamente grandes que son prácticamente estériles y otras que encierran mantos carboníferos muy delgados e impuros o de potencias tan variables que permiten negar de antemano, las posibilidades económicas para la mayor parte de aquellas regiones.

Para dar cumplimiento en forma satisfactoria al segundo punto, se vió la necesidad de completar los estudios geológicos con una corta visita a la Isla Santa María, recorriéndose en el Continente, con este mismo objeto, la costa desde Llico hasta Tubul.

El informe paleontológico elaborado por el Sr. Humberto Fuenzalida, ha permitido establecer correlaciones de interés general con respecto a otras zonas del Terciario Carbonífero de Arauco y ha permitido determinar también de acuerdo con los medios mecánicos de que se dispondrá en algún tiempo más, el programa de trabajo más indispensable a realizar y que dice relación con los reconocimientos de largo aliento en que se encuentra empuñada esta sección.

Referente al último punto, es necesario dejar establecido que los estudios de terrenos efectuados hasta el momento, como igualmente los planos tectónicos confeccionados, han permitido fijar en la Península de Lavapié un punto que reúna todas las condiciones de orden técnico para un sondaje de profundidad.

Sin embargo, los últimos antecedentes geológicos recogidos han vislumbrado la necesidad de efectuar previamente un sondaje piloto en un sitio más accesible y con el material

rotatorio existente en el país, con fines científicos y prácticos para que pueda servir de guía y como antecedente al sondaje definitivo.

Dicha perforación no sobrepasaría una profundidad de 800 metros límite de la sonda adquirida por esta sección y se efectuaría en la costa N. O. del lugar denominado Boca-Lebu, en atención a las siguientes consideraciones de importancia:

a) Porque es un punto situado en el ala Oeste del gran sinclinal de Arauco, bastante alejado de la costa del antiguo mar de Cretáceo, suponiendo que el terciario carbonífero haya adquirido allí un gran desarrollo;

b) Porque aparecen allí en forma conveniente las capas más basales que se conocen hasta ahora del terciario carbonífero, circunstancia que evitará perforar inútilmente en capas ya conocidas.

c) Porque hay facilidades para el abastecimiento de agua, arcilla y combustible en abundancia;

d) Porque se podría disponer allí, para las reparaciones continuas del material y para cualquier medida de emergencia etc., de una maestranza bien equipada y cercana; y

e) Porque se dispone de buenas vías de comunicación y de obras portuarias adecuadas para el fácil embarque y desembarque de los materiales, etc., etc.

En vista de los considerandos expuestos, la Sección Carbón consultó dentro del programa de trabajo para el año 1939, un sondaje piloto previo al sondaje de gran profundidad ubicándose el punto inicial de la perforación en la costa N. O. de Boca-Lebu.

SONDAJE LEBU

Al principio del año 1939 se procedió a instalar la sonda Sullivan tipo «N» en el punto ya indicado, es decir N. O. (de Boca-Lebu). La Perforación propiamente tal se inició el día 17 de Noviembre obteniéndose hasta el 31 de Diciembre los siguientes resultados:

	Noviembre	Diciembre	Resumen
Perforación avance	156'	396'	552'
Días hábiles	12	25	37
Días de Perforación	11	18	29
Horas de Perforación	83	208,5	291,5
Rendimiento días de perforación	14'2"	22	36'2"

Inversiones y Gastos Sondaje Boca-Lebu en 1939

Las adquisiciones de material de sondaje, la instalación de la faena y los gastos menores por materiales consumidos en los trabajos propios de la perforación han determinado un desembolso a la Caja en el año 1939, que asciende a la suma de \$ 399.574,37.

El detalle de dichas inversiones y gastos es el siguiente:

Inversiones:

a) Valor de una sonda Sullivan tipo «N» para perforar hasta 1.200 mts. de profundidad	\$ 96.810,19
b) Valor de 443,84 mtrs. de drill rods (varilla sondaje)	70.960,40
c) Valor de 500 mtrs. de Casing (Cañerías de revestimiento)	79.530,86
d) Costo de las herramientas de salvataje, coronas, etc.	12.222,—
e) Costo de 1.030 mtrs. cañería galvanizada de 1" cable, etc.	10.414,60
	\$ 269.938,05

Gastos instalación Faena Boca-Lebu:

Construcción de 1 km. de camino. Instalación servicio de agua para la sonda (3.500 mtrs.) excavaciones, plataforma y torres del sondaje, construcción de una casa bodega en el lugar del sondaje, etc.

112.308,50

Gastos Menores:

Consumo de materiales en la faena	17.328,27
Total Gastos e Inversiones año 1939	\$ 399.574,37

LABOR CREDITOS

Con el objeto de poder solucionar en parte la escasez de combustible propendiendo al fomento de la producción la Sección estudió con especial interés todas las solicitudes ya fueran de préstamo o de estudios propiamente tal.

Según se desprende del cuadro que se acompaña durante el año 1939 se presentaron a la Sección Carbón un total de 14 solicitudes.

De estas solicitudes 6 se referían a estudios de yacimientos y las 8 restantes solicitaban en conjunto préstamos por la suma de \$ 5.496.804,20.

Aun aquellas solicitudes que se referían a yacimientos de escasas posibilidades técnicas y económicas fueron estudiadas con gran interés.

Al 31 de Diciembre se habían desechado cuatro solicitudes, dos de préstamos y dos de estudios.

Hasta el 31 de Diciembre se habían acogido favorablemente cuatro solicitudes acordándose préstamos por la suma de \$ 1.300.000; en la misma fecha se encontraban en estudio ocho solicitudes con un monto de \$ 3.200.000.

ESTADO DEL SERVICIO DE LOS PRESTAMOS

En el curso del año 1939 cancelaron totalmente sus préstamos la Comunidad Carbonífera Natales y Miño y Cía. Ltda. (ex-Cía. Carbonera de Lebu), Readí y Cía. Ltda. y Soc. Carbonífera Los Copihues de Pupunahue.

REBAJA DE LA TASA DE INTERES

Los artículos 27 y 28 de la Ley 4248 sobre el Fomento de la Industria Carbonera fijan a los préstamos para empresas carboníferas un interés corriente del 8% anual y 18% también anual en caso de mora. La Ley 6155 que fusionó la Caja de Fomento Carbonero a la Caja de Crédito Minero dejó en plena vigencia los referidos artículos creando una solución irregular e injusta a los préstamos carboneros en comparación con los préstamos para las minas metálicas; en efecto la Caja de Crédito Minero cobra un interés del 4% anual y del 10% en caso de mora a tales préstamos.

La Sección Carbón se preocupó especialmente de esta situación obteniendo que el Consejo en sesión N.º 63 de 5 de Octubre, acordara enviar al Sr. Ministro de Fomento un proyecto de la ley destinada a fijar a los créditos concedidos a la Industria Carbonera igual tasa de interés del que rige para la Industria Minera.

El proyecto de la ley se encuentra actualmente en la Comisión de Legislación de la Cámara de Diputados.

LABORATORIO DE LA SECCION CARBON

En vista que no fué posible la construcción de un Laboratorio propio, durante el año 1939 se continuaron las experiencias en la Escuela de Ingeniería con el instrumental de la Sección Carbón.

Teniendo presente la forma de solucionar o aminorar los efectos de la escasez de carbón nacional se ha fijado a los trabajos de Laboratorio estudios que tienden a establecer un mejor aprovechamiento de combustibles mejorando y rectificando los procesos de combustión.

PLAN DE FOMENTO INMEDIATO A LA INDUSTRIA CARBONIFERA

La Corporación de Fomento de la Producción ha destinado dentro del Plan General de Acción Inmediata para la Minería la suma de quince millones de pesos (\$ 15.000.000)

para la industria carbonífera. La crisis que está produciendo la escasez de carbón ha creado un problema de innegables resultados negativos para el desarrollo industrial de la Nación.

Como punto principal se ha consultado dentro del citado Plan una ayuda inmediata a las Minas susceptibles de ser puestas en condiciones de explotar sus mantos o de intensificar sus producciones por medio de préstamos.

Se ha consultado además en el Plan de Acción Inmediata, los fondos suficientes para desarrollar un amplio e indispensable plan de reconocimientos por medio de equipos de sondaje cuyas adquisiciones en gran parte ya se han efectuado por la Caja.

La distribución de los quince millones de pesos destinados a la Industria Carbonera se encuentra en vigencia a partir del mes de Agosto de 1939 y tiene el siguiente detalle:

Exploración Pilpilco	\$ 800.000,—
» Araucana	100.000,—
» Lebu.....	1.000.000,—
» Otros Campos.....	1.800.000,—
Maquinarias de sondaje	2.500.000,—
Estudios	1.300.000,—
Seis sondajes a 800 metros.....	2.400.000,—
Imprevistos	100.000,—
Préstamos	5.000.000,—
	<hr/>
	\$ 15.000.000,—

Al 31 de Diciembre de 1939 como se manifestó anteriormente gran parte de las adquisiciones de maquinarias se habían efectuado; igualmente diversos trabajos se han puesto en ejecución.

ADQUISICION DE SONDAS FORAKI

Con el objeto de ejecutar cuanto antes los trabajos de reconocimiento por medio de sondajes se procedió en el mes de Septiembre a la adquisición de cinco equipos de perforación Marca Foraky que con sus repuestos han demandado una inversión aproximada de \$ 1.355.000 incluyendo sus respectivos repuestos.

SECCION CARBON DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

Solicitudes de Préstamos Recibidas en el año 1939 por la Sección Carbón y tramitación hasta el 31-XII-1939

N.º	NOMBRE DE LA COMPAÑIA O PARTICULAR	Ubicación del Yacimiento	Departamento	Monto del Préstamo	Monto Acordado	OBSERVACIONES
1	Sociedad Carbonífera Los Copihues de Pupunahue	Valdivia	Valdivia	\$ 800.000,—	\$ 650.000,—	Acordado en sesión N.º 32 de 5/1/939. Esc. 17/Febrero/939.
2	Antracitas de Pichicoló.	Bahía de Pichicoló	....	150.000,—	—	Desechada en Sesión N.º 52 del 27/VII/939.
3	Yacimiento Don Arturo.....	....	....	—	—	Informe desfavorable del Sr. Osvaldo Wenzel.
4	Concesión Carbonífera Las Cruces ...	Las Cruces	....	Estudio	—	Informe desfavorable del Sr. Osvaldo Wenzel.
5	Yacimiento Carbonífero «Las Pataguas»	Tomé	Tomé	—	—	En estudio.
6	Soc. Carbonífera Los Copihues de Pupunahue	Valdivia	Valdivia	600.000,—	350.000,—	Acordado en sesión N.º 68 del 9 de Noviembre de 1939.
7	Compañía Carbonera «Magallanes» ..	Magallanes	Magallanes	3.000.000,—	—	En estudio.
8	Rosal, Curaco, Millaneco y Elvira....	Lebu	Lebu	Estudio	—	En estudio.
9	Cuyinco Bajo.....	Lebu	Lebu	30.000,—	—	Desechada.
10	Carbonífera Arrau.....	Est. Ciruelos	Valdivia	500.000,—	200.000,—	Otorgado en sesión N.º 37 de 12 XII-939.
11	Yacimientos Los Sauces.....	Angol	Angol	Estudio	—	En estudio.
12	Comunidad San Juan.....	Magallanes	Magallanes	200.000,—	—	En estudio.
13	Mina Montecristo	Tomé	Tomé	Estudio	—	En estudio.
14	B. Moino y Cia. Ltda.	Lebu	Lebu	216.804,20	100.000,—	Acordada en sesión N.º 70 del 23-XI-939.
	SUMAS.....			\$ 5.496.804,20	\$ 1.300.000,—	

CONTABILIDAD

CONTABILIDAD

INDICE

Reseña de la Contabilidad.

- A.—Ganancias y Pérdidas.
- B.—Incremento de las Inversiones.
- C.—Desembolsos para fines de fomento.
- D.—Aumento de las colocaciones.
- E.—Castigos.
- F.—Provisiones.
- G.—Existencia de minerales.
- Balance del primer Semestre de 1939.
- Balance del segundo Semestre de 1939.

RESEÑA DE LA CONTABILIDAD

A.—Ganancias y Pérdidas

El Balance General al 31 de Diciembre de 1939, acusa una pérdida de \$ 563.063,18, pero es de sumo interés dejar establecido que ella proviene del mantenimiento de una tarifa proteccionista, tanto para los minerales de cobre, como para los de oro.

Tan sólo los primeros dejaron a la Caja una pérdida de \$ 350.000.

A no haber mediado la circunstancia anotada,—que confirma una vez más la política de la Dirección y del Consejo en favor de la minería,—el ejercicio financiero del año habría cerrado con utilidad.

B.—Incremento de las Inversiones

Un apreciable aumento acusan las inversiones en 1939, comparadas con los años anteriores.

El cuadro que se acompaña demuestra la creciente actividad de la Caja, tanto en este rubro, como en el de las colocaciones, que se da más adelante.

En efecto, para las inversiones se tienen las cifras comparativas:

31 de Diciembre de 1936	\$	51.182.983,96
31 de Diciembre de 1937		70.194.360,77
31 de Diciembre de 1938		88.786.811,97
31 de Diciembre de 1939		109.484.515,15

En consecuencia, el aumento habido en 1939 alcanza a \$ 20.697.703,18, o sea a un 23,3% sobre 1938.

Los valores mobiliarios no han sido tomados en cuenta—como es natural—al hacer la comparación, porque en 1938 no se habían emitido los bonos de la Caja.

C.—Desembolsos para fines de Fomento

Durante el año 1939 se hicieron los siguientes desembolsos para fines de fomento: con cargo a la ley 6051, la cantidad de \$ 693.867,77 y con cargo a la ley 6155, la suma de \$ 2.523.099,21. En total \$ 3.216.966,98 contra \$ 3.196.395,66 del año anterior.

D.—Aumento de las Colocaciones

También—como en el caso de las Inversiones,—el año a que se refiere la presente memoria, acusa un fuerte incremento respecto a los anteriores.

El cuadro que se acompaña da a conocer las cifras correspondientes:

Al 31 de Diciembre de 1937	\$	19.823.591,46
Al 31 de Diciembre de 1938		33.969.110,02
Al 31 de Diciembre de 1939		59.611.635,12

La mayor cifra de Colocaciones sobre 1938 alcanza, por lo tanto, a \$ 25.642.525,10, lo que representa un 76% de aumento.

Sin embargo, al hacer esta comparación, habría que descontar a la suma indicada para el año 1939, la cantidad de \$ 9.506.643,25, que corresponde a anticipos de compra de minerales, que hoy figura en el rubro de colocaciones, entre tanto que en otros años aparecía en otros acápites.

E.—Castigos

La Dirección de la Caja ha procedido a efectuar los castigos, de acuerdo con las nor-

mas indicadas por la Superintendencia de Bancos. Dichos castigos han sido los siguientes, en los últimos años:

1937	\$	339.096,39
1938		439.467,68
1939		325.955,80

F.—Provisiones

Las provisiones para colocaciones, reparaciones y repuestos y castigos, alcanzan, en 1939, a la suma de \$ 20.776.624,33.

G.—Existencia de Minerales

Al cerrar el ejercicio financiero del año, las existencias de minerales y productos de concentración acusan un visible incremento, que viene a comprobar la creciente actividad desarrollada por el Departamento de Compra de Minerales, de que se habló en la sección correspondiente a esta Memoria.

Hay que dejar constancia que, en realidad, una parte del aumento está influenciado por la falta de fletes que se dejó sentir, durante dos meses, a raíz de la guerra europea.

Las cifras son las siguientes:

Al 31 de Diciembre de 1937	\$	28.615.900,37
Al 31 de Diciembre de 1938		46.303.234,74
Al 31 de Diciembre de 1939		58.720.677,89

BALAN
CAJA DE CRE
BALANCE GENERAL AL

ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

A.—FONDOS DISPONIBLES

1.—Caja:			
En Moneda Corriente	\$	922,898.82	
2.—Depósitos en Bancos:			
En Moneda Corriente y Extranjera		3.625,075.63	\$ 4.547,974.45

B.—COLOCACIONES:

3.—Préstamos:			
a) Art. 14 Ley Orgánica seg. Decreto Sup. N.º 5617. . . \$	16.970,691.45		
b) A Pequeños Mineros	15,292.92		
c) Art. 47 Decreto Sup. N.º 5617			
d) Industria Carbonera, Ley N.º N.º 4248	2.533,935.19	\$ 19.519,919.56	
4.—Créditos Originados por Prendas Pret.		1.545,252.93	
5.—Ctas. Ctes. c/ Empresas Mineras y Mineros		16.718,051.46	
6.—Obligaciones del Personal		538,946.79	
7.—Otras Colocaciones			
a) Industria Minera	\$ 5.863,987.21		
b) Industria Carbonera	62,552.68		
c) Anticipos s./ Compra de Minerales	7.672,552.63	13.599,092.52	51.921,263.26

C.—INVERSIONES.

8.—Planteles de Beneficio	28.186,043.74		
9.—Valores Mobiliarios	2.000,000.—		
10.—Minerales y Productos de Concentr. en Exis- tencia y en Tránsito	60.269,442.38		
11.—Bodegas y Pulperías	10.500,846.47		
12.—Enseres y Herramientas	2.072,255.29		
13.—Muebles, Instalaciones y Materiales	1.514,136.32		104.542,724.20

D.—OTRAS CUENTAS DEL ACTIVO

14.—Depósitos en Tesorería para Construcción de Caminos	\$	158,333.34	
15.—Intereses y Comisiones por Cobrar:			
a) Industria Carbonera	\$	5,245.54	
b) Industria Minera	1.304,035.33	1.309,280.87	
16.—Operaciones Pendientes y Varios		2.799,578.96	
17.—Posiciones de Cambio		172,286.—	4.439,479.17

E.—OTRAS CUENTAS DEL DEBE

18.—Minerales de Productos de Concentración . . .			
19.—Gastos Laboratorios			
20.—Desembolso para Fines de Fomento Carbonero . . .	\$	133,242.39	
<i>A la vuelta</i>			165.451,441.08

CES

DITO MINERO

30 DE JUNIO DE 1939

PASIVO Y SALDOS ACREEDORES

F.—EXIGIBLE A LA VISTA

22.—Ctas. Ctes. c/Empresas Mineras y Mineros . . .	\$ 3.851,976.75	
23.—Depósitos para Estudios Técnicos	21,045.41	
24.—Depósitos para Garantías	525,160.07	
25.—Varios Acreedores	3.549,617.86	
26.—Retención de Impuestos y Fondos de Retiro . .	387,226.65	\$ 8.335,026.74

G.—EXIGIBLE A PLAZO

27.—Documentos por Pagar	\$ 15.082,126.05	15.082,126.05
------------------------------------	------------------	---------------

H.—OBLIGACIONES CON BANCOS

28.—Bancos Moneda Corriente	\$ 919,628.71	
29.—Banco Central de Chile, Ley 6237	15.000,000.00	
30.—Banco Central de Chile, Ley 3896	3.462,967.46	19.382,596.17

I.—OTRAS CUENTAS DEL PASIVO

31.—Ctas. Ctes. c/Planteles de Beneficio	\$ 3.449,812.54	
32.—Intereses Percibidos y no Ganados	76,351.58	
33.—Adelantos recibidos sobre Exportaciones y existencias	29.474,573.51	
34.—Posiciones de Cambio	138,578.80	
35.—Operaciones Pendientes y Varios	1.568,558.37	
36.—Provisiones para Castigos	21.658,558.45	56.366,433.25

J.—RECURSOS

37.—Fondos para Fines de Fomento Carbonero . . .	\$ 2.282,080.63	
38.—Recursos Ley 6155:		
a) Industria Minera	\$ 4.179,790.48	
b) Industria Carbonera	2.786,527.00	6.966,317.48
		9.248,398.11

K.—CAPITAL

39.—Capital	\$ 70.000,000.00	70.000,000.00
-----------------------	------------------	---------------

A la vuelta

\$ 178.414,580.32

CAJA DE CRE
BALANCE GENERAL AL

ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

<i>De la vuelta</i>		165.451,441.08
21.—Desembolsos para Fines de Fomento Leyes 6051 y 6155:		
a) Investigación, exploración y cateos de yacimientos mineros	\$ 4,021.30	
b) Estudios Técnicos y comerciales	1.614,759.85	
c) Construcción de vías de comunicación, etc.	690,525.61	
e) Difusión de conocimientos técnicos.....	927,939.98	\$ 3.237,246.74
Pérdida de Arrastre.....	\$ 9.368,057.44	
Pérdida del Ejercicio.....	224,592.67	9.592,650.11
		\$ 12.963,139.24
TOTAL		\$ 178.414,580.32

CUENTAS

Garantías Constituidas de acuerdo Art. N.º 29.....	\$ 30.339,839.99	
Garantías Subsidiarias Constituidas Art. N.º 29.....	344,520.00	
Garantías Varias	2.125,901.13	
Letras Descontadas	1.236,868.24	\$ 34.047,129.36

PERDIDAS Y

Gastos de Administración, Oficina		
Central	\$ 1.685,199.32	
Gastos Conservación Planta Ollagüe.....	71,752.24	
Intereses y Descuentos	629,685.71	\$ 2.386,637.27
Castigos s/. Muebles, Utiles y Enseres y otros Gastos	821,769.39	\$ 3.208,406.66
Provisiones:		
Para Préstamos y Deudas		156,053.62
TOTAL		\$ 3.364,460.28

OSCAR PARRAU ESCOBAR,
Contador General, Registro 339.

DITO MINERO

30 DE JUNIO DE 1939

PASIVO Y SALDO ACREEDORES

De la vuelta		\$ 178.414,580.32
TOTAL		\$ 178.414,580.32

DE ORDEN

Acreedores por Garantías Constituidas, Art. N.º 29 ..	\$ 30.339,839.99	
Acreedores por Garantías Subsidiarias, Art. N.º 29 ..	344,520.00	
Acreedores por Garantías Varias	2.125,901.13	
Responsabilidades por Letras Descontadas	1.236,868.24	\$ 34.047,129.36

GANANCIAS

Materiales, Minerales y Productos de Concentración Oficina Central.....	\$ 1.545,713.32	
Intereses y Descuentos y Otras Entradas.....	1,614,154.29	\$ 3.139,867.61
Pérdidas del Ejercicio		224,592.67
TOTAL		\$ 3.364,460.28

RICARDO VALLEJO CARVAJAL,
Gerente.

CAJA DE CRE
BALANCE GENERAL AL
ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

A.—FONDOS DISPONIBLES			
1.—Caja:			
En Moneda Corriente	\$	856,465.04	
2.—Depósitos en Bancos:			
En Moneda Corriente y Extranjera		4,482,728.70	\$ 5,339,193.74
B.—COLOCACIONES.			
3.—Préstamos:			
a) Art. 14 Ley Orgánica, s/, Decreto Supremo 5,617 ...	\$	17,661,334.11	
b) A Pequeños Mineros		14,251.16	
c) Art. 47. Decreto Supremo 5,617			
d) Industria Carbonera Ley 4,248		2,694,267.01	\$ 20,369,852.28
4.—Créditos Originados por Prendas Pretorias		1,545,252.93	
5.—Cuentas Corrientes con Empresas Mineras y Mineros		16,425,054.73	
6.—Obligaciones del Personal		359,995.24	
7.—Otras Colocaciones:			
a) Industria Minera	\$	11,153,663.53	
b) Industria Carbonera		251,173.16	
c) Anticipo sobre Compra de Minerales		9,506,643.25	20,911,479.94
			59,611,635.12
C.—INVERSIONES.			
8.—Planteles de Beneficio		29,889,045.74	
9.—Valores Mobiliarios		55,520,000.—	
10.—Minerales y Productos de Concentr. en Exis- tencia y en Tránsito		58,720,677.89	
11.—Bodegas y Pulperías		16,205,210.46	
12.—Enseres y Herramientas		2,709,020.58	
13.—Muebles, Instalaciones y Materiales		1,960,560.48	165,004,515.15
D.—OTRAS CUENTAS DEL ACTIVO.			
14.—Depósitos en Tesorerías para Construcción de Caminos		258,333.34	
15.—Intereses y Comisiones por Cobrar:			
a) Industria Carbonera	\$	9,391.34	
b) Industria Minera		1,680,257.35	1,689,648.69
16.—Operaciones Pendientes y Varios		3,478,102.48	
17.—Posiciones de Cambio		1,297,613.72	
18.—Cuentas Corrientes con Planteles		2,278,058.91	9,001,757.14
<i>A la vuelta</i>			238,957,101.15

DITO MINERO

31 DE DICIEMBRE DE 1939

PASIVO Y SALDOS ACREEDORES

F.—EXIGIBLE A LA VISTA.		
24.—Cuentas Corrientes con Empresas Mineras y Mineros	\$ 3.185,324.83	
25.—Depósitos para Estudios Técnicos	28,668.31	
26.—Depósitos para garantías.....	2.342,390.80	
27.—Varios Acreedores	6.647,298.41	
28.—Retenciones de Impuesto y Fondos de Retiro.	446,599.73	\$ 12.650,282.08
G.—EXIGIBLE A PLAZO.		
29.—Documentos por Pagar	\$ 704,461.—	704,461.—
H.—OBLIGACIONES CON BANCOS.		
30.—Adeudado a Bancos:		
a) A la vista	\$ 2.400,025.85	
b) A Plazo	6.139,135.57	\$ 8.539,161.42
Adeudado a Banco Central de Chile:		
Préstamo Ley 5,069.....	\$ 3.116,670.71	
Préstamo Ley 6,237.....	2.248,988.10	
Descuento Ley 6,237.....	6.267,875.98	11.683,534.79
		20.172,696.21
I.—OTRAS CUENTAS DEL PASIVO.		
31.—Intereses Percibidos y No Ganados	\$ 132,378.52	
32.—Adelantos Recibidos sobre Exportaciones y Existencias	29.030,339.96	
33.—Posiciones de Cambio	1.170,768.76	
34.—Operaciones Pendientes y Varios	2.006,666.01	
35.—Provisiones para Castigos	20.776,624.33	53.116,777.58
J.—OTRAS CUENTAS DEL HABER.		
K.—RECURSOS.		
36.—Fondos para Fines de Fomento Carbonero	\$ 2.282,080.63	
Recursos Ley 6,155:		
a) Industria Minera	\$ 8.271,774.21	
b) Industria Carbonera.....	5.514,516.14	13.786,290.35
Recursos Ley 6,175	80.000,000.—	96.068,370.98
<i>A la vuelta</i>		\$ 182.712,587.85

CAJA DE CRE
BALANCE GENERAL AL

ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

<i>De la vuelta</i>		238.957,101.15
E.—OTRAS CUENTAS DEL DEBE		
19.—Desembolso, Recursos Fomento Producción Ley 6,175	\$ 2.089,211.11	
20.—Corporación de Fomento a la Producción	2.760,776.50	
21.—Desembolsos para fines de Fomento, Leyes 6.051 y 6.155		
a) Investigaciones, Exploración y cateos yacimientos . \$	4,021.30	
b) Estudios Técnicos y Comerciales:		
Técnicos .. \$	2.418,453.96	
Comerciales	519,530.63	2.937,984.59
c) Construcción Vías de Comunicaciones, etc	309,636.62	
d) Difusión de Conocimientos Técnicos	498,143.29	3.749,785.80
22.—Pérdida de Arrastre.....	9.592,650.11	
Pérdida del Ejercicio.....	563,063.18	10.155,713.29
TOTAL		\$ 18.755,486.70
		\$ 257.712,587.85

CUENTAS

Garantías Constituidas de Acuerdo Art. 29	\$ 30.339,839.99	
Garantías Subsidiarias Constituidas Art. 29	344,520.—	
Garantías Varias	1.692,666.58	
Letras Descontadas	1.490,018.04	\$ 33.867,044.61

GANANCIAS

DEBE

Minerales y Productos de Concentración, Oficina Central	\$ 1.284,461.29	
Gastos de Administración General:		
Oficina Central.....	\$ 2.095,227.92	
Intereses y Descuentos	943,243.41	3.038,471.33
Castigos Muebles, Utiles, Enseres y Otros Gastos ..	625,617.39	
Provisiones para Préstamos y Otras Deudas	46,000.—	\$ 4.994,550.01

OSCAR PARRAU ESCOBAR,
Contador General, Registro 339.

DITO MINERO

31 DE DICIEMBRE DE 1939

PASIVO Y SALDOS ACREEDORES

<i>De la vuelta</i>		\$ 182.712,587.85
L.—CAPITAL.		
38—Capital	\$ 75.000,000.—	\$ 75.000,000.—
TOTAL		\$ 257.712,587.85

DE ORDEN

Acreedores por Garantías Constituidas Art. 29	\$ 30.339,839.99	
Acreedores por Garantías Subsidiarias Art. 29	344,520.—	
Acreedores por Garantías Varias	1.692,666.58	
Responsabilidad por Letras Descontadas	1.490,018.04	\$ 33.867,044.61

Y PERDIDAS

HABER		
Materiales, Intereses, Descuentos y otras Entradas ..	\$ 2.183,637.16	
Planteles de Beneficio	2.247,849.67	\$ 4.431,486.83
Pérdida del Ejercicio		563,063.18
		\$ 4.994,550.01

RICARDO VALLEJO CARVAJAL
Gerente.

LABORATORIO METALURGICO

LABORATORIO METALURGICO

INDICE

- A.—El problema del azufre.
 - 1.—Experiencias.
 - 2.—Azufre ventilado.
 - 3.—Azufre granulado.
- B.—El problema de la producción de cal.
- C.—Investigaciones especiales.
- D.—Resumen general de los estudios efectuados.
- E.—Beneficio de productos auríferos y argentíferos.
- F.—Sección Físico-Química.

LABORATORIO METALURGICO

A.—El problema del azufre.

1.—Experiencias:

El fracaso de las instalaciones de autoclaves fijos verticales que combinados con flotación había instalado la Caja en Amincha (Ollagüe) en 1936, sin contar previamente con el necesario e imprescindible acervo experimental, vino a dejar muy en claro la crítica situación que se presentaba a nuestros yacimientos de azufre, debido a la falta de un método o un conjunto de procedimientos que, técnica y económicamente, permitieran beneficiar estos minerales.

La anterior y la actual Dirección de la Caja comprendieron la responsabilidad que la Institución había asumido al comprometer sus capitales en esta industria y al mismo tiempo, al propender al desarrollo de la misma.

Se acordó entonces no omitir esfuerzos hasta encontrar una solución a este difícil problema, entregando la dirección total de los proyectos y trabajos experimentales al Laboratorio Metalúrgico de la Caja.

Después de numerosos estudios y experimentaciones, la situación planteada en la segunda mitad del año 1937 era la siguiente:

a) La Base de la explotación económica en gran escala necesariamente debía ser constituida por caliches de ley de 50% de azufre y no superior a esta cifra;

b) Los caliches de esta ley no podían beneficiarse directamente en los autoclaves fijos verticales instalados por la Caja en Ollagüe, porque la recuperación del azufre no pasaba de 25% a 30%, o en otros términos, se requerían algo más de 6 tons. de caliche para producir una ton. de azufre comercial de ley superior a 98,5%;

c) Los Ingenieros de la Caja encargados de esta actividad habían proyectado concentrar por flotación estos caliches de baja ley, para a continuación, beneficiar los concentrados en autoclaves verticales fijos, pero estos aparatos no funcionaron a base de carga de concentrados y con carga mixta de caliches de mayor ley y concentrados. El resultado se tradujo en una recuperación efectiva inferior a 30%, aparte de las operaciones de sangría del azufre fundido y de eliminación de los rípos se tornaron prácticamente irrealizables; y

d) Finalmente la coloración verdosa que los concentrados de flotación comunicaron al azufre en su mezcla con los caliches de alta ley, debido probablemente a una licuación defectuosa de los concentrados, con interposiciones de sólidos extraños al azufre, vino a complicar más el problema.

Las primeras experiencias realizadas por el Jefe del Laboratorio Metalúrgico de la Caja—a principios del año 1940,— permiten prever que los caliches de 50% de azufre pueden rendir 1 ton. de concentrados por 3 tons. de caliches y los de 53% igual volumen de concentrados por cada 2,6 tons. de minerales.

El concentrado producido en estas experiencias se obtiene de un color amarillo intenso, y hasta la fecha la ley sube de 99,5%. En caso de que las experiencias que se están realizando confirmen los halagadores resultados de que hemos dado cuenta, podríamos afirmar que el grave problema de la producción económica de azufre comercial estaría solucionado en su parte más importante.

2.—Azufre ventilado:

Durante el año 1939 se han otorgado anticipos mediante descuentos de letras en el Banco Central, aceptadas por los dos productores de este tipo de azufre—por \$ 1.201.875,15.

Desde Julio a Diciembre se ha vendido azufre ventilado por valor de \$ 1.011.439,68 y ha quedado una existencia de 1.448 tons. para ser vendidas posteriormente.

3.—Azufre granulado:

En 1939 se han otorgado anticipos, con el mismo sistema, por valor de \$ 5.189.358,—.

B.—El problema de la producción de cal:

La Caja de Crédito Minero, por intermedio de su Laboratorio Metalúrgico, se ha preocupado vivamente de encontrar una solución a la producción económica de la cal calcinada de buena calidad destinada especialmente a fines agrícolas.

Los estudios respectivos de nuestro Laboratorio Metalúrgico se encuentran consignados en informes oficiales.

Tan pronto se cuente con los fondos que debe suministrar el Consejo de Fertilizantes, se dará comienzo a la construcción e instalación de una sección especial de nuestro Laboratorio Metalúrgico destinado sólo a investigaciones científicas de cal, dotada de los respectivos hornos de tipo industrial y semi-industrial.

Durante el año 1939, la Caja prestó su ayuda financiera, aportando \$ 100.000 para estudios e investigaciones hechos por intermedio del Depto. de Minas y Petróleo.

C.—Investigaciones especiales:

Se efectuaron en el año las siguientes:

- a) Precipitación del cobre mineral «Mantos Planos», Antofagasta;
- b) Aplicación del horno de muflas verticales a la producción de cal viva;
- c) Flotación selectiva de minerales complejos;
- d) Investigaciones sobre procedimientos metalúrgicos corrientes; y
- e) Cianuración directa de concentrados pirítico-auríferos.

D.—Resumen general de los estudios efectuados:

Se emitieron los informes correspondientes a las siguientes materias:

- Informe N.º 511.—Ref: Concentración por flotación de minerales complejos de cobre, plata y oro de la Cía. Minera El Orito.
- Informe N.º 512.—Ref: Concentración por flotación de minerales y concentrados auríferos de la Cía. Minera «Bellavista».
- Informe N.º 513.—Ref: Procedimiento de precipitación del cobre por hidrógeno sulfurado en el mineral. «Mantos Blancos», Antofagasta.
- Informe N.º 514.—Ref: Concentración gravitacional y por flotación de piritas auríferas.
- Informe N.º 515.—Ref: Concentración neumática de minerales de manganeso.
- Informe N.º 516.—Ref: Control de las experiencias de flotación diferencia de plomo y zinc efectuadas por el Sr. Ricardo Fernández en la Escuela de Minas de La Serena.
- Informe N.º 517.—Ref: Modificaciones del horno Alicó.
- Informe N.º 518.—Ref: Reinstalación de la Planta Ollagüe.
- Informe N.º 519.—Ref: Amalgamación de concentrados auríferos de alta ley.
- Informe N.º 520.—Ref: Concentración por flotación selectiva de desmontes de plomo, plata y cobre y zinc.
- Informe N.º 521.—Ref: Concentración por flotación de relaves de amalgamación en trapiches.
- Informe N.º 522.—Ref: Amalgamación de concentrados de flotación tostados.
- Informe N.º 523.—Ref: Amalgamación, flotación y cianuración por agitación de minerales oxidados.
- Informe N.º 524.—Ref: Amalgamación y flotación de minerales oxidados.
- Informe N.º 525.—Ref: Propiedades espumificantes de dos muestras de aceite de eucaliptus.—Sr. Mario Phillips.
- Informe N.º 526.—Ref: Retorta refinadora de azufre, sistema Ernst. Inst. Fomento Minero e Industrial de Tarapacá, comunicación N.º 7367.
- Informe N.º 527.—Ref: Flotación de minerales oxidados de cobre.
- Informe N.º 528.—Ref: Cianuración de concentrados de flotación.

E.—Beneficio de productos auríferos y argentíferos:

Durante el año 1939, se beneficiaron los productos auríferos y argentíferos que se detallan a continuación:

Precipitados:		Peso seco kg.	Cont. fino kg.
Planta Domeyko	.....	831.638	281.2587
» Salado	.....	1.202.373	177.8694
» Elisa de Bordos	.....	143.658	34.8560
» Inés Chica	.....	23.347	1.1660
Total	.....	2.201.016	495.1501

Arenas y limpias:

Planta Domeyko	.....	222.688	8.2138
» Salado	.....	88.252	0.5982
» Punta del Cobre	.....	574.200	1.4540
» Punitaqui	.....	162.900	0.3725
Total	.....	1.048.040	10.6385

F.—Sección Físico-Química:

Funciona correctamente, prestando notables servicios en especial al espectrógrafo, que por medio de sus determinaciones tanto cualitativas como cuantitativas, permite la identificación de minerales lo mismo que de las gangas nocivas o perjudiciales; estos análisis que son completos, en cuanto a cationes, se efectúan en un período igual a 1 ½ hora en total.

En el polarógrafo se están efectuando las tabulaciones que exige para sus determinaciones y se efectúan con soluciones conocidas, para después pasar a las desconocidas; este método tiene la importancia que permite las determinaciones de oro en soluciones.

Los equipos potenciométricos para las determinaciones de los P. H. tanto para el electrodo de hidrógeno como el de vidrio, funcionan correctamente.

LABORATORIO QUIMICO

ACTIVIDADES DE LOS LABORATORIOS QUIMICOS DE SANTIAGO Y
DEL NORTE

A.—Laboratorio de Santiago.

Durante el año 1939, se efectuaron:

5.522 Reconocimientos por cobre, plata y oro con una entrada de	\$ 49.535.—
6.756 Ensayes 1.º y 2.º por cobre, plata y oro, lo que da un total de:	
13.512 Ensayes simples con una entrada de	115.350.—
716 Ensayes 3.º por cobre, plata y oro, lo que da un total de:	
2.148 Ensayes simples con una entrada de	26.322.—
1.471 Ensayes varios con una entrada de	24.211.—
	<hr/>
Lo que da un total de 22.653 ensayes simples con entrada de	\$ 215.418.—
87 Fundiciones por cuenta de Jefatura de Lavaderos de Oro, que representan en oro bruto un total de: 29.908,70 con un total de derechos pagados a este Laboratorio de	2.465,10
13 Compras de oro metálico hechas por la Caja, que representan en oro bruto un total de: 2.427 gramos con un total de derechos pagados a este Laboratorio de	225,25
144 Barras de oro introducidas a la Casa de Moneda con un peso bruto de 676.392,65 y que representan un total de derechos pagados por este Laboratorio a la Casa de Moneda de	35.495.—
Se hicieron 86 análisis diarios como término medio, con una entrada bruta de	215.418.—

B.—Laboratorios del Norte:

Se efectuaron en el año los siguientes ensayes:

a) Laboratorio Planta Salado:

18.863 Ensayes por cobre, plata y oro de diferentes precios (con entrada de):	
8.544 Ensayes de otras pastas con una entrada de	\$ 172.955.—

b) Inca de Oro:

23.195 Ensayes por cobre, plata y oro de diferentes precios y,	
53 Ensayes de otras pastas con una entrada de	222.580.—

c) Punta del Cobre:

9.163 Ensayes por cobre, plata y oro, y	
3.305 Ensayes de otras pastas con una entrada de	88.255.—

d) Laboratorio de Copiapó:

30.499 Ensayes de cobre, plata y oro, y	
65 Ensayes de otras pastas con una entrada de	305.636,16

e) Planta Elisa de Bordos:

1.557 Ensayes por cobre, plata y oro, y	
1.546 Ensayes de otras pastas con una entrada de	17.365.—

f) Planta Domeyko:

15.045 Ensayes por cobre, plata y oro, y	
5.301 Ensayes por otras pastas con una entrada de	141.357.—

g) Laboratorio de Vallenar:	
13.880 Ensayes por cobre, plata y oro, con una entrada de	126.485.—
h) Laboratorio de Coquimbo:	
20.733 Ensayes por cobre, plata y oro, y	
16 Ensayes por otras pastas con una entrada de	206.055.—
i) Laboratorio de Punitaqui:	
11.104 Ensayes por cobre, plata y oro con una entrada de	107.990.—

DEPARTAMENTO COMERCIAL

DEPARTAMENTO COMERCIAL

La importancia de este servicio queda plenamente demostrada en los cuadros que más adelante se indica.

Debemos dejar constancia que el abastecimiento de la Minería, a pesar de los acontecimientos europeos, se ha mantenido sin interrupción.

El Almacén instalado en Coquimbo ha atendido en debida forma las necesidades de nuestras Plantas y de la Minería en general.

Está resuelto abrir otro Almacén en Chañaral para tener stock de mercaderías de importación, ya que este Puerto tiende a tener para la Caja una gran importancia, debido a que, en esta región la institución tiene tres Plantas en trabajo, fuera de las Plantas y Compañías particulares que controla.

El Servicio Comercial se ha preocupado especialmente de las compras y distribución oportuna del petróleo para las necesidades de las Plantas de la Caja, como también para la venta al público. Se estudia la mejor forma de resolver en definitiva este problema del petróleo, ya sea adquiriendo o instalando estanques propios o bien asegurando la mejor y más rápida distribución mediante la adquisición o arriendo de nuevos aligibes.

PETROLEO

El movimiento de petróleo en 1938 fué de 2.429,24 kgs. y en 1939 fué de 5.301 kgs.

La importación de este combustible requiere hoy día una preocupación constante debido a que por la guerra europea el mercado se encuentra sometido a fluctuaciones muy difíciles de prever, por estar sujeto a los acontecimientos a desarrollarse y además por no disponer de estanques que permitan almacenar cantidades que respondan a los consumos de un tiempo prudencial.

COMPRAS Y VENTAS DE MERCADERIAS

Compras		Ventas
Año 1936.....	\$ 16.675.023,10	1.400.995,48
» 1937.....	13.276.850,08	3.539.833,15
» 1938.....	11.142.883,83	5.736.760,50
» 1939.....	21.430.005,37	10.109.442,99

DESPACHOS DE ALMACEN

Año 1936.....	\$ 3.206.061,32
» 1937.....	7.557.938,61
» 1938.....	7.945.069,21
» 1939.....	10.421.215,99

EXISTENCIAS AL 30 DE DICIEMBRE DE 1939

	1938	1939
En Almacenes.....	\$ 4.163.491,30	2.662.223,56
» Agencias.....	1.033.071,30	1.602.332,71
» Plantas.....	3.729.465,37	5.324.225,57
	\$ 8.926.027,97	9.588.781,84

Estos cuadros dejan de manifiesto el incremento en las ventas que se ha tenido en los últimos tiempos, lo que demuestra una vez más el aumento en el desarrollo de las operaciones de la Caja.

ADUANA

Durante el año 1939 la Sección Aduanas ha tramitado 184 solicitudes, distribuidas en la siguiente forma:

Puertos	N.º de solicitudes	Valor cif. merca- dería	Derechos aduana
Talcahuano.....	5	\$ 299.144,—	\$ 15.634,35
Valparaíso.....	19	830.290,—	104.565,34
Santiago.....	11	68.803,—	4.367,35
Coquimbo.....	101	8.873.732,84	1.133.308,09
Chañaral.....	44	2.526.169,61	457.159,74
Antofagasta.....	3	30.200,—	6.929,90
Tocopilla.....	1	36.203,25	8.872,61
	184	\$ 12.659.542,70	\$ 1.730.837,58

Todo este movimiento se ha hecho con un gasto total de \$ 68.400.— en el año, repartido en la siguiente forma:

Jefe Sección Aduana.....	\$ 24.000.—
Asignación Valparaíso Sr. C. Fontaine.....	12.000.—
Asignación Coquimbo, Sr. T. H. Larraguibel.....	18.000.—
Asignación Chañaral, Sr. W. Sheriff.....	14.400.—
	\$ 68.400.—

o sea \$ 68.400.— contra \$ 105.400.— que se pagaron durante el año de 1938 por capítulo de Comisiones a los Agentes Despachadores. Con el nombramiento de la Caja de Crédito Minero como consignataria de mercadería en los puertos de Valparaíso, Coquimbo y Chañaral, la Caja entró a disfrutar en el año que pasó, de los beneficios de la Ley N.º 5434, art. 8, que significa para la Caja un ahorro de más o menos \$ 15.000.— anuales.

La Sección Aduana ha estado en contacto continuo con los armadores a fin de contratar los fletes de petróleo. Se ha conseguido en el curso del año 1939 una economía apreciable en los fletes, que a pesar del estallido de la guerra en Septiembre y que tuvo como consecuencia una enorme alza de los fletes, se obtuvo en ese ramo una economía de \$ 44.700.—

**FISCALIA
Y
SECRETARIA**

FISCALIA

El movimiento de este Departamento fué el siguiente, durante el año 1939:

Eserituras	202
Informes	142
Cartas	160
Juicios Pendientes	24
Juicios Terminados	5

Estas cifras no reflejan el verdadero trabajo de la Fiscalía, porque los informes escritos sólo se expiden en aquellos casos en que la importancia de la materia lo requiere o por razones de especial responsabilidad; en cambio, la Fiscalía está continuamente absolviendo verbal y rápidamente las consultas que se le hacen a diario. Además, el Fiscal asiste a todas las sesiones del Consejo y de los Comités con el objeto de informar a los Srs. Consejeros el aspecto legal de las diversas materias que en su seno se plantean.

SECRETARIA

A.—Correspondencia:

Los índices de la Secretaría General acusan el siguiente movimiento:

	1938	1939
Cartas llegadas	21.882	22.313
Cartas salidas	17.654	21.488
Cartas Internas	3.366	3.825
Notas llegadas	333	512
Notas salidas	250	418
Solicitudes de préstamo	76	72

B.—Reuniones:

Las sesiones del Consejo sumaron 31 en 1938 y 42 en 1939. El Comité de Administración, antes Comité Minero, se reunió 32 veces en el año último. Durante este mismo año el Comité Carbonero celebró 7 sesiones y el Comité de Adquisiciones 5. Es apreciable el aumento de sesiones de Consejo y Comité de Administración, lo que refleja el aumento del volumen de las operaciones de la Caja de las cuales se deja constancia a través de las diversas secciones de la Institución.

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

AÑO 1940	PRODUCCION DE			JUNIO 1940				JULIO 1940				
	ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCION EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO		PRODUCCION EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
					Bruta	Neta	Obreros	Empleados	Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	7.531.981	7.211.900	823.381	42.18	9.363.256	9.038.247	869.377	42.18	
Total				9.508	9.111	1.204	60	11.924	11.510	1.246	60	
2.º Prov. de Arauco	Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund.Schwager	Lota Chiflón Puelco 1, 2 y 3 Colico	67.750	62.569	7.514	342	70.737	74.398	7.758	336	
	Arauco			46.512	41.461	4.418	252	53.828	48.614	4.443	252	
Total				114.271	104.030	11.932	594	136.149	125.503	12.387	592	
3.º Resto provincia de Arauco	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constancia Curanilahue y Plegaria	—	—	—	—	—	—	—	—	
				17.068	13.398	1.790	39	19.457	16.174	1.809	50	
Total				17.068	13.398	1.790	39	19.457	16.174	1.809	50	
5.º Provincia de Valdivia	Valdivia	Máfil Pupunahue	Máfil Pupunahue Arrau (*)	1.146	1.108	75	2	1.344	1.297	80	2	
				688	583	129	6	1.470	1.144	132	6	
				1.279	1.249	92	3	1.279	1.249	92	3	
Total				3.113	3.940	223	84	4.093	3.690	304	11	
6.º Territorio de Magallanes	Magallanes Río Verde	Monéndez Behety Río Verde	Loreto Elena (*) El Chino Tres Puentes Vulcano P. Arenas Servidora	3.008	2.745	100	2	2.956	2.765	89	2	
				5.002	4.449	77	2	5.002	4.449	77	2	
				505	470	19	3	413	390	24	3	
				2.142	2.142	51	5	2.841	2.841	65	5	
				210	191	8	2	155	141	18	2	
				312	265	19	2	272	231	19	2	
Total				11.179	10.262	274	16	11.724	10.881	298	18	
Totales generales				155.139	139.741	15.423	793	183.347	167.758	16.044	731	
Totales del mes anterior				147.432	133.749	15.106	716	155.139	139.741	15.496	720	
Igual mes del año anterior				145.716	129.118	14.365	666	161.088	143.739	14.550	665	

(*) Arrau: Cifras Mayo 1940.—Elena: Cifras Junio 1940.

**PRODUCCION DE COBRE FINO
AGOSTO DE 1940**

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de accidentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros	
Chuquicamata	419.161,00	1,71	6.350,24	99,96	5,410	80	1,456	42	16
Potrerrillos	224.621,25	1,37	1.832,06	99,17	4,177	10	703	47	12
	782,00	5,86	—	—	—	—	—	—	—
El Teniente	289.219,00	2,28	5.475,00	99,46	6,783	—	1,159	27	10
Naltagua	4.902,43	12,70	604,71	99,25	683	3	65	1	—
M'Zaita	3.674,31	18,03	673,51	99,13	1,092	—	120	1	2
TOTALES	942.359,99	—	14.935,52	—	18.145	93	3,463	118	40
TOTAL MES ANTERIOR	1.329.156,13	—	19.235,09	—	18.677	97	3,477	120	51

**MINERALES DE COBRE COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO
EN AGOSTO 1940**

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley %	Cobre fino kgs.	Valor pagado \$
Iquique	40.043	21,2	8.504,6	30.412,75
Tocopilla	65.482	13,1	8.607,9	26.935,00
Huanillos	—	—	—	—
Antofagasta	221.410	13,9	30.861,1	104.107,10
Taltal	230.048	11,5	26.385,0	70.185,60
Altamira	76.584	11,2	8.556,3	22.272,10
Chañaral	7.227	14,7	1.064,7	4.163,93
Inca de Oro	65.923	8,9	5.888,9	11.684,65
Caldera	134.522	7,3	9.875,9	51.384,83
Carrera Pinto	32.721	13,8	4.507,1	13.705,62
Copiapó	160.387	15,1	24.310,9	100.036,73
Castilla	4.637	13,8	638,1	2.395,80
Punta de Diaz	9.422	12,2	1.147,7	3.265,10
Carrizal Bajo	—	—	—	—
El Donkey	5.462	7,6	417,5	2.837,85
Freirina	37.038	12,1	4.488,2	17.798,20
Vallenar	38.563	13,3	5.114,2	24.216,50
Carrizalillo	—	—	—	—
Los Choros	—	—	—	—
Punta Colorada	5.638	9,0	506,6	2.113,80
Almirante Latorre	9.527	14,4	1.371,3	7.150,30
Coquimbo	19.752	32,0	6.313,9	25.202,81
Andacollo	26.512	26,4	6.995,4	27.882,50
Ovalle	54.465	18,6	10.159,2	46.011,90
Punitaqui	81.650	12,9	10.523,6	44.216,90
Combarbalá	14.314	14,3	2.046,8	8.261,50
Aucó	55.592	16,9	9.383,3	32.169,74
Choapa	5.444	5,5	299,8	721,30
San Felipe	23.746	14,2	3.368,6	10.554,50
Quillota	133.280	19,3	25.778,3	88.191,55
Tiltil	85.483	10,5	9.013,0	29.688,90
Rancagua	2.731	8,1	221,2	884,00
TOTAL AGENCIAS	1.647.603	13,7	226.349,9	808.451,46
Plta. Pta. del Cobre	41.255	12,4	5.108,7	14.711,87
Plta. El Salado	—	—	—	—
Plta. Domeyko	7.452	12,0	894,4	3.937,30
Plta. Elisa de Bordes	—	—	—	—
TOTAL PLANTAS	48.707	12,3	6.003,1	18.649,17
Total General	1.696.310	13,7	232.353,0	827.100,63

Minerales de oro comprados por la Caja de Crédito Minero en sus Agencias

MINERALES DE CONCENTRACION COMPRADOS EN AGOSTO DE 1940

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley grs./ton.	Oro fino grs.	Valor pagado \$
Iquique.....	—	—	—	—
Tocopilla	—	—	—	—
Huanillos	—	—	—	—
Antofagasta	—	—	—	—
Taltal	—	—	—	—
Altamira.....	45.836	22,5	1.031,6	16.813,15
Chañaral	51.049	19,6	999,7	18.856,72
Inca de Oro.....	1.785.002	17,0	30.416,6	440.334,32
Caldera	1.023	14,5	14,8	173,39
Carrera Pinto	79.583	18,2	1.449,4	21.655,85
Copiapó	162.619	16,0	2.606,6	37.975,20
Castilla	75.301	16,4	1.239,4	16.817,93
Punta de Díaz	4.826	10,0	48,2	277,90
Carrizal Bajo	23.064	16,6	383,7	4.567,40
El Donkey	163.364	20,7	3.381,5	48.336,10
Freirina	74.917	17,5	1.309,9	17.890,50
Vallenar	181.936	16,0	2.917,4	40.369,20
Carrizaillo.....	6.924	11,8	81,7	649,48
Los Choros.....	—	—	—	—
Punta Colorada.....	143.043	15,8	2.256,3	30.551,70
Almirante Latorre.....	—	—	—	—
Coquimbo.....	—	—	—	—
Andacollo	54.661	11,7	636,9	7.121,42
Ovalle.....	55.756	18,1	1.012,1	15.106,90
Punitaqui	724.015	16,1	11.657,5	164.908,15
Combarbalá	—	—	—	—
Aucó.....	—	—	—	—
Choapa	—	—	—	—
San Felipe	—	—	—	—
Quillota.....	—	—	—	—
Tiltil.....	—	—	—	—
Rancagua	—	—	—	—
TOTAL AGENCIAS	3.632.869	16,9	61.443,3	882.405,31
Planta Punta del Cobre.....	1.406.857	15,8	22.300,7	421.753,23
Planta El Salado.....	205.322	26,3	5.401,3	101.466,95
Planta Domeyko.....	136.140	16,5	2.242,2	35.368,26
Planta Elisa de Bordos	—	—	—	—
TOTAL PLANTAS	1.748.319	17,1	29.944,4	558.588,44
Total general.....	5.381.188	17,0	91.387,7	1.440.993,75

MINERALES DE CIANURACION COMPRADOS EN AGOSTO DE 1940

AGENCIAS	Peso seco	Ley	Oro fino	Valor pagado
	kgs.	grs/ton.	grs.	\$
Iquique	—	—	—	—
Tocopilla	—	—	—	—
Huanillos	—	—	—	—
Antofagasta	—	—	—	—
Taltal	—	—	—	—
Altamira	87.838	21,7	1.907,1	33.603,50
Chañaral	—	—	—	—
Inca de Oro	320.138	16,4	5.259,5	82.821,10
Caldera	—	—	—	—
Carrera Pinto	211.128	21,1	4.455,9	77.497,65
Copiapó	322.654	19,9	6.434,1	113.666,65
Castilla	45.073	20,0	902,1	14.859,19
Punta de Díaz	59.160	16,8	994,5	14.839,20
Carrizal Bajo	—	—	—	—
El Donkey	12.179	14,6	178,5	2.235,10
Freirina	22.664	19,5	442,0	7.153,80
Vallenar	356.574	12,9	4.611,4	64.012,20
Carrizalillo	—	—	—	—
Los Choros	81.750	19,5	1.594,6	22.700,20
Punta Colorada	27.673	12,2	338,5	4.215,50
Almirante Latorre	103.346	18,4	1.898,2	33.548,30
Coquimbo	—	—	—	—
Andacollo	—	—	—	—
Ovalle	—	—	—	—
Punitaqui	—	—	—	—
Combarbalá	—	—	—	—
Aucó	—	—	—	—
Choapa	—	—	—	—
San Felipe	—	—	—	—
Quillota	—	—	—	—
Tiltil	—	—	—	—
Rancagua	—	—	—	—
TOTAL AGENCIAS	1.650.177	17,6	29.016,4	471.152,39
Planta Punta del Cobre	—	—	—	—
Planta El Salado	862.913	25,9	22.381,9	454.041,85
Planta Domeyko	1.294.437	19,4	25.113,6	473.289,77
Planta Elisa de Bordos	403.687	14,7	5.944,9	100.985,82
TOTAL PLANTAS	2.561.037	20,9	53.440,4	1.028.317,44
TOTAL GENERAL	4.211.214	19,6	82.456,8	1.499.469,83

MINERALES DE EXPORTACION O CON DESTINO A FUNDICIONES NACIONALES

COMPRADOS EN AGOSTO DE 1940

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley grs. ton.	Oro fino grs.	Valor pagado \$
Iquique	30.679	29,8	915,5	15.896,82
Tocopilla	—	—	—	—
Huanillos	—	—	—	—
Antofagasta	—	—	—	—
Taltal	138.937	23,1	3.207,1	57.505,30
Altamira	4.801	53,0	254,6	5.535,10
Chañaral	35.650	75,5	2.690,9	67.568,76
Inca de Oro	329.359	64,0	21.073,0	510.788,87
Caldera	10.836	31,8	344,7	6.605,09
Carrera Pinto	4.171	103,6	432,3	11.777,90
Copiapó	110.119	99,8	10.992,9	303.540,25
Castilla	23.539	60,2	1.417,4	32.170,10
Punta de Díaz	489	149,9	73,3	1.966,60
Carrizal Bajo	504.343	27,6	13.917,4	267.491,40
El Donkey	69.733	38,0	2.647,1	50.907,05
Freirina	24.130	85,8	2.071,8	51.719,80
Vallenar	84.344	61,7	5.202,4	131.683,70
Carrizalillo	—	—	—	—
Los Choros	—	—	—	—
Punta Colorada	14.972	48,6	728,4	16.031,87
Almirante Latorre	653	83,9	54,8	2.555,90
Coquimbo	175.993	27,4	4.823,1	112.888,80
Andacollo	189.234	52,8	10.001,0	246.020,16
Ovalle	37.398	92,4	3.454,3	92.918,90
Punitaqui	56.960	52,9	3.011,3	66.196,00
Combarbalá	31.159	23,2	721,9	13.695,43
Auco	14.594	29,6	431,8	9.450,35
Choapa	480.333	39,4	18.912,7	368.434,65
San Felipe	13.167	11,5	151,0	2.598,13
Quillota	136.380	41,4	5.654,2	118.135,18
Tiltil	151.655	34,9	5.288,4	124.327,20
Rancagua	30.374	17,6	534,5	10.159,12
Naltagua	21.800	44,4	967,4	23.039,63
TOTAL AGENCIAS.....	2.725.802	44,0	119.975,1	2.721.608,06
Planta Pta. del Cobre	4.189	100,7	421,8	11.601,77
Planta El Salado	55.356	70,1	3.880,7	93.811,35
Planta Domeyko	48.595	83,9	4.079,0	96.072,95
Planta Elisa de Bordos	—	—	—	—
TOTAL PLANTAS.....	108.140	77,5	8.381,5	201.486,07
Total General	2.833,942	45,3	128.356,7	2.923.094,13

TOTAL DE MINERALES AURIFEROS COMPRADOS EN AGOSTO DE 1940

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley grs/ton.	Oro fino grs.	Valor pagado \$
Iquique	30.679	29,8	915,5	15.896,82
Tocopilla	—	—	—	—
Huanillos	—	—	—	—
Antofagasta	—	—	—	—
Taltal	138.937	23,1	3.207,1	57.505,30
Altamira	138.475	23,1	3.193,3	55.951,75
Chañaral	86.699	42,6	3.690,6	86.425,48
Inca de Oro	2.434.499	23,3	56.749,1	1.033.944,29
Caldera	11.859	30,3	359,5	6.778,48
Carrera Pinto	294.882	21,5	6.327,6	110.931,40
Copiapó	595.392	33,6	20.033,6	455.182,10
Castilla	143.913	24,7	3.588,9	63.847,22
Punta de Díaz	64.475	17,3	1.116,0	17.083,70
Carrizal Bajo	527.407	27,1	14.301,1	272.058,80
El Donkey	245.276	25,3	6.207,1	101.478,25
Freirina	121.711	31,4	3.823,7	76.764,10
Vallenar	622.854	20,4	12.731,2	236.065,10
Carrizalillo	6.924	11,8	81,7	649,48
Los Choros	81.750	19,5	1.594,6	22.700,20
Punta Colorada	185.688	17,9	3.323,2	50.799,07
Almirante Latorre	103.999	18,8	1.953,0	36.104,20
Coquimbo	175.993	27,4	4.823,1	112.888,80
Andacollo	243.845	43,6	10.637,9	253.141,58
Ovalle	93.154	47,9	4.466,4	108.025,80
Punitaqui	780.975	18,8	14.668,8	231.104,15
Combarbalá	31.159	23,2	721,9	13.695,43
Aucó	14.594	29,6	431,8	9.450,35
Choapa	480.333	39,4	18.912,7	368.434,65
San Felipe	13.167	11,5	151,0	2.598,13
Quillota	136.380	41,4	5.654,2	118.135,18
Tiltil	151.655	34,9	5.288,4	124.327,20
Rancagua	30.374	17,6	534,5	10.159,12
Naltsgua	21.800	44,4	967,4	23.039,63
Total Agencias	8.008.848	26,3	210.434,9	4.075.165,76
Plta. Pta. del Cobre	1.411.046	16,1	22.722,5	433.355,00
Plta. El Salado	1.123.591	28,2	31.663,9	649.320,15
Plta. Domeyko	1.479.172	21,2	31.435,0	604.730,98
Plta. Elisa de Bordos	403.687	14,7	5.944,9	100.985,82
Total Plantas	4.417.496	20,8	91.766,3	1.788.391,95
Total General	12.426.344	24,3	302.201,2	5.863.557,71

**RESUMEN GENERAL DE LOS MINERALES AURIFEROS Y CUPRIFEROS
Comprados por la Caja de Crédito Minero durante el mes de Agosto de 1940**

	Peso seco Kgs.	Ley	Fino	Valor pagado \$
Minerales Auríferos:				
Min. de Concentración	5.381.188	17,0	91.387,7	1.440.993,75
Min. de Cianuración	4.211.214	19,6	82.456,8	1.499.469,83
Min. de Exportación	2.833.942	45,3	128.356,7	2.923.094,13
TOTAL DE MINERALES AURÍ- FEROS.....	12.426.344	24,3	302.201,2	5.863.557,71
Concentrados de Oro	63.327	127,6	8.078,1	283.035,38
TOTALES DE ORO.....	12.489.671	24,8	310.279,3	6.146.593,09
TOTAL DE MINERALES CUPRÍ- FEROS.....	1.696.310	13,7	232.353,0	827.100,63
Concentrados de Cobre.....	312.219	31,4	97.922,7	451.344,50
TOTALES DE COBRE.....	2.008.529	16,4	330.275,7	1.278.445,13
TOTAL GENERAL DE MINERA- LES COMPRADOS EN AGOSTO DE 1940.....	14.498.200	—	—	7.425.038,22

TARIFA DE COMPRA DE MINERALES

1.—CAJA DE CREDITO MINERO

TARIFAS DE AGENCIAS

TARIFA PARA CONCENTRADOS DE ORO

Agencia	50,0 a 60,0 grs.	De 60,1 a 80,0 grs.	De 80,1 a 100,0 grs.	De 100,1 a 150,0 grs.	De 150,1 arriba	Flete FF. CC.
	Oro grs.	Oro grs.	Oro grs.	Oro grs.	Oro grs.	
Andacollo	23,00	23,50	24,0	24,50	25,00	Coquimbo —
Coquimbo	23,00	23,50	24,0	24,50	25,00	

NOTA.—El cobre se paga descontando 1,3% de la ley, el resto a \$ 3.50 el kilo. La plata, descontando 30 grs. el 90% del resto se paga a \$ 0.20 el gramo.

A contar del 8 de Julio próximo se otorgará una bonificación de 12% esta bonificación no se considera en el cobre contenido en los minerales auríferos.

TARIFA DE CIANURACION

AGENCIAS	De 5,1 a 16,2		De 16,3 a 35,4		De 35,5 a 60,0		Flete FF.CC.
	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	
Coquimbo	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	Domeyko
Altamira	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	El Salado
El Salado	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	"
Inca de Oro	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	El Salado
Copiapó	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	El Salado
Castilla	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	Domeyko
Elisa de Bordos	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	Domeyko
Punta de Díaz	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	Domeyko
El Donkey	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	Domeyko
Freirina	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	"
Vallenar	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	"
Domeyko	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	"
Los Choros	19,20	160,50	20,00	173,50	22,20	252,00	Domeyko
Punta Colorada	19,20	98,00	20,00	130,00	22,20	208,00	"
Andacollo	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	"
Almirante Latorre	19,20	124,00	20,00	137,00	22,20	215,00	"
Carrera Pinto	19,20	98,00	20,00	111,00	22,20	189,00	El Salado

NOTA.—Cobre máximo: 0.2%.—Plata: 5 grs. Menos - resto \$ 0,15 grs.

Ags.—Copiapó, Carrera Pinto, Inca de Oro, Castilla y Punta de Díaz, Altamira, etc.

ORO METALICO.—A partir del 26 de Octubre el gramo de oro metálico se paga a razón de \$ 31.80.

En la Oficina Central Santiago, se paga a razón de \$ 32.80.

BONIFICACION.—A contar del 8 de Julio próximo se otorgará una bonificación del 18% una vez descontadas las maquilas; esta bonificación no se considera en el cobre contenido en los minerales auríferos. A partir del 1.º de Agosto álzase la bonificación a 20% en minerales entregados desde Altamira hasta Almirante Latorre.

TARIFA DE CONCENTRACION

AGENCIAS	Hasta 18 grs.		De 18,1 a 25,0 grs.		De 10 a 35 grs.		De 6 a 30 grs.		De 30 a 35 grs.		De 6,4 a 20 grs. y arriba 20 a 35 grs.		Flete FF. CC.
	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Maquila	
Altamira	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	El Salado
El Salado	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	El Salado
Chañaral	18,60	109,00	10,20	R. 143,00	..	..	El Salado
Inca de Oro	18,60	109,00	..	..	..	..	El Salado
Caldera	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Pta. del Cobre
Carrera Pinto	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Pta. del Cobre
Copiapó	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Pta. del Cobre
Punta del Cobre	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Pta. del Cobre
Castilla	18,60	109,00	..	..	..	..	Pta. del Cobre
Punta de Díaz	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Pta. del Cobre
El Donkey	18,60	109,00	..	..	..	..	..	..	Pta. del Cobre
Freirina	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Domeyko
Vallenar	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Domeyko
Domeyko	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Domeyko
Los Choros	18,60	170,00	10,20	B. 82,00	..	..	Domeyko
Punta Colorada	18,60	128,00	..	..	..	..	Domeyko
Andacollo	18,60	109,00	10,20	B. 143,00	..	..	Punitaqui
Ovalle	18,60	109,00	..	..	..	..	24,40	249,00	13,10	B. 90,00	22,50	239,00	Punitaqui
Punitaqui	18,60	109,00	..
Alte. Latorre	18,60	135,00	..

NOTA: Cobre no se paga.—Plata menos 5 grs. el resto a \$ 0.15 grs.—Bonificación \$ 4.— por ton. en lote sobre 5 tons.
 Ag. Donkey: Cobre el 75% a \$ 2.50.—Plata igual.—Ag. Chañaral igual.—Ag. Inca de Oro igual.—Carrera Pinto, Copiapó, Caldera, Pta. del Cobre, Pta. de Díaz, Vallenar, Freirina, Domeyko, Pta. Colorada, Los Choros, Altamira, Almirante Latorre.
 Ag. Salado: Cobre el 90% a \$ 2.50.—Plata igual.
 Ag. Ovalle: Cobre menos 1.3% a \$ 3.50.—Plata menos 30 grs. el 90% a \$ 0.29 a Planta; Cobre \$ 2.50 kgs. Maquila 25%. Ley-Plata \$ 0.15 grs. Maquila 5 grs.

A contar del 16 de Septiembre se pagará el 75% del cobre insoluble a \$ 3.— el kilo.
 BONIFICACION.— A contar del 8 de Julio próximo se otorgará una bonificación del 18% una vez descontadas las maquilas; esta bonificación no se considera en el cobre contenido en los minerales auríferos. A partir del 1.º de Agosto álzase la bonificación a 22% en minerales entregados desde Altamira hasta Almirante Latorre.

TARIFA DE EXPORTACION

AGENCIAS	1 a 35 grs. y 30 a 35 grs.		35,1 a 40,0 y 44 grs. arriba		Arriba 41,0 y 44 grs.		Hasta 30 gr.		De 35,1 a 46,8 y arriba 80 grs.		De 46,9 arriba	
	Oro grs.	Maquila	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila
Ovalle			26.00	395.00								
Altamira			26.00	370.00								
El Salado			25.80	403.00								
Chañaral			25.80	403.00								
Inca de Oro			25.80	403.00								
Caldera			25.80	403.00								
Carrera Pinto			25.80	403.00								
Copiapó			25.80	403.00								
Punta del Cobre ..			25.80	403.00								
Castilla			25.80	403.00								
Punta de Díaz			25.80	403.00								
C. Bajo	24.40	239.00	22.50	229.00	26.00	383.00	13.10	B. 100				
El Donkey			25.80	403.00	25.80	403.00						
Freirina			25.80	403.00								
Vallenar			26.00	370.00								
Domeyko			25.80	403.00								
Los Choros			25.80	475.00	25.80	495.00						
Punta Colorada ..			25.80	431.00	25.80	450.25						
Coquimbo	24.40	217.00	22.50	207.00	25.80	370.00						
Andacollo			25.30	370.00								
Punitaqui									22.50	270.00	26.00	434.00
Combarbalá	13.10	B. 91	22.30	238.00	25.80	397.00	24.40	248.00				
Aucó	13.10	B. 84	22.50	245.00	26.00	391.00	24.40	255.00				
Choapa	13.10	B. 84	22.50	245.00	26.00	391.00	24.40	255.00				
San Felipe	23.00	125.00	23.00	125.00	23.00	125.00						
Quillota	23.00	125.00	23.00	125.00	23.00	125.00						
Tiltil	23.00	125.00	23.00	125.00	23.00	125.00						
Rancagua	23.00	125.00	23.00	125.00	23.00	125.00						
Alte. Latorre			25.80	421.00					25.80	444.00		

AGENCIAS	15,0 a 43,0		Arriba de 43		15,0 a 26,3		26,4 a 30,0		30,1 a 44,0		Arriba 44,1	
	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Maqui- la	Oro grs.	Ma- quila	Oro grs.	Ma- quila
Iquique	24.00	280.00	26.00	380.00								
Antofagasta					24.40	230.00	10.20	B.143.00	22.50	229.00	26.00	383.00
Taltal					24.40	230.00	10.20	B.143.00	22.50	229.00	26.00	383.00

- NOTA: 1. La Plata: se descuentan 30 gramos y se paga el 90% de la ley a \$ 0.20.—Ag. S. Lorenzo \$ 0.20.
 2. La B indicada en los casilleros significa Bonificación.
 3. Bonificación \$ 4.— por tonelada en lotes superiores a 5 tons. en Agencias Coquimbo, etc.
 4. Descuento de flete como sigue: A **Chañaral**: Altamira, Salado, Inca de Oro. A **Caldera**: Carrera Pinto, Copiapó, Pta. del Cobre y Castilla. A **Huasco**: Pta. de Díaz, El Donkey, Freirina, Vallenar y Domeyko. A **Coquimbo**: Andacollo, Punitaqui, San Lorenzo, Combarbalá y Aucó. A **Los Vilos**: Choapa. A **Chagres**: San Felipe y Quillota. A **Naltagua**: Tiltil y Rancagua.
 5. A contar del 16 de Septiembre el cobre contenido en esta tarifa se pagará como sigue: Menos 1.3% de la ley el saldo a \$ 4.20 el kilo.

BONIFICACION.—A contar del 8 de Julio próximo se otorgará una bonificación del 18% una vez descontadas las maquilas; esta bonificación no se considera en el cobre contenido en los minerales auríferos.

TARIFA COBRE NALTAGUA

Choapa.....	Cobre 10%.....	\$	125.00
	Escala subida.....		37.00
	Escala bajada.....		39.00
	Oro todo el contenido a.....		23.50
	Plata menos 30 grs. a.....		0.20

Ley mínima cobre 4%
Ley mínima oro 20 grs.

TARIFA JAPON

IGUAL EN TODAS LAS AGENCIAS

Minimum 6½%— con contenido de oro hasta 20 gramos.

El 10% a.....	\$	230,00	la tonelada
Escala subida a.....		54,00	" "
Escala bajada.....		52,00	" "
Oro: Menos 1 gramo a.....		28,00	el gramo
Plata: Menos 30 gramos a.....		0,25	el gramo
Menos Flete.			

Bonificación especial: \$ 20.— por tonelada en lotes superiores a 10 toneladas secas.

NOTA.—Esta Tarifa rige para todas las Agencias a excepción de El Salado, Carrizal Bajo y Elisa de Bordos que no compran cobre. Entrará en vigencia a partir del 9 de Septiembre.

2.—THE SOUTH AMERICAN METAL Co.

Mes de Septiembre, 1940

Agencia de Coquimbo.

Oro.—En los minerales de exportación con 25 gramos de oro hasta 35 gramos se paga a ML\$ 24.40 el gramo con maquila de ML\$ 215.— por tonelada.

Minerales de 35 gramos hasta 41 gramos de oro se paga a ML\$ 22.50 el gramo con maquila de ML\$ 205.— por tonelada.

Minerales arriba de 41 gramos de oro se paga a ML\$ 25.80 con maquila de ML\$ 351.— por tonelada.

Aumento por dólar minero 20%.

Cobre.— Precio por tonelada 10%.....	ML.	\$ 230.—
Escala de subida.....		> 52.—
Escala de bajada.....		> 54.—
Si contiene oro se paga el gramo a.....		> 24.—
Al valor del oro se le aumenta 20% por efecto del dólar minero.		

Agencia de Ovalle:—En esta Agencia rigen las mismas tarifas fijadas para Coquimbo, descontando solamente el importe del flete.

OFERTA Y DEMANDA DE MINERALES

El señor **R. Azocar**; domiciliado en Calle Gutiérrez 491 Mendoza (Argentina), desea establecer relaciones comerciales con personas que se interesen en la explotación de minas de Wolfram situadas en Mendoza.— (Marzo 1940).

La **Compañía Comisaria Brasileira**, Rua Florencio de Abreu 170, de Sao Paulo, Brasil, desea ponerse en contacto con exportadores chilenos de óxido de hierro, piedra pómez y azufre ventilado. Esta firma se ofrece como distribuidora, a comisión o por cuenta propia. (Junio 1940).

El señor **Julio Ruiz B.**, Serrano 23, Santiago, ofrece en venta o en sociedad valioso yacimiento de mercurio y cobre.

El señor **Samuel Alvarado**, Puente 562, Santiago, ofrece traspaso derechos de azufre-ras en Ollagüe. Condiciones muy favorables. (Mayo 1940).

El señor **A. F. Swain**, Casilla N.º 70, Iquique, ofrece en venta sulfato de bario (cachivarita) natural y sulfato de sodio. (Mayo 1940).

Los señores **Devani y C.º**, de Kobe, Japón, desean ponerse en contacto con firmas chilenas, para establecer relaciones comerciales de exportación e importación entre Japón y Chile. Para referencias señalan las siguientes Instituciones: Yokohama Specie Bank y Cámara de Comercio e Industria de Kobe.— (Septiembre 1940).

PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

JULIO DE 1940
MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS

JULIO	Cobre Electrolítico.		Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc San Luis
	Interno (a)	Export. (b)		Nueva York	San Luis	
1	10.755a10.900	10.650	52.250	5,00	4,85	6,25
2	10.725	10.650	52.250	5,00	4,85	6,25
3	10.650a10.755	10.600	52.000	5,00	4,85	6,25
4	festivo	10.450	festivo	festivo	festivo	festivo
5	10.675	10.450	52.000	5,00	4,85	6,25
6	10.525a10.650	10.450	52.000	5,00	4,85	6,25
8	10.525a10.650	10.450	52.000	5,00	4,85	6,25
9	10.550	10.400	51.500	5,00	4,85	6,25
10	10.650	10.400	51.500	5,00	4,85	6,25
11	10.650	10.275	51.375	5,00	4,85	6,25
12	10.650	10.250	51.250	5,00	4,85	6,25
13	10.650	10.250	51.250	5,00	4,85	6,25
15	10.525a10.650	10.200	51.250	5,00	4,85	6,25
16	10.525	10.200	51.000	5,00	4,85	6,25
17	10.525	10.200	51.000	5,00	4,85	6,25
18	10.400a10.525	10.000	51.000	5,00	4,85	6,25
19	10.400a10.525	10.050	51.000	5,00	4,85	6,25
20	10.400a10.525	10.050	51.000	5,00	4,85	6,25
22	10.275a10.400	10.025	51.000	5,00	4,85	6,25
23	10.275	9.950	51.250	5,00	4,85	6,25
24	10.275	9.950	51.375	5,00	4,85	6,25
25	10.275	9.900	51.500	5,00	4,85	6,25
26	10.400	9.875	51.625	5,00	4,85	6,25
27	10.425	9.875	51.625	5,00	4,85	6,25
29	10.575	9.850	52.000	5,00	4,85	6,25
30	10.775	9.850	52.500	5,00	4,85	6,25
31	11.025	9.850	52.875	5,00	4,85	6,25
Promedio del mes	10.564	10.189	51.591	5.000	4.850	6.250

PROMEDIO DE LA SEMANA

3	10.788	10.692	52.450	5,000	4,850	6,250
10	10.610	10.433	51.800	5,000	4,850	6,250
17	10.598	10.229	51.188	5,000	4,850	6,250
24	10.379	10.004	51.104	5,000	4,850	6,250
31	10.579	9.867	52.021	5,000	4,850	6,250

PROMEDIO DE LA SEMANA CALENDARIO

6	10.708	10.542	52.100	5,000	4,850	6,250
13	10.623	10.338	51.479	5,000	4,850	6,250
20	10.504	10.117	51.042	5,000	4,850	6,250
27	10.331	9.929	51.396	5,000	4,850	6,250

Las cotizaciones indicadas más arriba para la mayor parte de los metales no ferrosos corresponden según nuestra apreciación, a los más importantes mercados de Estados Unidos y están basadas en los informes de ventas efectuadas por productores y agencias. Como se indica, ellas se refieren a operaciones al contado sobre Nueva York o San Luis. Todos los precios están expresados en centavos por libra.

a).—Precio neto en refineras de la costa del Atlántico. Para determinar las bases de entrega en los Estados de New England, se agrega al precio la cantidad de 0.225 cent., por lib., que corresponde al promedio de la diferencia por concepto de flete e intereses.

b).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refineras de la costa del Atlántico e incluyen ventas de cobre producido dentro de Estados Unidos en el mercado extranjero. Debido a la Guerra Europea y a la interrupción de las relaciones comerciales normales, nuestras cotizaciones para el cobre de exportación desde Septiembre de 1939 han sido basadas principalmente en las transacciones f. a. s. en puertos de Estados Unidos. Para llegar a la cotización f. o b. refinera, deducir 0.05 del precio f. a. s. por gasto de lanchaje.

Las cotizaciones de cobre, plomo y zinc se basan en ventas tanto para entrega pronta como futura; las cotizaciones para el estaño son solamente para entrega pronta.

11.—B. MINERO.—SEPTIEMBRE.

PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

JULIO DE 1940

JULIO	MONEDA ESTERLINA		PLATA		ORO	
	"Checks"	"90 días Demand"	(c) Nueva York	Londres	Londres	(d) E. Unidos
1.....	377.0000	(f)	34.750	21.6875	168 s	\$ 35.00
2.....	380.0000	(f)	34.750	21.8125	168 s	35.00
3.....	382.0000	(f)	34.750	21.7500	168 s	35.00
4.....	festivo	festivo	festivo	21.7500	168 s	festivo
5.....	378.0000	(f)	34.750	21.6875	168 s	35.00
6.....	376.0000	(f)	(e)	(e)	(e)	35.00
8.....	372.5000	(f)	34.750	21.6875	168 s	35.00
9.....	374.0000	(f)	34.750	21.6875	168 s	35.00
10.....	375.0000	(f)	34.750	21.9375	168 s	35.00
11.....	370.0000	(f)	34.750	21.8125	168 s	35.00
12.....	366.0000	(f)	34.750	21.7500	168 s	35.00
13.....	370.0000	(f)	(e)	(e)	(e)	35.00
15.....	385.0000	(f)	34.750	22.0625	168 s	35.00
16.....	382.0000	(f)	34.750	22.1875	168 s	35.00
17.....	373.0000	(f)	34.750	22.3750	168 s	35.00
18.....	386.0000	(f)	34.750	22.5000	168 s	35.00
19.....	382.0000	(f)	34.750	22.6250	168 s	35.00
20.....	389.0000	(f)	(e)	(e)	(e)	35.00
22.....	387.0000	(f)	34.750	22.1875	168 s	35.00
23.....	378.0000	(f)	34.750	22.4375	168 s	35.00
24.....	385.0000	(f)	34.750	22.3750	168 s	35.00
25.....	388.0000	(f)	34.750	22.1875	168 s	35.00
26.....	384.0000	(f)	34.750	22.3750	168 s	35.00
27.....	385.0000	(f)	(e)	(e)	(e)	35.00
29.....	386.0000	(f)	34.750	22.5625	168 s	35.00
30.....	383.0000	(f)	34.750	22.3750	168 s	35.00
31.....	380.0000	(f)	34.750	22.3750	168 s	35.00
Promedio del mes.....	379.750		34.750	22.095		35.00

PROMEDIO DE LA SEMANA

3.....	382.833	—	34.750	—	—	—
10.....	375.100	—	34.750	—	—	—
17.....	374.333	—	34.750	—	—	—
24.....	384.500	—	34.750	—	—	—
31.....	384.333	—	34.750	—	—	—

Las cotizaciones para el cobre son para las formas ordinarias de barrillas y lingotes; los cátodos se venden con un descuento de 0.125 centv.

Las cotizaciones para el zinc son por las clases ordinarias Prime Western. El zinc en New York tiene un premio sobre la base de San Luis igual a la diferencia de flete. Los precios de contrato para la mejor calidad del zinc entregado en el Este y Oeste Central en casi todos los casos tiene un premio de un centavo por libra sobre el precio corriente del Prime Western, pero menos de un centavo sobre la cotización media dada el mes anterior en esta revista para la clase Prime Western.

Las cotizaciones para el plomo reflejan los premios obtenidos para el plomo corriente y no incluyen las clases que no exigen premio.

c).— La plata que no es producida dentro del país es cotizada por Handy y Harman.

Por Decreto de Julio 6 de 1939, el Gobierno de Estados Unidos ha fijado en 71.11 ctvs. por onza el precio oficial de la plata que provenga de la explotación de nuevas minas. A partir del 1.º de Julio las cotizaciones de Handy y Harman, para plata nacional de 0.999 de fino, fué de 70 5-8 ctvs. por onza durante Julio.

d).— Precio oficial del oro en Estados Unidos.

El precio oficial que actualmente se paga por el oro contenido en minerales y concentrados importados es el 99.75% del precio cotizado por el Tesoro el cual es igual a \$ 34.9125 dólares por onza.

e).— Sin cotización. (Sábado).

f).— Sin cotización.

MERCADO DE LONDRES

JULIO DE 1940

JULIO	COBRE			ESTAÑO		PLOMO				ZINC			
	Standard		Electro- lítico	Al contado	3 meses	Al contado		3 meses		Al contado		3 meses	
	Al contado	3 meses				Com- prador	Vende- dor	Com- prador	Vende- dor	Com- prador	Vende- dor	Com- prador	Vende- dor
1.....	SIN COTIZACION			257.5000	260.2500	SIN COTIZACION							
2.....	>	>	>	262.7500	265.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
3.....	>	>	>	265.2500	266.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
4.....	>	>	>	265.5000	265.5000	>	>	>	>	>	>	>	>
5.....	>	>	>	266.0000	266.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
8.....	>	>	>	264.2500	264.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
9.....	>	>	>	263.2500	263.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
10.....	>	>	>	264.7500	264.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
11.....	>	>	>	267.5000	266.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
12.....	>	>	>	266.1250	265.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
15.....	>	>	>	265.2500	261.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
16.....	>	>	>	265.0000	264.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
17.....	>	>	>	264.7500	264.2500	>	>	>	>	>	>	>	>
18.....	>	>	>	266.5000	265.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
19.....	>	>	>	265.7500	264.5000	>	>	>	>	>	>	>	>
22.....	>	>	>	266.5000	265.5000	>	>	>	>	>	>	>	>
24.....	>	>	>	267.0000	266.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
25.....	>	>	>	266.7500	266.5000	>	>	>	>	>	>	>	>
26.....	>	>	>	266.7500	266.7500	>	>	>	>	>	>	>	>
29.....	>	>	>	266.2500	266.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
30.....	>	>	>	267.7500	267.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
31.....	>	>	>	268.5000	268.0000	>	>	>	>	>	>	>	>
.....	>	>	>	269.0000	268.5000	>	>	>	>	>	>	>	>
Promedio del mes				265.592	—								

Los precios del estaño son los precios oficiales fijados por el London Metal Exchange; están expresados en £ por tonelada de 2.240 libras. El comercio de otros metales ha quedado suspendido.

ESTADÍSTICA DE PRECIOS DE METALES

PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1939	1940	1939	1940	1939	1940
Enero.....	42.750	34.750	20.305	21.892	466.775	395.442
Febrero.....	42.750	34.750	20.370	20.935	468.472	395.652
Marzo.....	42.750	34.750	20.280	20.763	468.370	375.212
Abril.....	42.750	34.750	20.031	20.713	467.778	351.817
Mayo.....	42.750	34.949	20.123	21.878	467.988	328.452
Junio.....	41.955	34.825	19.505	22.688	468.137	359.590
Julio.....	34.944	34.750	16.952	22.095	468.031	379.750
Agosto.....	35.951		17.719		460.383	
Septiembre.....	36.956		22.178		398.820	
Octubre.....	35.726		22.736		400.350	
Noviembre.....	34.750		23.378		391.457	
Diciembre.....	34.956		23.263		391.830	
Annual.....	39.082		20.570		443.199	

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy; fineza de 999, plata extranjera.—Londres: peniques por onza, plata esterlina, fineza: 925.—Moneda esterlina (libra esterlina) en centavos.

COBRE

	F. O. B. Refinería Electrolítica				Londres (al contado)			
	Doméstico		Export.		Standard		Electrolítico	
	1939	1940	1939	1940	1939	1940	1939	1940
Enero.....	11.025	11.954	9.912	11.999	43.125	(b)	48.440	(b)
Febrero.....	11.025	11.148	9.735	11.471	42.188	(b)	47.375	(b)
Marzo.....	11.025	11.160	9.888	11.407	42.938	(b)	48.120	(b)
Abril.....	10.265	11.087	9.820	11.258	42.031	(b)	47.833	(b)
Mayo.....	9.833	11.079	9.738	11.191	41.656	(b)	47.528	(b)
Junio.....	9.775	11.128	9.738	11.216	41.986	(b)	47.528	(b)
Julio.....	9.976	10.564	9.944	10.189	42.899	(b)	48.863	(b)
Agosto.....	10.261		10.211		44.685		50.409	
Septiembre.....	11.635		11.685		(b)		(b)	
Octubre.....	12.215		12.491		(b)		(b)	
Noviembre.....	12.275		12.929		(b)		(b)	
Diciembre.....	12.275		12.631		(b)		(b)	
Annual.....	10.965		10.727		c) 42.689		c) 48.262	

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs. (a) Cotización declarada. (b) Sin cotización. (c) Promedio de 8 meses.

PLOMO

	Nueva York		St. Louis		LONDRES			
	1939	1940	1939	1940	Contado	3 meses		3 meses
					1939	1939	1940	1940
Enero.....	4.826	5.471	4.676	5.321	14.534	14.744	(a)	(a)
Febrero.....	4.805	5.076	4.655	4.926	14.283	14.417	(a)	(a)
Marzo.....	4.824	5.192	4.674	5.042	14.660	14.860	(a)	(a)
Abril.....	4.782	5.071	4.652	4.921	14.337	14.533	(a)	(a)
Mayo.....	4.750	5.015	4.600	4.865	14.483	14.679	(a)	(a)
Junio.....	4.800	5.000	4.650	4.850	14.568	14.651	(a)	(a)
Julio.....	4.854	5.000	4.704	4.850	14.753	14.356	(a)	(a)
Agosto.....	5.043		4.893		16.040	15.885		
Septiembre.....	5.449		5.299		(a)	(a)		
Octubre.....	5.500		5.350		(a)	(a)		
Noviembre.....	5.500		5.350		(a)	(a)		
Diciembre.....	5.500		5.350		(a)	(a)		
Annual.....	5.053		4.903		b) 14.707	b) 14.828		

Las cotizaciones de Nueva York y St. Louis, centavos por libra.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs. (a) Sin cotización. (b) Promedio de 8 meses.

ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1939	1940	1939	1940
	Estrechos		Al contado	
Enero	46.404	46.707	215.435	240.716
Febrero	45.670	45.851	213.900	242.833
Marzo	6.213	47.079	215.375	251.711
Abril	47.160	46.815	218.389	252.080
Mayo	49.031	51.570	225.591	264.098
Junio	48.853	54.618	227.511	273.438
Julio	48.648	51.591	229.833	265.592
Agosto	48.793		229.869	
Septiembre	64.588		229.292	
Octubre	55.580		229.943	
Noviembre	52.322		230.000	
Diciembre	50.740		248.974	
Annual	50.323		226.177	

Cotización de New York centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

ZINC

	St. Louis		Londres			
	1939	1940	1939	1939	1940	1940
			Contado	3 meses	Contado	3 meses
Enero	4.500	5.644	13.682	13.887	(a)	(a)
Febrero	4.500	5.534	13.522	13.780	(a)	(a)
Marzo	4.500	5.750	13.728	13.961	(a)	(a)
Abril	4.500	5.750	13.443	13.637	(a)	(a)
Mayo	4.500	5.803	13.717	13.938	(a)	(a)
Junio	4.500	6.235	14.023	14.223	(a)	(a)
Julio	4.516	6.250	14.235	14.435	(a)	(a)
Agosto	4.719		14.628	14.761		
Septiembre	6.104		(a)	(a)		
Octubre	6.500		(a)	(a)		
Noviembre	6.500		(a)	(a)		
Diciembre	5.980		(a)	(a)		
Annual	5.110		b) 13.878	b) 14.078		

Cotizaciones de St. Louis, Prime Western, centavos por Lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

(a) Sin cotización. (b) Promedio de 8 meses.

CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio		Aluminio	
	1939 (a)	1940 (a)	1939	1940
Enero	58.400	79.038	20.000	20.000
Febrero	55.000	80.000	20.000	20.000
Marzo	54.259	80.000	20.000	19.769
Abril	50.000	80.000	20.000	19.000
Mayo	50.000	80.000	20.000	19.000
Junio	50.000	80.000	20.000	19.000
Julio	50.000	80.000	20.000	19.000
Agosto	53.704		20.000	
Septiembre	64.200		20.000	
Octubre	74.600		20.000	
Noviembre	75.000		20.000	
Diciembre	75.000		20.000	
Annual	59.180		20.000	

Cotizaciones: Aluminio en centavos por libras, de 99% de ley. Cadmio en centavos por libra.—(a) Barras comerciales, precio de productores.

ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1939	1940	1939	1940	1939	1940
Enero	11.670	14.000	77.440	156.962	34.440	40.000
Febrero	11.250	14.000	85.227	178.000	35.000	40.000
Marzo	11.269	14.000	87.278	180.921	35.000	40.000
Abril	11.500	14.000	90.800	173.538	35.000	38.923
Mayo	11.712	14.000	86.769	181.538	35.000	38.000
Junio	12.000	14.000	86.615	197.360	35.000	38.000
Julio	12.000	14.000	86.960	194.423	35.000	38.000
Agosto	12.000		84.407		35.333	
Septiembre	12.910		140.000		40.080	
Octubre	14.000		145.600		41.120	
Noviembre	14.000		134.978		40.000	
Diciembre	14.000		141.200		40.000	
Anual	12.359		103.940		36.798	

(a).—Cotizaciones del antimonio en centavos por libra, para calidad corriente, envasado; a granel se deduce 250 ctvs. (b).—Mercurio en dólares por frasco de 76 lb. (c).—Platino, en dólares por onza troy.

COTIZACIONES DE ACCIONES DE SOCIEDADES Y COMPAÑÍAS MINERAS
(Precio del cierre en el último día de cada semana)

	Septiembre de 1940			
	Septiembre 6	Sept. 13	Sept. 17	Sept. 27
MINERAS				
Alhué.....				
Amigos.....	2 1/4 t	2 1/4 v	2 1/4 v	2 1/4 v
Andacollo	3 3/4 v	3 1/2 c	3 1/2 c	3 1/2 n
Bellavista.....	13 3/4 n	13 1/4 vp	13 cc	13 vc
Carahue			2 v	2 n
Carmen.....		0.65 n	0.60 v	0.60 v
Carlota			1. n	1 n
Cerro Grande.....	19 1/2 vp	18 1/4 cp	18 1/2 cm	19 1/2 vp
Condoríaco.....	3 1/2 v	3 1/2 v	3 1/2 v	3 1/2 n
Chañaral	5 1/4 c	5 n	4 7/8 v	4 1/2 c
Disputada	31 3/4 vp	29 1/2 cm	30 vm	30 cm
Espinos	1 v		1 v	1 v
Galleguillos			3 n	
Guanaco				
Higueras				
Lebu.....	0.30 v	0.30 v	0.30 v	0.30 v
Lota	35 tc	35 1/2 v	35 vc	34 3/4 vc
Marga-Marga	3 v	3 v	3 v	2 v
Merceditas	3 1/2 v	3 c	3 c	3 t
Montserrat	18 1/4 vp	17 cp	17 3/4 n	18 1/2 vp
Madre de Dios.....				2 n
Ocuri	29 vp	25 1/2 n	26 n	27 3/4 n
Onix	3 1/2 v		3 1/2 v	3 1/2 n
Oploca	157 tp	150 tp	155 cp	143 n
Oruro	167 vp	152 tp	155 cp	163 vp
Patíño	245 vp	236 tm	249 vp	240 tp
Punitaqui	28 vp	22 1/4 cc	23 1/4 cm	22 1/4 cp
Schwager	76 1/4 cp	74 3/4 n	74 3/4 n	76 tp
Tocopilla	28 vp	26 cm	27 1/4 tp	27 vp
Trepp.....				
SALITRERAS				
Lautaro-A.....	14 1/2 tv		14 1/2 n	
Tarapacá.....				
PETROLERAS				
Copec	20 1/2 cc	20 1/4 vc	20 vc	19 5/8 vp

MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del METAL AND MINERAL MARKET de Nueva York de Agosto 29 de 1940, se refieren a ventas en lotes al por mayor, puesto a bordo (f. o. b.) Nueva York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres son los recibidos por los últimos correos y, debido a las grandes fluctuaciones del cambio esterlino son en su mayoría más o menos nominales.

Aluminio.—Por libra entregada de lingote comercial y de usina de más de 99%, 19 cts. americanos, efectivos desde Agosto 1.º. En el mercado interno de Londres para lingotes £ 110 por tonelada larga.

Antimonio.—Por libra, remisión inmediata:

Las cotizaciones diarias del antimonio producido en EE. UU. y del de China (derechos pagados), al contado, fueron las siguientes:

		EE. UU. cts. (a)	China cts. (b)
Agosto	22.....	14.000	16.500
"	23.....	14.000	16.500
"	24.....	14.000	16.500
"	26.....	14.000	16.500
"	27.....	14.000	16.500
"	28.....	14.000	16.500

(a) Cotización para el antimonio envasado en cajones, para metal a granel, Laredo, Texas deduciendo 1 ctv. (b) Nominal.

Bismuto —En lotes de más de una tonelada, \$ 1,25 la libra.

Cadmio.—Por libra, al por mayor, barras comerciales, \$ 0.80.—En Londres, 5 s. Metal Clase Imperio

Calcio.—No hay cotización.

Cromo.—Por libra de 98% de ley, al contado, 89 cts. En contratos, 84 cts. por libra (vendido generalmente como metal de cromo).

Cobalto.—Por libra: metal importado de Bélgica, de 97 a 99%, \$ 2.11, en pagos al contado por lotes pequeños. En lotes de 100 lbs. o más, \$ 1,50.

Columbio.—Por kilo, precio-base: en barra \$ 560, en hojas o planchas, \$ 500.

Indio.—Por onza avoirdupois de 99 de pureza \$ 15.—;

Iridio.—Por onza troy: \$ 150 para esponja y polvo de 98 a 99%.

Litio.—Por libra de 98 a 99%, en lotes de 100 lbs.: \$ 15.

Magnesio.—En lingotes de 4"×16" 99,8%, 27 cts. por libra en carros completos; 100 lbs. o más l. c. l. 29 c; varillas en carros completos, 34 c. de 100 lbs. o más l. c. l. 36 cts.;

Manganeso.—Por libra, con un contenido de manganeso de 96 a 98%, 40 cts. Electrolítico, de 99,9% Mn., 100 lb. o más, \$ 0.50 la libra, f. o. b. planta de producción.

Molibdeno.—Por libra, de 99%, \$ 2,60 a \$ 3,00.

Nickel.—Por libra, catodos electrolíticos, 35 cts.; granuladas y en barras procedente de material electrolítico refundido, 36 cts., en lotes pequeños, al contado. Londres cotiza de £ 190 a £ 195 la tonelada de 2.240 lbs., según la cantidad.

Osmio.—\$ 50 por onza.

Paladio.—\$ 24 por onza troy.

Platino.—\$ 38 por onza, troy precio oficial de los principales productores.

Mercurio.—Por frasco de 76 lbs., \$ 183 a \$ 185.

Radium.—Por miligramo de contenido de radium, \$ 25 a \$ 30.

Rodio.—\$ 125, por onza. Nominal.

Rutenio.—\$ 35 a \$ 40, por onza.

Selenio.—\$ 1.75 por libra, por la cantidad negra, pulverizada, con una pureza de 99,5%.

Silicio.—Por libra, con un contenido mínimo de Si de 97% y máximo de 1% de Fe, al contado, 14¼ cts.; en contratos 14 cts.

Tántalo.—Por kilo, precio base, \$ 160,60 en barras, químicamente puro; en planchas \$ 143. Con descuentos en compras de consideración.

Teluro.—\$ 1,75 por libra.

Talio.—\$ 6,50 a \$ 7 por libra, en lotes de 100 lbs. o más.

Titanio.—\$ 5 a \$ 5.50 por libra de 96 a 98%.

Tungsteno.—\$ 2.25 a 2.50 por libra el de 98%, a 99% pulverizado; el de 99.5% \$ 3.00 a \$ 3.25; el de 99.9% a \$ 6, nominal.

Zirconio.—Comercialmente puro, en polvo, \$ 7 por libra.

COMPUESTOS METALICOS

Oxido Arsenioso. (Arsénico blanco).— $31\frac{1}{4}$ cts. por libra, en entregas por carros completos.

Oxido de cobalto.—Oxido negro, calidad de 70 a 71%, ha alcanzado una cotización de \$ 1.84 la libra, por lotes de 350 lbs. o más.

Sulfato de cobre.—4,45 cts. por libra en carros completos, ya sea en cristales grandes o pequeños,

MINERALES METALICOS

Precios en toneladas de 2.000 lbs., o en "unidades" de 20 lbs. salvo que se especifique lo contrario.

De Antimonio.—\$ 1.15 a \$ 1.25 por unidad, para el de 50 a 55% \$ 1.30 a \$ 1.40 por unidad, para el de 58 a 60%; \$ 1.60 a \$ 1.70 para el de 60 a 65%.

En Londres: 9 s. 9 d. para el de 60 a 65%, por unidad de ton. larga, nominal.

De Berilio.—Por tonelada, en lotes de carros completos, con minimum de 10% de BeO , \$ 30; con minimum de 12%, \$ 35, f. o. b. minas.

De Cromo.—Por ton. larga, c. i. f. puertos del Atlántico, concentrados de Turquía de 48% de Cr_2O_3 , no se cotiza; de la India y Africa mineral metalúrgico de 48%, \$ 32 a \$ 35; refractario de 43 a 45%, \$ 22 a \$ 23, mineral corriente, \$ 26 a \$ 28.

A las condiciones de embarque todos los precios son nominales

De Cobalto.—Por libra de Co: 50 cts. el de 8 a 9%; 55 cts. el de 9 a 10%; 60 cts. el de 10 a 11%; 65 cts. el de 11 a 12%; 70 cts. el de 12 a 13%; 75 cts. el de 13% o más. Todos estos precios son por carros completos, f. o. b. Ontario. Precios nominales,

De Fierro.—Por tonelada larga, puertos Lower Lake. Cotizaciones de minerales del Lago Superior:

Mesabi, no-bessemer, $51\frac{1}{2}\%$ de fierro, \$ 4.45. Old Range, no-bessemer, \$ 4.60.

Mesabi, bessemer, $51\frac{1}{2}\%$ de fierro, \$ 4.60. Old Range, bessemer, $51\frac{1}{2}\%$, \$ 4.75.

Minerales del Este, en cents, por unidad

de tonelada larga, entregados en los hornos, fundición y básico, de 56 a 63%, 9 a 10 cts.

Minerales extranjeros, al costado muelles del Atlántico, por cargamentos completos en cts. por unidad de tonelada larga:

De Brasil de 68%, $71\frac{1}{2}$ cvs.

Del Norte de Africa y Suecia, con poco contenido de fósforo, 14 cts. nominal.

De España y del Norte de Africa, básico con 50 a 60%, 14 cts. nominal.

De Suecia, fundición o básico, con 65 a 68%, nominal.

De Manganeso.—Por tonelada larga, unidad de Mn., c. i. f. puertos del Atlántico. Sin incluir derechos: Brasileiro 46 @ 48% Mn, 50 c.; Chileno, 48% Mn, 55 c.; Indio, 48 @ 50 por ciento Mn, sin cotización; Sud Africano, etc., 50 @ 52 por ciento Mn, 57 c. Cubano, 45 @ 47 por ciento Mn, libre de derechos, $57\frac{1}{2}$ c.; 50 @ 52 por ciento, 71c., precios nominales.

De Molibdeno.—Por libra de contenido de Mo_2 (Sulfuro de molibdeno) y en concentrados de 90%, 45 cts. f. o. b. minas. En Londres por unidad de tonelada larga y en concentrados de 85% a 90%, 52 s. nominal.

De Tántalo.—Por libra de Ta_2O_5 , de \$ 2.— a \$ 2.50 por concentrados de 60%, dependiendo el precio de la fuente de producción.

De Titanio.—Por tonelada gruesa, ilmenita, con 50 a 60% de TiO_2 , f. o. b. costa del Atlántico, de \$ 16 a \$ 18, de acuerdo con la ley e impurezas. Rutilo, por libra, garantizado con un minimum de 94% 10 cts., nominal; de 88% a 90%, \$ 60 por ton. CIF. Nueva York.

De Tungsteno.—Por unidad de tonelada de WO_3 wolframita de China (derechos pagados) \$ 23.50. Boliviana y Portuguesa \$ 21,— Scheelita americano, con buenos análisis \$ 21 a \$ 22 en carros completos, entregados. En lotes pequeños, f. o. b. minas, varios dólares de diferencia.

De Vanadio.—Por libra de contenido V_2O_5 , $27\frac{1}{2}$ cts., f. o. b. punto de embarque.

De Zircón.—Por tonelada de 55% de ZrO_2 , f. o. b. costa del Atlántico, por carros completos, \$ 55 en lotes de 5 toneladas \$ 60.

MINERALES NO METÁLICOS

Los precios recibidos por minerales no metálicos varían mucho y dependen de las características físicas y químicas del producto. De aquí que las cotizaciones que van a continuación, sólo pueden servir como guía general de los precios obtenidos por productores y comerciantes en diferentes partes de Estados Unidos por sus productos. En último término el valor de un mineral no metálico determinado sólo puede saberse por las negociaciones directas entre compradores y vendedores. Precios en toneladas cortas de 2.000 libras, salvo que se especifique lo contrario.

NOTA.—Debido a la guerra europea, muchos de los ítems encabezados por el título «Minerales no Metálicos» son nominales en lo que al precio se refiere. En muchos casos, los vendedores no cotizan precios, especialmente cuando se trata de materiales de origen extranjero.

Amblygonita.—Por tonelada f.o.b. minas, con 8 a 9% de Li_2O , \$ 40.

Asbesto.—Por tonelada f.o.b. minas de Quebec, inclusive sacos e impuestos, Bruto N.º 1 \$ 700 a 750; bruto N.º 2 y varios otros brutos, \$ 150 a \$ 350; fibras para hilados, \$ 110 a \$ 200; fibras en hojas con magnesia y comprimidas, \$ 110 a \$ 200; stock batido, varias clases, \$ 57 a \$ 78, stock para papel, varias clases \$ 40 a \$ 45; stock para cemento \$ 22 a \$ 26; residuos flotantes, \$ 19 a \$ 21; residuos cortos a \$ 13 a \$ 17.50.

Por tonelada cif. New York: N.º 1 de Rhodesia, \$ 300; N.º 2 de Rhodesia, \$ 260; Asbesto de Sud-Africa, por ton, c.i.f. New York: Amosita, clase B-1 (blanco) \$ 150; B-3 (oscuro) \$ 120; Azul de Transvaal, de fibra larga, clase B, \$ 400, de fibra corta, clase S, \$ 150. Por tonelada c.i.f. New York: bruto de Rusia: clase «AA», \$ 750; clase 1, \$ 275; clase 2, \$ 240; stock batido, \$ 67.50 y más.

Por tonelada f.o.b., las minas en Vermont: stock batido, \$ 57; stock para papel, \$ 40; para cemento, \$ 25; residuos flotantes y residuos cortos, \$ 13 a \$ 18.

Carbonato de Bario.—(Witherita). Por tonelada 90% menos de 300 mallas \$ 42.

Barita.—F.o.b. minas: De Georgia: mineral de barita, bruto, \$ 7 la tonelada larga. De Missouri por tonelada, molido en agua y flotado, blanqueado, \$ 22.85 por carros completos f.o.b. en los establecimientos de tratamiento. Mineral bruto, con mínimo de 95% de BaSO_4 y con menos de 1% de hierro, \$ 6.25 a \$ 7; con 93% de BaSO_4 , \$ 6 a \$ 6.50 f.o.b. las minas.

Bauxita.—Por tonelada larga: Mineral norteamericano, químico, chancado y se-

cado, con 55 a 58% de Al_2O_3 y 1,5 a 2,5 de Fe_2O_3 \$ 7 a \$ 8 f.o.b. las minas de Alabama y Arkansas: Otras clases con 56 a 59% de Al_2O_3 y 5 a 8% de SiO_2 , \$ 7 a \$ 8, f. o. b. las minas de Arkansas. Pulverizado y secado con 56 a 59% de Al_2O_3 y 8 a 12% de SiO_2 \$ 14 a \$ 16, f.o.b. las minas de Arkansas, de calidad áspera, chancado y calcinado, con 80 a 84% de Al_2O_3 , \$ 14 f.o.b. las minas de Arkansas.

Por toneladas métricas, importada c.i.f. puertos del Atlántico de Dalmacia, con 50 a 55% de Al_2O_3 y 1 a 3% de SiO_2 \$ 7 a \$ 8; de Grecia, con 56 a 58% de Al_2O_3 y 3 a 5% de SiO_2 \$ 7 a \$ 8, de Francia con 56 a 59% de Al_2O_3 y 2 a 4% de SiO_2 , \$ 7 a \$ 8. (Los precios de la bauxita importada son nominales).

Bentonita.—Por tonelada en lotes de carros completos, f.o.b. las minas de Wyoming, secada y chancada, a granel, \$ 8; en sacos \$ 10, f.o.b. Chicago, seleccionada y flotada al aire, \$ 25.

Borax.—Por tonelada, granulada, con contrato, en sacos \$ 48; en barricas \$ 51.

Celestita.—Por tonelada, en lotes de carros completos, con 90% de SrSO_4 finalmente pulverizada, \$ 38.

Arcilla China.—(Caolín).—Por tonelada f.o.b. las minas de Carolina del Sur, de Georgia, a granel: caolín Sagger, \$ 2.50 a \$ 3.50; relaves \$ 4.50 a \$ 5, clases N.º 2 \$ 5,50 a \$ 6 clases intermedias \$ 6 a \$ 6,75, clase N.º 1 en bruto, flotada al aire, \$ 6,75 a \$ 8; N.º 1 lavada, \$ 8; caolines cerámicos flotados al aire, en bruto, \$ 7,50 a \$ 8; lavados, \$ 8,50; especiales seleccionados \$ 9,50 a \$ 10; caolín para enlucidos revesti-

mientos o pinturas, \$ 11 a \$ 22,50, clases especiales para estos mismos usos \$ 20 a \$ 30.

De Florida lavado y chancado, a granel \$ 11,75; lavado y flotado al aire, \$ 14 a \$ 15; clase esmalte, flotado al aire \$ 15 a \$ 21,50.

De Virginia y de Carolina del Norte: relaves, \$ 4,50; y bruto, flotado al aire y lavado, \$ 7 y más; especial para usos cerámicos, \$ 14 y más.

De Delaware: N.º 1, lavado, \$ 14,50 De Kentucky y de Tennessee: Caoline Ball, \$ 6,75. Flotado al aire, en sacos, \$ 14 y más.

De Maryland: Caoline Ball, desmenuzados a granel, \$ 3,75 a \$ 8,25. Flotados al aire, en sacos de papel, \$ 15 a \$ 18,25.

De New Jersey: Caolín plástico, pulverizado, en sacos de papel, \$ 10 a \$ 10,50. Caolín insecticida, \$ 11,50 a \$ 16,50.

De Pennsylvania: En bruto, \$ 6 a \$ 7. Importado de Inglaterra, por tonelada larga c.i.f. puertos norteamericanos; en colpas \$ 24 a \$ 27 a granel; flotando al aire, \$ 35 a \$ 60.

NOTA.—Los productores norteamericanos recargan por tonelada \$ 1,50 a \$ 2,50 más por los sacos de papel de 100 lb. y \$ 1, más por los sacos de género más el costo de los sacos; y además hacen otros recargos por partidas menores de un carro completo.

Diatomita.—Por tonelada f.o.b. Nevada, en bruto, seca, a granel \$ 7 y en sacos \$ 12; menos 40 mallas, \$ 18; menos 200 mallas, \$ 22,50; para aislación a baja temperatura \$ 19; para aislación a alta temperatura \$ 40.

Esmeril.—Por tonelada f.o.b. New York, mineral norteamericano en bruto, de primera clase, \$ 10. Otros minerales norteamericanos entregados a los establecimientos de molienda, por tonelada bruta \$ 16; de Turquía y de Naxos, \$ 35 a \$ 45, f.o.b. Pennsylvania, en barricas de 350 libras; de Turquía y de Naxos, esmeril en grano, 7 cts. por libra; de Khasia, 6 cts.; norteamericano, 5 cts.

Feldespató.—Por tonelada f.o.b. Carolina del Norte, feldespató de potasa, blanco, que pase por malla 200, \$ 17, a granel; feldespató de soda \$ 19. f.o.b. Maine, feldespató de potasa, blanco de malla 200, \$ 17, a granel. Feldespató de vidrio, granulado, blanco, de malla 20, f.o.b. Carolina del Norte, \$ 12,50 a granel; semi-granulado, \$ 11,75; feldespató de soda de malla 200, blanco, \$ 19. De Virginia: N.º 1 de malla 230, \$ 18; de malla 200, \$ 17; N.º 17 para vidrieros, \$ 11,75; N.º 18 \$ 12,50.

Para esmalte, \$ 14 a \$ 16. Cotizaciones base Spruce Pine, en Carolina del Norte o Keene, en New Hampshire.

Fluorspató.—Por tonelada neta, con 85% de $Ca F_2$ y con no más de 5% de $Si O_2$ de Kentucky e Illinois a granel f.o.b. las minas, caseajo lavado \$ 21 para todo movimiento por riel; \$ 21 para todo movimiento en lanchones. Clase N.º 2 en colpas f.o.b. las minas, \$ 21.

Fluorspató molido, f.o.b. minas de Illinois, con 95 a 98% de $Ca F_2$ y no más de 2,1-2% de $Si O_2$, \$ 31, a granel; \$ 32,60 en sacos y \$ 36,60 en barricas. F.o.b. minas de Colorado 82-6, \$ 13,50.

Fluorspató importado, caseajo, 85-5, \$ 25,50 por tonelada neta, derechos aduaneros pagados, en Baltimore o Filadelfia.

Tierra de infusorios.—Por tonelada f.o.b. Colorado \$ 9. f.o.b. Georgia o Florida, malla 30 a 60, \$ 14,50; malla 15 a 30, \$ 14, malla 200 y más, \$ 10; malla 100 y más, \$ 7.

Granate.—Por tonelada f.o.b. minas de New Hampshire; concentrado, \$ 30; en grano \$ 80 a \$ 140.

En New York: Concentrados de granate de Adirondack, \$ 85; Clases españolas, \$ 60 c.i.f. puertos de entrada. Nominal.

Gilsonita.—Por tonelada, en lotes de carros completos f.o.b. Colorado: Negro Brillante, \$ 32,90; seleccionado standard; \$ 30,50; clase segunda (como sale de la mina), \$ 25,50. Selecto, \$ 30,50 f.o.b. Utah. Nominal.

Grafito.—Por libra, f.o.b. New York. De Ceylán, en colpas 8 a 10 cts. americanos; carbón en colpas 7 a 8 cts. en raspaduras o virutas $5\frac{3}{4}$ cts. a $6\frac{3}{4}$ en polvo $3\frac{1}{2}$ a 4 cts., de Madagascar en hojas, 8 a 10 cts. nominal. Clase N.º 1 en hojas, 9 a 16 cts.; N.º 2, 7 cts. y más; molido fino, con 55 a 70% de carbón, 3 cts. y más; amorfo, 3 cts. y más. Todos los precios son nominales. Grafito amorfo en bruto f.o.b. New York, \$ 12 a \$ 23 por tonelada según clase.

Arenisca verde.—(Greensand) Por tonelada f.o.b. carro New Jersey; Harnecada y ensacada, la mejor clase, por carros completos, \$ 20.

Oxido de fierro.—Por libra: Standards (calidad N.º 1) rojo español 3 a 5 cts. nominal; tierra norteamericana, $2\frac{1}{2}$ a $3\frac{1}{2}$ cts.

Kieselguhr.—Ver diatomita.

Kyanita.—Por tonelada f.o.b. Carolina del Norte y Georgia, \$ 20 a \$ 32 Nominal.

Lepidolita.—Por tonelada \$ 24 a \$ 25 para las clases corrientes, en colpas, f.o.b. las minas.

Magnesita.—Por tonelada f.o.b. California, quemada, \$ 25; periclase artificial, con 94% de MgO, \$ 65; con 90%, \$ 35. Cáustica, con 95% de MgO de color blanco, \$ 40; con 85% de MgO, sin color standard, \$ 37,50. De Washington: Magnesita en grano, quemada, \$ 22.

Mica.—Por tonelada f.o.b. New México, blanca, es escamas \$ 16, coloreada, \$ 12; clase punch, blanca, para discos, por libra, 12 cts. para lavaderos, 10 cts. Por tonelada f.o.b. New Hampshire, mica para techos, \$ 23; tipo nieve, \$ 34; blanca de malla 40, \$ 40 de malla 60, \$ 48; de malla 100, \$ 60; de malla 200, \$ 75. Limpia seca, mezclada tipo bench con escama de mina, \$ 16 a \$ 18.

Por libra, f.o.b. Carolina del Norte; Tipo Punch, 8 a 15 cts.; de 1½"×2", 45 a 60 cts.; de 2"×2", 60 a 80 cts.; de 2"×3", \$ 0,90 a \$ 1,20; de 3"×3", \$ 1,25 a \$ 1,50; de 3"×4", \$ 1,50 a \$ 1,75; de 3"×5", \$ 1,75 a \$ 2,25; de 4"×6", \$ 2,75 a \$ 3,50; de 6"×8", \$ 4,25 a \$ 4,75; de 8"×10", \$ 8,25 a \$ 8,50. Los precios mencionados se aplican a stock de calidad N.º 1 y N.º 2. Las calidades manchadas tienen 25 a 30% de descuento. La mica blanca de Carolina del Norte, de malla 70, se cotiza de \$ 60 a \$ 80, la tonelada. La Biotita o mica negra, \$15, por ton., sin moler. La blanca de Georgia, de malla 300, \$ 20, molida para techo, de malla 20, \$ 17,50; la Sericita, de malla 300, \$ 15; el esquisto de mica, de malla 20, \$ 14.

Monazita.—Por tonelada, con mínimo de 8% de thorio, \$ 60 a \$ 65. Nominal.

Ocre.—Por ton. f. o.b. minas de Georgia, \$ 19, en sacos; \$ 22,50 en barriles. Arcilla de color, (amarillo claro), que pase el 98% por malla 325, \$ 19.

F. o.b. Virginia, amarillo oscuro, de malla 300, con 60% de óxido férrico, en sacos de yute, \$ 19,50.

Olivina.—Por tonelada, f.o.b. Carolina del Norte, en bruto, \$ 5 a \$ 7; molida a malla 200, \$ 17, de malla 20 a polvo, \$ 12.

Fosfato.—Por tonelada larga, f.o.b. minas: Nacional de Florida, guijarros con 77 a 76%, \$ 3,65; con 75 a 74%, \$ 2,90; con 72%, 2,40; con 70%, \$ 2,15.

Fosfato de cal molido, de Tennessee, que el 85% pase por malla 300, con 34,30% de P₂O₅, \$ 7, por ton. sin sacos.

Potasa.—Norteamericana: Muriato, 53½ cts. por unidad de K₂O para el de 80 a 85%; sales para abonos, 58 ½ cts. por unidad, con 30% de K₂O. Kaimita, 63 ¾ cts. por unidad, con 20% de K₂O.

Importada: Kainita, de 20%, \$ 12,75 por ton. a granel, en Puertos del Atlántico o del Golfo. Sal para abonos, con 30%, \$ 17,55 por ton. a granel. Sulfato con base de 90%, \$ 36,25, por tonelada ensacado.

Piritas.—Por unidad de azufre en la tonelada larga, c.i.f. puertos de EE. UU., garantizando un 48% de azufre, de España, 12 cts.

Piedra Pómez.—Por libra f.o.b. New York o Chicago, en barriles, pulverizada 2 ½ a 4 ½ cts.; en trozos 5 a 7 ½ cts.

Cuarzo, Cristal de Roca.—Para fundir, todos los tamaños, de \$ 100 a \$ 150 la tonelada.

Los prismas para usos eléctricos y ópticos tienen premios.

Sílices.—Por tonelada, molida en agua y flotada, en sacos, f.o.b. Illinois: de malla 325, \$ 21 a \$ 40, para las clases de 92 a 99 ½%. Molido seco, flotado al aire de malla 325, con 92 a 99 ½% de sílice, \$ 18 a \$ 30. Arena para vidrios, f.o.b. plantas productoras, \$ 1,25 a \$ 5, por ton.; arenas para moldes 50 cts. a \$ 3,50; arena para esmerilar vidrio \$ 1,75 a \$ 6. De California: para cuarzo, \$ 5 y para arenas \$ 2,50.

Espodumene.—(Trifano compuesto de litio, aluminio y sílice) por unidad de Li₂O contenida, \$ 5, por la clase de 6% por lotes de carros completos, en Carolina del Norte.

Estroncianita.—Por ton., en trozos, por lotes de carros completos, con mínimo de 84 a 86% de SrCO₃, \$ 55, nominal.

Azufre.—Por ton. larga para el mercado interno de EE. UU. \$ 16 f.o.b. las minas de Texas.

Talco.—Por ton. lotes de carros completos, f.o.b. los establecimientos productores, incluyendo envases, salvo especificación en contrario. De Georgia: que el 98% pase por malla 200, gris, \$ 6; blanco \$ 8. En sacos de papel de 50 lb. o de género de 200 lb.

De New Jersey: Pulpa mineral, molido, \$ 8,50 a \$ 10,50, los sacos se pagan aparte.

De New York: Doble flotado al aire, de fibra corta, de malla 325, \$ 12 a \$ 15.

De Vermont: Que el 99,½% pase por malla 200, extra blanco, base a granel \$ 10; que el 97% pase por malla 200, medio

blanco, \$ 9.50. Envasado en sacos de papel, se recarga \$ 1,25 por tonelada.

De Virginia. De malla 200, \$ 4,75 a \$ 5,50; de malla 325, \$ 6,20 a \$ 7; en bruto, \$ 4.

Trípoli.—Por tonelada en sacos de género revestidos interiormente de papel mínimo carro de 30 toneladas, f.o.b. Missouri: Molido una vez a través de malla 40, de color rosado o crema, \$ 14,50. De doble mo-

lido, a través de malla 110, rosado o crema, \$ 16; flotado al aire que pase por malla 200, \$ 26.

Vermiculita.—Por tonelada, f.o.b. las minas de Carolina de Norte, \$ 7,50, de Montana \$ 12.

Whiting.—(Yeso mate o subcarbonato de cal pulverizado). Por tonelada, f.o.b. Georjía, blanco, de malla 300, \$ 7 a \$ 8.



Cotizaciones de minerales en el Mercado de Londres (1)

METALES, MINERALES, ALEACIONES, ETC.

Bismuto.—Se cotiza a 6s. 3d. por libra.

Cadmio.—Las cotizaciones son de 5s. 4d., nominales por libra, puesto fuera de bodega en Londres.

Cromo.—Los precios por libra fluctúan de 3s. 6d. a 3s. 9d.

Cobalto.—Se cotiza alrededor de 8s. 6d. a 8s. 7d. por libra.

Oro.—Está a 168s. por onza fina.

Iridio.—Se cotiza a £ 35 por onza nominal.

Magnesio.—Precio según la cantidad de de 1s. 6d. a 2s. 6d. por libra.

Omiridio.—Se cotiza onza nom. a £ 24.

Osmio.—Los precios son de £ 8 por onza nom.

Paladio.—Las cotizaciones por onza son de £ 5. 10s. 0d.

Paladio (residuos).—Se vende a 80s. por onza.

Platino.—Se cotiza a £ 8 15s. por onza nom.

Platino (residuos).—£ 5 por onza nom.

Mercurio.—£ 54. 10s. 0d. bodega Londres.

Rodio.—£ 35 por onza nom.

Rutenio.—Se cotiza a £ 8 por onza nom.

Selenio.—De 8s. 6d. a 8s. 9d. nom. por libra.

Plata (en barras).—23½d. por onza en pagos al contado y 22½s. d. en pagos adelantados.

Teluro.—Se cotiza a 7s. a 7s. 6d. nom. por libra.

Arsénico.—(extranjero) £ 35, por tonelada, nominal.

Bauxita.—De 56-60% Al₂O₃, nominal.

Mineral de cromo.—El de Rhodesia (base 48%), a 125s. nom. El de la India (base 48%), precio nom. por ton. Reino Unido, embarque inmediato.

Grafito de Madagascar.—85%, nominal.

Grafito de Ceylán.—90% nominal.

Magnesia calcinada en polvo.—Las cotizaciones son de £ 13 5s. por ton. nominal puesta muelle Londres.

Manganeso.—Por el mejor de la India, Reino Unido y Continente, a 1s. 2d. por unidad nom.

Bióxido de manganeso.—(De 89 a 90%) precio nominal.

Bióxido de manganeso.—(De 86%) precio nominal

Molibdenita.—Base 48s. nom.

Wolfram.—(De 65%) 50s. por unidad nominal, puesto mina, Reino Unido.

Scheelita.—Precios nominales.

Carburo.—Por lotes de 4 qq. ingl., se cotiza a £ 24-7-6, nominales la tonelada.

Arcilla de China.—(De acuerdo con la ley).—Sus precios fluctúan de 29 s. a 65 s. por tonelada FOR.

Ferro-manganeso.—Se vende a £ 18 por ton. en el país, y para Exportación, a precio nom.

Bronce (alambre de).—A 10 ¼d. por libra.

Bronce (caños).—Sus cotizaciones son de 1s. 1½d. a 1s. 3¼d. por libra.

(1) Tomadas del «The Mining Journal» de Londres, Agosto 10 de 1940.

EL MERCADO LIBRE DE CAMBIO

Mes de Septiembre, 1940

MONEDAS	Sábado 7		Martes 17		Sábado 21		Sábado 28	
	Comp.	Vend.	Comp.	Vend.	Comp.	Vend.	Comp.	Vend.
Dólar cheque.....	32.50	32.60	32.20	32.40	32.25	32.45	32.80	33.—
Dólar exportación.....	24.95	25.—	24.95	25.—	24.95	25.—	24.95	25.—
Dólar billete.....	32.50	32.60	32.40	32.50	32.40	32.50	32.95	33.15
Dólar cable.....	32.55	32.65	32.40	32.50	32.40	32.50	32.95	33.15
Libra cheque.....	120.—	122.—	118.—	120.—	118.—	120.—	118.—	120.—
Libra exportación.....	95.—	100.—	95.—	100.—	95.—	100.—	95.—	100.—
Libra billete.....	95.—	100.—	69.—	70.—	69.—	70.—	69.—	70.—
Libra cable.....	120.75	122.75	118.—	120.—	118.—	120.—	118.—	120.—
Nacionales.....	7.50	7.70	7.50	7.70	7.50	7.70	7.65	7.75
Francos.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Pesetas.....	1.85	1.95	1.85	1.95	1.85	1.95	1.85	1.95
Reichsmark exportación.....	8.25	8.28	8.25	8.28	8.25	8.28	8.25	8.28
Liras.....	1.05	1.10	1.05	1.10	1.05	1.10	1.05	1.19
Oro.....	620.—	640.—	620.—	640.—	620.—	640.—	620.—	630.—
Sol.....	5.—	5.50	5.—	5.50	5.—	5.50	5.—	5.50
Boliviano.....	0.60	0.65	0.60	0.65	0.60	0.65	0.60	0.65