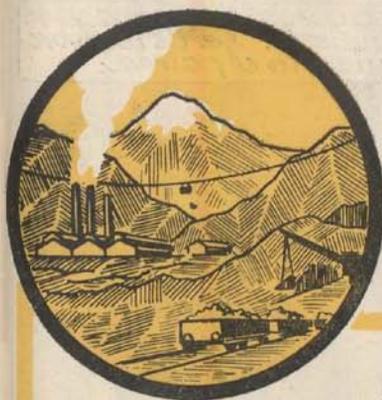


# BOLETIN MINERO

## DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



### SUMARIO

Mensura de minas.....	165
Notas Científicas.....	166
La Sociedad Nacional de Minería y la reforma de sus Estatutos por el Sr. Emilio Tagle Rodríguez.....	167
Proyecto de Estatutos de las Asociaciones Mineras Locales.....	168
Tarifas de compras de minerales.....	171
Las minas de hierro en Venezuela.....	173
Consultorio Jurídico del Boletín Minero.....	174
<b>Sección del Instituto de Ingenieros de Minas.</b>	
Ultimas investigaciones sobre la flotación del oro, por L. H. Lange.....	176
Geología de los terrenos petrolíferos de Magallanes y las exploraciones realizadas, por el señor Augusto Hemmer, Geólogo del Departamento de Minas y Petróleo.....	181
<b>Cotizaciones.</b>	
Promedio diario y mensual de los precios de los metales.....	189
Estadística de metales.....	192
Informaciones de Sociedades anónimas Mineras.....	195
Cotizaciones de Acciones de Sociedades Mineras.....	196
Producción de Compañías Mineras.....	197
Ofertas y demandas de minerales.....	198
<b>Estadística Minera.</b>	
Industria Carbonera.—Producción de Febrero y Marzo de 1935.....	200
Producción de cobre fino durante Febrero y Marzo de 1935.....	201
Lavaderos de oro de Chile.—Datos Estadísticos.....	202
<b>Caja de Crédito Minero.</b>	
Minerales comprados por la Caja en el mes de Marzo de 1935.....	203
Compra de oro metálico y oro recibido de las plantas y Agencias de la Caja de Diciembre de 1934 a Marzo de 1935.....	204

AÑO LI.

VOL. XLVII.

1935

ABRIL

N.º 420

SANTIAGO DE CHILE

# LA VIDA

*de los pasajeros está en manos del maquinista. La de los obreros debe cuidarla el patrón.*

E  
V  
I  
T  
E

A  
C  
C  
I  
D  
E  
N  
T  
E  
S

D  
E  
L  
T  
R  
A  
B  
A  
J  
O



*El seguro de la*  
SECCION ACCIDENTES DE LA  
CAJA NACIONAL DE AHORROS  
*libera a los patrones de graves responsabili-*  
*dades y devuelve a la vida normal al acciden-*  
*tado.*

**SANTIAGO:**

**PROVINCIAS:**

Compañía 1288  
Agencias en todas las oficinas  
de la Caja Nacional de Ahorros



BOLEIN BENEVO

Societat Nacional de Miners

---

---

**BOLETIN MINERO**

DE LA

**Sociedad Nacional de Minería**

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

---

---

**MENSURA DE MINAS**

Ya en otras ocasiones hemos tratado esta materia, que en los presentes momentos vuelve a ponerse de actualidad.

Según se recordará, a las pertenencias simplemente ratificadas, con arreglo al Código de Minería de 1888, se les fijó un plazo de dos años para iniciar los respectivos trámites de mensura, al entrar en vigencia el nuevo Código de Minería, dictado el año 1930. Dicho plazo ha sido prorrogado sucesivamente, hasta el 30 de Junio del presente año, de conformidad con la ley N.º 5518, de 13 de Diciembre de 1934.

Para conceder estas prórrogas, nuestros legisladores han tomado en consideración el hecho de que la mayor parte de las pertenencias simplemente ratificadas son, en su mayor parte, de cobre, plomo, hierro, etc., cuyo valor depreciado en estos últimos tiempos no ha permitido hacer una explotación comercial de estas substancias, ni incurrir, por lo tanto, en los gastos más o menos apreciables que demanda la operación de mensura.

También se han tenido en vista algunos proyectos destinados a facilitar las mensuras, los que están sometidos al conocimiento de una de las ramas del Congreso Nacional.

Pero, hasta este momento esos proyectos no se despachan, de manera que los motivos en que se han fundado las prórrogas otorgadas al referido plazo para ejecutar la mensura de las pertenencias simplemente ratificadas, aún subsisten en toda su plenitud.

En atención a estas circunstancias, el honorable Senador don Nicolás Marambio Montt, Presidente en ejercicio de la Sociedad Nacional de Minería, ha presentado un proyecto a la Cámara, de que es miembro, proponiendo una nueva prórroga del plazo de que se trata, hasta el 30 de Junio de 1936, en la confianza de que, antes de que expire tal término, ya se habrán aprobado los proyectos que otorgan las facilidades que se desean para la realización de la mensura de las pertenencias.

En esta oportunidad, debemos insistir una vez más en la urgencia que existe de dictar los proyectos que se han elaborado para hacer económica la constitución de la propiedad minera.

En el Congreso Minero de Copiapó, celebrado en Abril de 1934, se aprobó un interesante estudio relacionado con esta cuestión, que es de conveniencia llevarlo a la práctica a la brevedad posible. Se-

gún él, los mineros pueden constituir en forma definitiva sus pertenencias, con el concurso del servicio de minas del Estado. Limitado a tres el número de pertenencias que pueden ser mensuradas en esta forma, con el auxilio del Estado, los interesados desembolsarían sólo cien pesos por la primera pertenencia y cincuenta pesos por cada una de las siguientes. Tal situación resultaría de grandes beneficios para los mineros, y los sacrificios del Estado no serían cuantiosos, como a primera vista parecería, porque las pertenencias favorecidas con la operación, además de pagar los valores ya señalados, quedarían afectas a reintegrar al Estado ciertas sumas moderadas, que se harían efectivas en la primera transferencia que se verificara de todo o parte de ellas.

Uno de los proyectos presentados a la Cámara de Diputados sobre el particular, y al que hemos aludido anteriormente, está basado en este estudio, y contempla, además, una disposición que propende al levantamiento del catastro minero de la República, que es precisamente una de las necesidades más sentidas de nuestra industria.

La Sociedad Nacional de Minería, al patrocinar las facilidades que se anhelan

para ejecutar la mensura de las pertenencias, no hace otra cosa que pedir el cumplimiento del Art. 225 del Código de Minería, que tuvo su origen en la Comisión de Legislación Minera de la Sociedad, y cuyo objeto no fué otro que procurar la reducción de los gastos que hoy origina la constitución del título definitivo de las pertenencias.

Felizmente los mineros aprecian ya la importancia de la mensura; pero no dejan de reconocer que la operación es cara, y que se impone adoptar soluciones que disminuyan sus elevados costos. A tales factores agregan las dificultades que en estos instantes se presentan para encontrar personal competente para mensurar, ya que gran parte de los profesionales están absorbidos en la industria, por el auge de las minas de oro particularmente.

La correcta constitución de la propiedad legal de las minas representa el primer paso de toda empresa. Por tal causa, la Sociedad Nacional de Minería, encargada de velar por el fomento y protección de esta industria, deberá ocuparse en forma preferente de tan interesante problema, al iniciar sus labores, de acuerdo con la nueva organización que se le ha conferido.



### NOTAS CIENTÍFICAS.

La Sección Comercial de la Subsecretaría de Comercio, dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, ha tenido a bien enviar a la Sociedad Nacional de Minería la información que publicamos en seguida, y que fué transmitida por el señor Embajador de Chile en los Estados Unidos:

«Los investigadores científicos L. D. Panghorn y Harry Sweney acaban de anunciar, desde sus laboratorios en Chicago, que descubrieron un procedimiento para producir polvo de cobre no cristalino; artículo amorfo que mezclado con un líquido portador, también producido por la firma propietaria de los laboratorios, permitirá fabricar pinturas resistentes a la corrosión.

«Los comentarios en torno al nuevo invento le atribuyen gran importancia por cuanto aumentará el consumo de cobre y reducirá las enormes pérdidas causadas por la corrosión en el mundo entero».

# LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA Y LA REFORMA DE SUS ESTATUTOS

POR

EMILIO TAGLE RODRIGUEZ

Pocas instituciones de fomento han alcanzado mayor desarrollo y han estado más ligadas a una industria que la Sociedad Nacional de Minería.

Durante más de cincuenta años de existencia, ha vivido en íntimo y estrecho contacto con la industria minera nacional, hasta el punto que la historia de ésta se identifica con la historia misma de la Sociedad.

En sus largos años de vida y bajo la dirección de innumerables Consejos, integrados por hombres expertos y conocedores de la materia, ha realizado una labor tan vasta y completa como útil al país y a la iniciativa particular.

Como lo hace notar un reciente manifiesto de dicha institución, la Sociedad impulsó, en un principio, el establecimiento de las grandes empresas de cobre que han colocado a Chile en un lugar de honor entre los grandes productores de este metal en el mundo, con gran beneficio para la economía nacional; organizó Congresos Mineros, como el del año 1916, que señalaron nuevas orientaciones a la industria; cooperó al estudio del problema salitrero; patrocinó la legislación petrolera; estimuló la actual política sobre carbón; estudió y redactó el actual Código de Minas; promovió la enseñanza minera y confeccionó las estadísticas del ramo.

Aparte de eso, ha mantenido intercambio de relaciones con instituciones científicas, universidades y corporaciones análogas del extranjero y dispone actualmente de una buena biblioteca de obras técnicas, de un Museo Mineralógico y de un órgano oficial de propaganda que ha sido muy estimado tanto en el país como en el extranjero.

Y como si todo lo anterior no fuera

suficiente, tomó a su cargo la organización del crédito minero en Chile que es, sin lugar a dudas, una empresa ardua, difícil, complicada y llena de riesgos y eventualidades.

La minería nacional, después del período de auge y de riqueza del siglo pasado, agonizaba por falta de crédito y de capitales. Los bancos del país, tanto nacionales como extranjeros, le cerraban sus puertas por el carácter aleatorio que la industria presenta. Sólo algunas casas fuertes compradoras de metales adelantaban pequeñas sumas en condiciones de especial seguridad.

En estas circunstancias, la Sociedad Nacional de Minería empleó su más decidido empeño para abordar y resolver el problema del crédito. Las críticas surgieron de todas partes. ¿Cómo podría hacerse en Chile, país entonces de incipiente organización bancaria, lo que no se había podido realizar en ningún otro país del mundo?

Sin embargo, los dirigentes de la Sociedad no amainaron en sus esfuerzos, gastaron ante los Poderes Públicos sus mejores influencias y obtuvieron por fin la sanción legislativa de un proyecto de Caja de Crédito Minero.

Y es así como esta Caja, con la ayuda del Estado, consiguió abrir sus puertas y constituye hoy, después de algunos años, un organismo de crédito serio, respetable y de un inmenso porvenir. Después de cincuenta años de existencia, la Sociedad Nacional de Minería comprende la necesidad de remozar un poco sus estatutos, de ponerse más en contacto con los diversos centros de la minería nacional, a fin de darle un carácter menos centralista del que hasta hoy ha tenido.

Persiguiendo este fin, el nuevo estatu-

to social, aprobado en junta general de socios celebrada el 17 de Enero del presente año, establece que formarán parte de la Sociedad todas las asociaciones mineras locales debidamente constituidas y que así lo soliciten al Consejo General.

Los miembros de estas asociaciones mineras locales serán, a su vez, miembros de la Sociedad Nacional de Minería y gozarán de todos los derechos y prerrogativas de sus asociados.

Por otra parte, dichas entidades podrán hacerse representar en el Consejo

General de la Sociedad por medio de consejeros delegados, elegidos en conformidad a cierta pauta según sea el número de miembros con que cuente cada una de ellas.

De tal manera la Sociedad podrá cumplir en forma mucho más intensa y eficaz su objeto de trabajar por el fomento y orientación científica de la minería nacional y contar con la cooperación de todos los mineros de Chile, aun de aquellos que se encuentren en los más apartados lugares.

## Proyecto de Estatutos de las Asociaciones Mineras Locales

*La Junta General Extraordinaria de Socios, celebrada el 17 de Enero último, que modificó totalmente la organización de la Sociedad Nacional de Minería, designó un Comité encargado de facilitar la transformación de la entidad.*

*Entre las primeras resoluciones tomadas por dicho Comité, se acordó cooperar a la formación de las Asociaciones Mineras Locales, presentándoles un proyecto o borrador de Estatutos, que les sirva de simple pauta para constituirse.*

*El referido proyecto que reproducimos en seguida, ha sido enviado a diversas Asociaciones, anunciándoseles que éste puede ser modificado naturalmente, en forma parcial o total, y aún reemplazado por otro, siempre que se conforme con los fines primordiales que persigue la Sociedad.*

*La redacción de este documento no ha tenido, pues, otro objeto que el de contribuir a la constitución definitiva de las Asociaciones Mineras Locales, afiliadas directamente a la nueva Institución.*

## ESTATUTOS DE LA ASOCIACION MINERA DE ...

### CAPITULO I

#### De la Asociación

ARTÍCULO 1.º—Establécese la Asociación Minera de ....., adherida a la Sociedad Nacional de Minería, y de acuerdo con las presentes disposiciones.

ART. 2.º—La Asociación tendrá por objeto trabajar por el fomento y la orientación científica de la minería local y velar por la cooperación y el progreso material y cultural de sus asociados.

ART. 3.º—La Asociación impulsará la más estrecha unión y solidaridad entre los mineros, con el objeto de hacer cada vez más prestigiosa la Sociedad Nacional de Minería, y constituir así una organización grande y respetable en el país.

ART. 4.º—La Asociación tendrá su domi-

ilio social en la ciudad, (o el pueblo o el asiento minero) de....., y su duración será por plazo indefinido.

### CAPITULO II

#### De los Socios

ART. 5.º—Habrà tres clases de socios: activos, benefactores y honorarios. Su número será ilimitado.

ART. 6.º—Serán socios activos las personas naturales, sean nacionales o extranjeras, que tengan alguna relación directa o indirecta con la industria minera, y que sean aceptados como tales por el Directorio. Pagarán una cuota mínima de \$..... semestrales (\$..... trimestrales o \$..... mensuales).

ART. 7.º—Serán socios benefactores los

que, aceptados por el Directorio, contribuyan al sostenimiento y progreso de la Asociación, por medio de cuotas especiales o donaciones de importancia.

ART. 8.º—Serán socios honorarios los que el Directorio designe en tal carácter, en atención a méritos extraordinarios o a servicios eminentes prestados a la Asociación o a la minería local. Estarán exentos del pago de cuotas.

ART. 9.º—Los socios activos se considerarán incorporados en su respectiva calidad desde el día en que enteren en Secretaría el pago de sus cuotas.

Conservarán su calidad de tales, mientras no hayan manifestado al Directorio, por escrito, su deseo de retirarse, o no hayan sido separados por acuerdo de éste, o no hayan pagado dos cuotas sucesivas.

ART. 10.—Los miembros de la Asociación afiliada a la Sociedad Nacional de Minería serán por este mismo hecho miembros de ella, y gozarán de todos los derechos y prerrogativas generales de sus asociados. Recibirán directamente de la Sociedad un diploma, que los acreditará en su respectivo carácter.

### CAPITULO III

#### Del Directorio

ART. 11.—La dirección y administración de la Asociación estará a cargo de un Directorio compuesto de un Presidente, un Vice-Presidente, dos Directores y un Secretario-Tesorero.

ART. 12.—La elección del Directorio se efectuará anualmente, en la Junta General Ordinaria de Socios.

ART. 13.—Cada dos años, y conjuntamente con la elección de Directorio, la Junta General Ordinaria de Socios designará a los representantes de la Asociación ante el Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería, en la siguiente proporción:

Por un número no inferior a 30 socios, ni superior a 60: un Consejero-Delegado;

Por un número superior a 60, y que no exceda de 100 socios: dos Consejeros-Delegados; y

Por más de 100 socios: tres Consejeros-Delegados.

ART. 14.—Los resultados oficiales de las elecciones contempladas en los dos artículos precedentes, se pondrán en conocimiento de la Secretaría General de la Sociedad Nacional de Minería antes del 31 de Mayo.

ART. 15.—El Directorio celebrará sesiones ordinarias, a lo menos, una vez al mes; y extraordinarias, cuando lo resuelva el Presidente o lo soliciten tres miembros, a lo menos, del Directorio. En ausencia del Presidente y del Vice-Presidente, presidirá las sesiones el Director que le corresponda según el orden alfabético del primer apellido.

ART. 16.—El quorum para celebrar sesión será de tres miembros del Directorio, y sus resoluciones se tomarán por simple mayoría. En caso de empate, decidirá el voto del que presida.

ART. 17.—La asistencia será obligatoria para todos los miembros del Directorio; y aquél que faltare a seis sesiones ordinarias consecutivas, sin causa justificada, o sin autorización del Directorio, perderá automáticamente su cargo, y será reemplazado en conformidad con el art. 23.

ART. 18.—Los socios tendrán la facultad de asistir a las reuniones del Directorio, que no sean secretas, y podrán tomar parte en sus deliberaciones, sin derecho a voto. El Presidente podrá limitar el tiempo de que los socios dispongan para hacer uso de la palabra, a fin de que no se obstaculice la labor del Directorio.

Los socios estarán autorizados también para presentar indicaciones y proyectos por escrito al Directorio, con el objeto de llamar su atención a los asuntos e ideas que crean dignos de su consideración.

ART. 19.—Corresponderá al Directorio: resolver la admisión, designación, separación y retiro de los socios; formar los presupuestos de entradas y gastos y presentar una Memoria y Balance del movimiento anual; designar toda clase de comisiones, permanentes o transitorias; y cumplir los encargos que la Sociedad Nacional de Minería le encomiende.

ART. 20.—El Directorio deberá dar cuenta anualmente al Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería sobre la marcha de la Asociación, a lo menos, en cuanto a los siguientes puntos:

a) Número de socios; sus residencias; naturaleza y ubicación de sus negocios; y cuotas que cada uno paga a la Sociedad.

b) Necesidades del distrito minero;

c) Medios de que podría hacerse uso para dar mayor vida a la Sociedad, sea en el respectivo centro o localidad, sea en todo el país; y

d) Forma cómo cumplen sus deberes para con la región correspondiente los Servicio

establecidos por el Consejo General de la Sociedad.

ART. 21.—La representación judicial y extrajudicial del Directorio y de la Asociación corresponderá al Presidente o a la persona que lo subrogue, quien, junto con el Secretario-Tesorero, firmará las notas oficiales, convocatorias, contratos, escrituras y todo otro documento relacionado con la Asociación. En casos determinados, esta representación podrá ser delegada por el Directorio en otras personas.

ART. 22.—Sólo en Junta General Extraordinaria de Socios, especialmente convocada, se podrá remover de sus cargos a los miembros de la Mesa Directiva y a los Consejeros-Delegados ante la Sociedad Nacional de Minería, requiriéndose, para este efecto, el voto de los dos tercios del total de miembros activos de la Asociación.

ART. 23.—Toda vacante que entre los miembros del Directorio se produjere por fallecimiento, renuncia, ausencia de la localidad o inasistencia según lo previsto en el art. 17, será llenada por el mismo Directorio.

Si ocurriere alguna vacante entre los Consejeros-Delegados ante la Sociedad Nacional de Minería, el Directorio deberá convocar a una Junta General Extraordinaria de Socios para la designación de los reemplazantes, dentro del plazo de veinte días, contados desde la fecha de la declaración de vacancia.

En ambos casos, los nuevos Directores y Consejeros-Delegados durarán en sus funciones sólo hasta la próxima Junta General Ordinaria de Socios.

#### TITULO IV

##### De las Juntas Generales de Socios

ART. 24.—Habrà Junta General Ordinaria de Socios en la primera quincena del mes de Mayo de cada año. Tendrá por objeto: resolver sobre la Memoria y el Balance del movimiento anual que debe presentar el Directorio; pronunciarse acerca del proyecto de presupuesto de entradas y gastos; nombrar dos inspectores para el examen de la Contabilidad; elegir al nuevo Directorio que habrá de regir a la Asociación, y cada dos años, a los Consejeros-Delegados ante la Sociedad Nacional de Minería; y deliberar y resolver cualquier otro asunto de interés general para la Asociación o la minería local.

ART. 25.—Habrà Junta General Extraordinaria de Socios cuando lo estime necesario el Directorio, o lo solicite por escrito el 10% de los socios.

ART. 26.—La convocatoria a Junta General Ordinaria o Extraordinaria se hará con diez días de anticipación, publicando, a lo menos, dos avisos en un periódico de la localidad, que indiquen el lugar, día, hora y objeto de la reunión.

ART. 27.—La Junta General Ordinaria se reunirá válidamente con los socios que concurren; y la Extraordinaria, con un quorum que represente, a lo menos, el 51% de los socios activos, para la primera citación, y el número que asista, para la segunda.

Los socios tendrán derecho a un voto, siempre que se encuentren al día en el pago de sus cuotas. Los acuerdos se tomarán por la mayoría absoluta de los socios presentes.

ART. 28.—Los socios ausentes con derecho a sufragio podrán delegar sus facultades en otro socio, por medio de cartas poderes.

#### CAPITULO V

##### De la Reforma de los Estatutos

ART. 29.—Los presentes Estatutos podrán reformarse por acuerdo de la Junta General Extraordinaria de Socios, que requerirá un quorum de las tres cuartas partes del total de los socios activos con derecho a voto.

#### CAPITULO VI

##### Disposiciones Generales

ART. 30.—Los miembros de la Asociación utilizarán los Servicios de la Sociedad Nacional de Minería de acuerdo con los reglamentos respectivos, y sin más cargo que el pago de las cuotas establecidas en los presentes Estatutos. Podrán comunicarse directamente con dicha Sociedad, para obtener los beneficios que ésta concede a todos sus asociados.

ART. 31.—El Secretario-Tesorero tendrá a su cargo la cobranza de las cuotas sociales fijadas en estos Estatutos, de cuyo producto enviará a la Sociedad Nacional de Minería, en las fechas y forma que ésta determine, \$ 15.— semestrales, por cada socio, si éste recibe la publicación oficial de dicha Sociedad, y \$ 10.— semestrales, por cada socio

también, si éste recibe sólo el Suplemento de la referida publicación.

El Secretario-Tesorero deberá obrar siempre, en la recaudación e inversión de los fondos sociales, de acuerdo con el Directorio.

ART. 32.—Los casos no previstos en estos Estatutos ni en los Reglamentos correspondientes, serán resueltos por el Directorio.

Si el Directorio no pudiere salvar una duda o dificultad, o la mayoría de sus miembros así lo decidiere, se someterá la cuestión promovida al juicio del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería, el que actuará como árbitro o amigable componedor.

### Artículo Transitorio

La próxima Junta General Ordinaria de Socios tendrá lugar en la primera quincena del mes de Mayo de 1936, y hasta esa fecha desempeñarán las funciones que señalan los presentes Estatutos el Directorio y el Con-

sejero-Delegado (o Consejeros-Delegados) que a continuación se indican:

**Presidente:** señor.....

**Vice-Presidente:** señor.....

**Secretario-Tesorero:** señor.....

**Directores:** señores.....

**Consejero-Delegado (o Consejeros-Delegados) ante la Sociedad Nacional de**

**Minería:** señor (o señores):.....



## TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES

Regirá desde el 25 de Abril al 10 de Mayo de 1935

Las tarifas para la compra de minerales auríferos, la Caja de Crédito Minero las fija quincenalmente y varían con el precio de la onza de oro en los mercados extranjeros y con el de las monedas extranjeras correspondientes, en nuestro mercado.

**Oro.**—Se fija el precio del gramo y se hace un descuento por maquila.

Se descuenta además el valor del flete al lugar de destino.

**Plata.**—Hay dos tarifas, según el destino del mineral. La de concentración (marcada «con.» en el cuadro que sigue), y que se aplica a los minerales que se tratan en las plantas de la Caja; y la de exportación (marcada «exp.» en cuadro) para los minerales que se exportan al extranjero o van a la Fundición.

En la tarifa de concentración se paga el 75% del contenido a razón de \$ 0,25 el gramo fino. En la de exportación se des-

countan 30 gramos por tonelada y el 90% del saldo se paga al mismo precio anterior.

**Cobre.**—Hay también dos tarifas que se aplican según el mismo criterio usado para la plata y que se indican en el cuadro en la misma forma que para ese metal. En la tarifa de concentración («conc.») se paga el 75% del contenido de cobre **insoluble** a razón de \$ 1,50 el kilo fino. En la de exportación («exp.») se descuenta 1,3% en la ley de cobre total y el resto se paga al mismo precio anterior.

La aplicación de la tarifa de concentración o de exportación para el oro es opcional para el minero que elige la que más le convenga en cada caso, salvo la excepción de Carrizal donde la tarifa de concentración solamente se puede aplicar dentro de límites determinados

Los valores de las columnas A, B, C, D y E que son variables, se avisan periódicamente, a las respectivas Agencias:

AGENCIA	TARIFA DE CONCENTRACION					TARIFA DE EXPORTACION				
	Oro Precio Gr.	Maq	Plata	Cobre	Desc. fiete	Oro Precio Gr.	Maq	Plata	Cobre	Desc. fiete
Cuba .....	16.10	110	conc.	conc.	(1)	24.10	380	exp.	exp.	Chañaral.
C. Pinto.....	16.10	110	conc.	conc.	(1)	24.10	380	exp.	exp.	Chañaral.
Copiapó .....	16.10	110	conc.	conc.	(2)	24.10	380	exp.	exp.	Caldera.
Punta del Cobre.....	16.10	110	conc.	conc.	—	24.10	380	exp.	exp.	Caldera.
Carrizal (3) .....	15.80	110	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	—
Freirina (4) .....	16.10	110	conc.	conc.	(5)	24.10	380	exp.	exp.	Huasco.
Vallenar .....	16.10	110	conc.	conc.	(5)	24.10	380	exp.	exp.	Huasco.
Condoriaco.....	15.80	110	(6)	(6)	—	24.10	380	exp.	exp.	Coquimbo.
Coquimbo.....	18.80	175	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	—
Ovalle (7) .....	18.80	165	esp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	Coquimbo.
Punitaqui .....	18.80	203	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	Coquimbo.
Combarbalá (7) .....	18.80	180	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	Coquimbo.
Aucó (7) .....	18.80	180	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	Coquimbo.
Valparaíso .....	18.80	150	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	—
Curacavi.....	18.80	185	exp.	exp.	—	24.10	380	exp.	exp.	Valparaíso.

## OBSERVACIONES

(1) En minerales de ley inferior a 25 gramos se descuenta el fiete a Saldo.—En los de ley superior, el fiete a Chañaral.

(2) En minerales de ley inferior a 25 gramos se descuenta el fiete a Punta del Cobre.—En los de ley superior, el fiete a Caldera.

(3) La tarifa de concentración rige solamente para minerales de leyes comprendidas entre 28 y 32½ gramos. Para los demás minerales rige la tarifa de exportación.—Hay un castigo de \$ 100.—por tonelada para minerales con impurezas.

(4) En Freirina rige también la tarifa de cianuración.

(5) En minerales de ley inferior a 25 gramos se descuenta el fiete a Domeyko.—En los de ley superior, el fiete a Huasco.

(5) La plata tiene precio de \$ 0,20 por gramo. No se reciben minerales de concentración que contengan cobre.

(7) Tiene tarifa especial para minerales de cobre (ver hoja \$ 2).

(8) Tiene un castigo de \$ 6.— por unidad en exceso sobre 4% de impurezas (plomo y zinc), para minerales de exportación.—Mismo castigo para minerales de concentración sobre el exceso de 0,5%. El ensaye es por cuenta del minero.

## Tarifa para minerales de cobre con destino a la Fundición Chagres

Rige en las Agencias Ovalle, Combarbalá y Aucó.

Desde el 12 de Abril  
hasta nuevo aviso

<b>Cobre:</b>	E
Precio de la ton. de 10%..	\$ 70,—
Escala subida .....	25,—
Escala bajada .....	28,50

**Oro.**—Se paga siempre que tenga más de 2 gramos por tonelada.

Precio por gramo \$ 19,—

**Plata.**—Descuento 30 gramos por tonelada.

Precio por gramo \$ 0,30.

## Tarifa especial para minerales cianurables.— Freirina

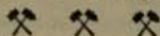
Esta tarifa rige solamente para minerales de 9 a 60 gramos.—En ellos se descuenta el fiete a Domeyko.

Para minerales de 9 a 23 gramos se descuentan 6 gramos y el exceso se paga a \$ 16,— el gramo.

Para minerales de 23,1 a 33 gramos se descuentan 7 gramos y el exceso se paga a \$ 17,— el gramo.

Para minerales de 33,1 a 60 gramos se descuentan 15 gramos y el exceso se paga a \$ 24,50 gramo.

Se aplica esta tarifa a minerales que no contengan más de 0,1% de cobre. El ensaye por cobre es de cuenta del minero.



## MINAS DE HIERRO EN VENEZUELA

Recientemente se ha despertado gran interés y se está dando gran importancia a los criaderos de hierro que existen, en la Sierra Imataca de Venezuela, a lo largo del Orinoco, y en las altiplanicies de las Guayanas. Algunos de esos criaderos son de poca importancia; pero, en cambio muchos de ellos están constituídos por grandes masas de hierro de la mejor clase que hay en el mundo. Tal es la opinión del Ingeniero de Minas, Sr. Guillermo Zoanaga, quien ha explorado y estudiado la mayoría de esos criaderos. Por cuanto a la naturaleza y horizontes geológicos de las minas, puede decirse que son semejantes a los de las minas de hierro que hay en el Brasil.

Las altiplanicies de las Guayanas, pueden considerarse como la prolongación de los terrenos arcaicos del norte del Brasil. Dichos terrenos, en su mayor parte consisten de esquistos y gneis, rocas que han sido reducidas a una superficie plana por la erosión, quedando sobre ellas algunas rocas sedimentarias. En esas grandes extensiones, los afloramientos son numerosos, aunque poco perceptibles.

Los sedimentos más antiguos, que se encuentran arriba del terreno mencionado, constituyen la formación de Imataca, compuesta de cuarcitas ferruginosas, itabiritas y hierro nativo. La mena de hierro se encuentra como confinada en una zona estrecha, a lo largo del Orinoco. El rumbo de dicha zona es más o menos, N.70 grados E, por una extensión de 150 kilómetros, desde Monte Cristo, y después se dirige hacia el E. hasta llegar al delta del río. En toda esa extensión su espesor medio parece ser de 200 metros. En su mayor parte la zona descansa sobre el terreno arcaico, aunque en algunos lugares, hay rocas ígneas intercaladas, interrumpiendo el contacto. En toda esa zona, los minerales principales, son, cuarzo, magnetita y hematita; y en muchos lugares se encuentra el paso de la itabirita, o sean las cuarcitas ferruginosas, a mena fe-

rruginosa, cambio abrupto en la mayor parte de los puntos donde se presenta.

Las cuarcitas forman como el 50 por ciento de los depósitos. Sus crestones están por lo común cubiertos por una capa de conglomerado, compuesta de fragmentos de mena y de cuarcita cementados por óxido de hierro.

La zona de la mena está hasta ahora poco explorada, los depósitos que se conocen, son los más accesibles, o los que se han descubierto, al construirse algunos caminos. De todos los criaderos, el más occidental es el de Monte Cristo, que se encuentra a 30 kilómetros al sureste de la Ciudad Bolívar. El siguiente es el llamado Pao, 100 kilómetros al noreste, y como unos 50 kilómetros del río Orinoco. Al norte de este último criadero, y sobre el río hay dos afloramientos. Uno de ellos es el Imperial, que fué explorado en 1912 por una compañía Canadense-Venezolana, pero nunca ha sido explotado. Geográficamente, sigue el criadero Piacoa, que casi se encuentra en el vértice del delta. Este criadero también fué explorado por la compañía Canadense-Venezolana, pero no explotado. Desde este punto, los afloramientos que siguen se encuentran, sobre el río, hasta llegar a las minas de Imataca en Manoa.

De todos los criaderos mencionados, los que contienen cantidades de mena que sea costeable su explotación, son los de Pao y los de Imataca.

Las exploraciones hechas con barrenas de boca de diamante han llegado a profundidades de 35 a 425 pies, y el ensaye de las muestras extraídas ha dado: Hierro, de 67,52 a 71,33 por ciento; sílice, de 0,05 a 0,64 por ciento; azufre, de 0,01 a 0,117; y fósforo, de 0,13 a 0,30 por ciento. De tres cargamentos de mena, de la mina Imataca, llevados a Manoa, el promedio de los ensayes fué: Hierro, 66,53; sílice, 1,81; fósforo 0,031; azufre, 0,045; y titanio, 0,139.



## CONSULTORIO JURIDICO DEL "BOLETIN MINERO"

CONSULTA N.º 61.—*En mi carácter de miembro de la Sociedad Nacional de Minería, ruego a Ud. se sirva contestarme a la siguiente consulta:*

*Resulta que un minero A solicita una pertenencia. A los 15 días después, pide la misma pertenencia el minero B. Pasa el tiempo, y vence así el plazo de 300 días para solicitar la mensura, sin que el minero A haga ninguna gestión. Entonces un tercero, el minero C, manifiesta el mismo terreno, al día siguiente de haberse cumplido los 300 días es decir, al extinguirse los derechos del descubridor A.*

*Pues bien, yo opino que tiene mejor derecho para mensurarse el minero C, que pidió el terreno después de caducado el título del minero A, y no el minero B, que solicitó el mismo terreno apenas 15 días después que hizo la misma manifestación el minero A. ¿Esto y en la razón?—M. H.—ILLAPEL.*

RESPUESTA.—Para el caso que Ud. plantea, recuerde el inc. 2.º del art. 29 del Código de Minería, que dice así:

*“No afectará tampoco a la validez de un pedimento la circunstancia de comprender terreno ya manifestado, sin perjuicio de los derechos preferentes a que haya lugar”.*

De manera que sobre la pertenencia ya manifestada por A pueden hacerse una o varias manifestaciones posteriores, sin que esto altere en absoluto el derecho del descubridor A. Pero, el nuevo peticionario B, si bien es cierto que no adquiere ningún derecho inmediato o real sobre la misma pertenencia, conserva sin embargo la expectativa de hacerse dueño preferente de ella, si por cualquier motivo caduca la manifestación de A. Naturalmente que a continuación de B puede presentarse una cadena infinita de nuevos peticionarios sobre la misma pertenencia, pero ninguno de ellos tendrá mejor derecho que B, aunque éste haya pedido la pertenencia estando aún vigente el título de A.

En realidad, esta es una de las reformas introducidas al Código de Minería en el año 1932. Antes se consideraba que era necesario esperar el vencimiento del plazo de solicitud de mensura (ciento ochenta días con anterioridad a las reformas antedichas, y

trescientos días, después) para manifestar válidamente la misma pertenencia, y ocurría que dos, tres, o veinte personas se precipitaban al Juzgado, en un mismo día y a una misma hora, haciendo manifestación del mismo hallazgo, lo que originaba un sinnúmero de dificultades para determinar quién era el primer peticionario.

Con el sistema actual, desaparecen los inconvenientes anotados, y sólo la mensura—con sus plazos de oposición— fija el mejor derecho para constituir el título definitivo de la pertenencia.

En suma, estimamos que B, en el caso propuesto, es quien tiene la preferencia para mensurarse. C quedará a la expectativa: o llegará a reemplazar a B en caso de una falla en su tramitación o en caso que caduque su título, o podrá mensurarse en el terreno que B le deje libre.

CONSULTA N.º 62.—*Sería su reconocido se sirviese informarme sobre el siguiente caso:*

*Ocurre que he presentado la solicitud de mensura de varias minas, y sólo por conveniencia mía, he dejado una pertenencia de unión entre varias otras, con un ancho de cuarenta y dos metros. Un amigo me sostiene que esa pertenencia de unión, en la forma proyectada por mí, es imposible, porque la ley no permite pertenencias tan angostas. Su opinión me salvaría de los errores que yo podría cometer, por ignorancia de la ley, al hacer la mensura en la forma que he indicado.—C. T.—CALAMA.*

RESPUESTA.—La pertenencia de unión que Ud. desea constituir, de una anchura sólo de cuarenta y dos metros, no está autorizada por la ley. El art. 2.º del Código de Minería, en su parte final, dice lo siguiente: *“...pero, en ningún caso, podrá tener (la pertenencia) menos de cincuenta metros de ancho”.*

Esta disposición se ha establecido para evitar las antiguas “cachimbas” que se acostumbraban constituir especialmente en las salitreras, que cerraban el paso a otras pertenencias, o se internaban entre otras, con los inconvenientes ya conocidos.

CONSULTA N.º 63.—*Agradecerte a Ud. tenga a bien informarme sobre lo siguiente:*

*Tengo una mina, cuyas patentes vengo pagando desde hace más de diez años. Pero, últimamente, por circunstancias derivadas de unos malos negocios que hice, dejé de pagar esas patentes, y la mina va a salir a remate. Claro que yo no me resigno a perder esta mina, que estoy convencido que es muy buena, y pienso rematarla yo mismo. Pero, un minero, muy entendido en estos negocios, me asegura que yo sólo puedo salvar la mina del remate y no rematarla yo mismo, pagando una multa doble del valor de la patente adeudada. Si es así, yo estimo muy arbitraria esta disposición de la ley, porque el dueño queda en peor situación que los extraños.—N. P.—DOMEYKO.*

RESPUESTA.—Pensamos en forma completamente opuesta a Ud. La disposición que prohíbe hacer posturas al dueño de la pertenencia que se remata, está perfectamente justificada, aparte de ser muy lógica y razonable.

El dueño no puede rematar su pertenencia, porque no es posible que adquiera el dominio de sí mismo.

Doctrinariamente no cabe la intención de transferir el dominio de una cosa y la intención de adquirir esa misma cosa.

Si es verdad que el Juez es quien transfiere la pertenencia, no es menos cierto que él desempeña este papel en nombre y representación del dueño de la pertenencia.

No cabe, pues, otra solución al interesado que eliminar la pertenencia de la subasta, hasta el momento mismo del remate, con la sanción mencionada.

CONSULTA N.º 64.—*Por la presente me tomo la libertad de molestar su atención para hacerle la siguiente consulta:*

*Dentro de la propiedad de un vecino mío, hay un mineral de oro, que, según los estudios hechos, vale hacer la explotación. Pero, dicho vecino al proponerle la explotación sé que me negaría, por lo cual, le ruego a Ud., con sus experimentados consejos, me indique qué procedimientos tengo que tomar para hacer los trabajos en dicho mineral.—J. C.—PUNITAQUEL.*

RESPUESTA.—Ud. puede hacer reconocimientos mineros en la propiedad de su vecino, si se trata de terrenos abiertos e

incultos. No puede, pues, hacerlo libremente en terrenos cerrados, o que estén cultivados, aunque estos últimos no estén cerrados.

Si el propietario de terrenos cultivados o cerrados, le niega el permiso, Ud. puede solicitar ese permiso del Juez, en la forma indicada en el art. 14 del Código de Minería.

El único caso en que el Juez no puede dar permiso, sino únicamente el dueño, es cuando se trata de casas y sus dependencias o de terrenos que contengan arbolados o viñedos.

Pero si está de manifiesto la existencia de mineral, puede Ud. hacer su pedimento sin necesidad de ese permiso; y una vez que tenga la concesión, el Juez lo amparará si el propietario le obstaculiza sus trabajos. Todo ello, se entiende, previa indemnización de todo perjuicio que directa o indirectamente se causare al dueño del terreno.

CONSULTA N.º 65.—*Le ruego se digne ilustrarme acerca de la siguiente consulta:*

*He observado que los Juzgados no usan el mismo procedimiento para la inscripción y publicación de las manifestaciones.*

*Así, unos Juzgados, al serles presentada una manifestación, ordenan sin más trámites su inscripción y publicación, mientras otros Juzgados, antes de decretar su inscripción y publicación, la mandan al Ingeniero del Servicio de Minas del Estado. Si los terrenos manifestados no contienen salitre, ordenan continuar las diligencias; si lo contienen, piden la suspensión de éstas. ¿Son válidos los pedimentos que, en estos casos, no han sido enviados al Servicio de Minas del Estado?—B. A.—ANTOFAGASTA.*

RESPUESTA. El informe del Servicio de Minas del Estado es esencial en las siguientes disposiciones:

Art. 8.º del Código de Minería;

Art. 36, inc. 3.º, del mismo Código;

Tit. 1 del Reglamento del Código de Minería; y

Art. 29 del mismo Reglamento.

Indudablemente que si se pide una mina, en las condiciones contempladas en las referidas disposiciones legales, y se procede a su inscripción y publicación, sin informar el Servicio de Minas del Estado, esa manifestación está mal tramitada, y es preciso retrotraer las cosas a su estado primitivo, de manera que se inicie la gestión en forma regular.

# SECCION DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

## ULTIMAS INVESTIGACIONES SOBRE LA FLOTACION DEL ORO

POR

L. H. LANGE,

Metalurgista de la General Engineering Co.

En los últimos cinco años se han hecho rápidos progresos en la metalurgia de las minas auríferas. Hasta aquí, la amalgamación y la cianuración habían sido los principales procesos empleados en el tratamiento de los metales preciosos, pero el marcado desarrollo de la flotación y de los reactivos en ella usados en los últimos cinco años ha colocado a este proceso nuevo como un tercer método práctico para beneficiar estos minerales.

La flotación se usa hoy sola o combinada con amalgamación, cianuración o ambos a la vez. Las investigaciones y la práctica concuerdan en que el oro más grueso que 48 mallas no es flotado con facilidad, en consecuencia, cuando esta condición existe la amalgamación sería el procedimiento natural que debe seguirse, el tratamiento se completará con flotación para recuperar el oro fino libre que escapa a la amalgamación. El oro encerrado en las piritas o en otros sulfuros puede retirarse fácilmente en los concentrados de flotación, estos concentrados pueden tratarse por cianuración obteniéndose una recuperación satisfactoria de los valores y eliminando los costos más elevados para el total del tonelaje que se muele.

*Lo que se necesitaba:* El hecho de que la flotación se haya hecho tan popular ha estimulado las investigaciones de los metalurgistas. Algunos reactivos de flotación y algunas condiciones de los circuitos se han probado satisfactorias para el tratamiento de los minerales aurí-

feros. A pesar de todo, cada mineral sigue presentando un problema en sí mismo, el procedimiento más adecuado es sostenible por tanteos. El bagaje informativo de que disponemos hoy nos permite reducir estos tanteos a un minimum. Citaremos, entre otras, las siguientes fuentes de información en que se discute reactivos colectores y promotores: "R. I. 3226—March, 1934 Gold Recovery Studies, Bureau of Mines publication, Leaver and Woolf", y "Factors Affecting the Flotation of Gold in Milling Ores, Electrochemical Society Paper". Apuntamos las conclusiones de esos estudios:

1.º El oro metálico limpio menor que 60 mallas puede flotarse con éxito de una ganga silicosa que contenga pirita con los reactivos de flotación de que se usan en menas sulfuradas.

2.º El oro es más difícil y más lento que la mayoría de los minerales sulfurados en la flotación.

3.º El reactivo 208 es un promotor muy efectivo para este trabajo.

4.º El sulfato de cobre no aumenta la recuperación pero aumenta la velocidad de flotación.

5.º El oro más grueso que 40 mallas no se recupera en el concentrado usual de flotación.

6.º La cal es un depresante del oro durante la flotación.

7.º El sulfuro de sodio *en general retarda la flotación del oro libre.*

Al observar las condiciones de trabajo que se emplean en las plantas de varios distritos mineros estas conclusiones parecen garantizarse sólo con excepciones respecto de los colectores. En esta última

(1) Traducido del E. and Mining Journal (Marzo 1935) por el ingeniero de minas señor Humberto García Zúñiga.

face se está empleando una amplia variación y selección que depende del carácter de los minerales por tratar, así como de posibles prejuicios. Se usan con éxito agentes sulfurantes... su éxito se debe a las explicaciones de Leaver and Woolf de que los sulfurantes pueden ayudar en la dispersión de las lamas del mineral y esto ayuda a contrabalancear sus efectos retardantes.

para pasarlo en 14 mallas. Se sacaron muestras de 1 kilo cada una (se hace excepción del ensayo N.º 14 en el cual se usaron 500 gramos y de los ensayos 12, 13, 15 y 21 en que las cargas fueron de 1,500 gramos). La molienda se llevó hasta 6 por ciento sobre 65 mallas, 55 por ciento bajo 200 mallas, con o sin reactivos, agitando cinco minutos con reactivos y flotando en una máquina Stan-

TABLA I.—RECUPERACIONES DEL ORO USANDO COLECTORES Y ACEITE DE PINO

Ensayo N.º	Colector lb/ton.	COLECTOR	Recuperación %
1 y 30	0.1	Xantato pentasol .....	84.51-84.12
5	0.1-0.1	Xantato pentasol .....	86.62
		Thiocarbanilide .....	84.00
9	0.1	Xantato Anflico .....	78.88
10	0.1	Minerec B .....	84.88
16	0.1	Aerofloat N.º 31 .....	59.94
24	0.1	American Cyanamid 301 .....	71.80
25	0.1	American Cyanamid 208 .....	74.92
26	0.1-0.1	American Cyanamid 208 and 301.....	64.91
27	0.1	American Cyanamid 404 (2 lb. fosfato de amonio al molino de bolas).....	57.71
28	0.1	Xantato Etilico .....	73.44
29	0.5-0.1	Alquitrán liviano—xantato etílico .....	

*Una nueva serie de ensayos.*—Para obtener mayores informaciones y datos sobre estas cuestiones y para verificar en lo posible las conclusiones ya establecidas una serie de ensayos de flotación ha sido efectuada sobre minas silicosas con oro libre y que contienen menos de uno por ciento de sulfuros con oro libre, de manera que el 80 por ciento es recuperado por amalgamación, con una molienda de 55 por ciento bajo 200 mallas. Las cabezas eran de 15.6 gr./ton.

La investigación perseguía los siguientes objetivos:

1.º Determinar el efecto de la cal, ceniza de soda, y circuito de ácido sulfúrico en la flotación del oro libre.

2.º Determinar el efecto de sulfuro de sodio, sulfato de sodio y silicato de sodio en la flotación del oro libre.

3.º Determinar la potencia de diferentes colectores en la flotación del oro libre.

4.º Determinar el efecto de densidad de pulpa variable.

El mineral crudo se molió en rodillo

dard de laboratorio tipo Sub A de 1,000 gramos, el período de flotación duró 10 minutos. El P. H. de las aguas de relave de cada experiencia se determinó con prolijidad. Los concentrados y las colas se secaron y ensayaron, se calculó después las recuperaciones en la forma usual. Los resultados tabulados de esta investigación se encuentran en la tabla II.

*Efecto del CaO, en el circuito.*—Empleando las condiciones del ensayo N.º 1 y agregando 0.5 hasta 3.0 lb. de cal por tonelada, en los ensayos 2 y 3, encontramos que este reactivo alcalino, con xantato pentasol como el único colector presente, tiene un marcado efecto depresante en la flotación del oro, ya que las recuperaciones trabajan de 84.5 hasta 73.6 y 67.21 por ciento. Cuando se usa thiocarbanilide como colector, agregando media libra de CaO por tonelada, la recuperación se baja a 64.88 por ciento, según el ensayo 6. Esto corrobora las investigaciones de otros metalurgistas.

*Ceniza de soda.*—La combinación del

thiocarbanalide con xantato pentasol como colectores dió una recuperación de 86,62 por ciento (ensaye N.º 5). Cuando la ceniza de soda se empleó con estos dos colectores la recuperación bajó a 66,07 por ciento, este resultado demuestra claramente el efecto depresante de este reactivo alcalino en la flotación del oro libre. El ensaye N.º 31 da otra evidencia que garantiza esta conclusión.

*Circuito ácido.*—Con una dilución de 4 a 1, se usó 2 lb./ton. de ácido sulfúrico (ensaye N.º 31), usando xanthato pentasol y aceite de pino, se levantó la recuperación de 84,51 a 91,22 por ciento. El agua de las colas tenía un P. H. de 6,9, sin embargo, cuando se usa una dilución de 2,5 a 1 (ensayes 12 y 13), usando las mismas condiciones de reactivos arriba anotadas, la recuperación baja a 63,01 y 61,83 por ciento, respectivamente, en los 2 ensayes de chequeo. Las aguas de las colas de estos últimos ensayes tenían un P. H. de 6,9 y 6,7. Para dar una explicación correcta de estos resultados concisos no tenemos a mano sino la siguiente teoría: Durante los 5 minutos de acondicionamiento con el ácido se sentía un ligero olor a hidrógeno sulfurado. Sabemos que en conexión con la flotación de sulfuro el hidrógeno sulfurado libre tiene efectos deprimentes en la flotación. En el ensayo N.º 11 usando diluciones de 4 a 1 la concentración de este gas habría sido considerablemente menor que cuando la dilución era más baja. Así, cuando se usa un circuito ácido en conexión con la flotación del oro libre contenido en minerales sulfurados, parece necesario usar diluciones no menores de 4 a 1 y con esta condición: un circuito ácido aparentemente ayuda la flotación del metal libre.

*Efectos del sulfuro de sodio.*—En el ensayo N.º 19 se usaron las mismas condiciones que en el ensayo N.º 1, salvo que se agregó media libra de sulfuro de sodio por tonelada. La recuperación del oro se bajó de 84,51 a 62,89 por ciento, resultado que muestra claramente el efecto depresante de este reactivo en el oro libre.

*Efectos del sulfato de cobre.*—En el ensayo N.º 18 se usó sulfato de cobre y

parecía tener pequeño efecto ya que la recuperación se mostró igual que cuando se usó xanthato de pentasol y aceite de pino con el ensayo N.º 1. El efecto activante de este reactivo se evidencia mejor por el ensayo N.º 20, donde se usó sulfuro de sodio. La recuperación se levantó de 62,89 por ciento a 75,72 por ciento cuando se agregó sulfato de cobre.

*Efecto del silicato de sodio.*—El silicato de sodio en combinación de xanthato pentasol y aceite de pino (ensayo N.º 23), parece haber tenido una ligera acción depresante en la flotación del oro. En el ensayo N.º 22 se usó silicato de sodio, sulfuro de sodio y ceniza de sodio con xanthato pentasol como colector y aceite de pino como espumante. La combinación de estos tres agentes que se mostraron con características depresantes, produjo una mayor depresión y llevándonos a una recuperación no mayor de 53,92 por ciento.

Se estudiaron los siguientes colectores: Xanthato pentasol, thiocarbanalide xanthato amflico, aerofloat N.º 31, minerec B, American Cyanamid N.º 208, American Cyanamid N.º 301, American Cyanamid N.º 404, xanthato etflico y alquitrán liviano. Los resultados de este trabajo se resumen en el cuadro I.

Empleando solamente un colector y un espumante, los resultados más altos se obtienen con xanthato pentasol, xanthato amflico y aerofloat N.º 31. Los efectos colectores del aerofloat 31 son apenas afectados por el uso de la cal (media libra por tonelada). Ensaye N.º 7).

En el ensayo N.º 14 se usó xanthato pentasol y aceite de pino como único reactivo usando una dilución de 9 a 1. La recuperación del oro se bajó ligeramente desde 84,51 hasta 82,19 por ciento. En los ensayes N.º 15 y 21, usando las mismas condiciones que en el experimento anterior, pero manteniendo una dilución de 2,5 a 1 se levantó la recuperación de 84,51 a 90,47 y 86,36 por ciento. En estos dos ensayes aunque las cabezas fueron diferentes, las colas eran prácticamente las mismas (1,4 a 1,7 gr./ton.), esto hace notar las ventajas que se obtienen usando una pulpa más espesa.

## CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación pueden resumirse como sigue:

1.º La cal y la ceniza de soda producen efectos depresantes en la flotación del oro libre.

2.º Un circuito con ácido sulfúrico si se emplea con diluciones de 4 a 1 en minerales pocos sulfurados ayuda a la flotación del oro libre, pero en pulpas de densidades mayores se nota un marcado efecto depresante debido, posiblemente, a la presencia de hidrógeno sulfurado libre.

3.º El sulfuro de sodio actúa como un depresante en la flotación del oro libre.

4.º El sulfato de cobre usado solamente con un colector y un espumante, parece tener un pequeño efecto en la flotación del oro libre.

5.º El silicato de sodio tiene un ligero efecto depresante en la flotación del oro libre.

6.º El xanthato pentasol, xanthato amílico, aerofloat N.º 31 y una combinación de xanthato pentasol y thiocarbamalde fueron los colectores que produjeron los mejores resultados en la mena que se usó para esta investigación.

7.º La flotación del oro libre se hace mejor con las densidades más altas; hemos experimentado 2,5 a 1.

Si se hiciese una investigación semejante a la desarrollada en este artículo, pero considerablemente más detallada y que envuelva exámenes microscópicos en los productos y tamizajes con ensayos parciales, sin ninguna duda que se podrían obtener conclusiones definidas que cubrieran las diferentes menas auríferas de nuestro país.

TABLA II.—RESULTADOS OBTENIDOS FLOTANDO UNA MENA SILICOSA

Ensayes N.º	5 minutos Acondicionamiento		Molienda %—200	P H	10 min. de Flotación Leyes				Recuperación	Pérdidas en relaves
	Reactivos al Molino lib./ton.	Reactivos al Acondicionador Lb.-ton.			Dilu- ción	Conc.	Rela- ves	Cabe- zas calcu- ladas		
1	None	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	6.87	0.08	0.485	84.51	15.49
2	0.5 CaO	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	7.07	0.190	0.669	73.60	26.40
3	3.0 CaO	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	9.4	4:1	13.92	0.280	0.820	67.21	32.79
4	0.5 CaO, 0.1 thiocar	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	3.54	0.150	0.489	72.39	27.61
5	0.1 thiocarbanilide	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	5.65	0.0750	0.517	86.62	13.38
6	0.5 CaO, 0.1 thiocarbanilide	0.1 pine oil	55	8.3	4:1	5.24	0.180	0.482	64.88	35.12
7	0.5 CaO	0.1 Aero N.º 31, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	4.11	0.100	0.499	81.98	18.02
8	1.0 Na <sup>2</sup> CO <sub>3</sub> , 0.1 thiocarbanilide	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.4	4-1	4.45	0.225	0.604	66.07	33.93
9	None	0.1 amyl xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	6.47	0.090	0.525	84.00	16.00
10	None	0.1 Minerec B, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	4.55	0.120	0.517	78.88	21.12
11	None	2.0 H <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , 0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	6.9	4:1	5.12	0.045	0.469	91.22	8.78
12	None	2.0 H <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , 0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	57	6.9	2.5:1	8.12	0.360	0.905	63.01	36.99
13	None	2.0 H <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , 0.1 Pentasol xantato, 0.1 pine oil	57	6.7	2.5:1	16.03	0.305	0.775	61.83	38.17
14	None	0.1 Pentasol xantato, 0.1 pine oil	55	8.0	9:1	4.25	0.085	0.437	82.19	17.81
15	None	0.1 Pentasol xantato, 0.1 pine oil	57	8.2	2.5:1	6.86	0.060	0.582	90.47	9.53
16	None	0.1 Aero N.º 31, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	4.84	0.090	0.539	84.88	15.12
17	0.1 thiocarbanilide	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	31.2	8.3	4:1	8.58	0.230	0.818	73.86	26.14
18	None	0.1 CuSO <sub>4</sub> , 0.1 Pentasol xanth., 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	5.46	0.115	0.645	83.93	16.07
19	None	0.5 Na <sup>2</sup> S, 0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.5	4:1	6.38	0.350	0.862	62.89	37.11
20	None	0.5 Na <sup>2</sup> S, 0.1 CuSO <sub>4</sub> , 0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	4:1	4.32	0.180	0.656	75.72	24.28
21	None	0.2 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.3	2.5:1	3.09	0.050	0.333	86.36	16.64
22	0.5 Na <sup>2</sup> Si O <sub>3</sub> , 1.0 Na <sup>2</sup> CO <sub>3</sub>	0.5 Na <sup>2</sup> S, 0.1 Pentasol xanthate 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	9.73	0.390	0.808	63.92	46.08
23	0.5 Na <sup>2</sup> Si O <sub>3</sub>	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	9.30	0.110	0.569	81.65	18.35
24	None	0.1 American Cyanamid 301, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	7.72	0.215	0.515	69.94	36.06
25	None	0.1 American Cyanamid 208, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	7.04	0.165	0.552	71.80	28.20
26	None	1.1 301, 0.1 208, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	7.98	0.140	0.530	74.92	25.08
27	2.0 ammonium phosphate	0.1 American Cyanamid 404, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	10.26	0.200	0.550	64.91	35.09
28	None	0.1 ethyl xanthate, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	6.43	0.220	0.497	57.71	42.29
29	0.5 water-gas tar	0.1 ethyl xanthate, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	11.50	0.150	0.545	73.44	26.56
30	None	0.1 Pentasol xanthate, 0.1 pine oil	55	8.4	4:1	11.56	0.090	0.544	84.12	15.88
31	1.0 Na <sup>2</sup> CO <sub>3</sub> , 0.1 amyl xanthate	0.1 Aero 15 None	55	8.4	4:1	11.28	0.255	0.432	42.00	58.00

Nota.—Los ensayos están en onzas de oro, o sea 28.35 grs. Las cabezas calculadas se obtuvieron de los ensayos de concentrados y colas.

# GEOLOGIA DE LOS TERRENOS PETROLIFEROS DE MAGALLANES Y LAS EXPLORACIONES REALIZADAS

POR

**AUGUSTO HEMMER**

Geólogo del Departamento de Minas y Petróleos.

Interesante charla dada por el señor Augusto Hemmer ante los miembros del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, en Enero del presente año, en los salones de la Sociedad Nacional de Minería.

## (Conclusión)

Como último componente del Terciario, tenemos los Estratos de Palomares que son sedimentos semicontinentales como lo indica la presencia de tobas, conglomerados de espesores considerables, areniscas de grano grueso con estratificación inter cruzada y algunos lentes de lignito delgados e impuros que no tienen importancia práctica. En la parte oriental de la región, cerca del límite argentino, aparecen mantos de andesita, basalto y sus brechas correspondientes. Su edad es probablemente Pliocena por corresponder al Santacruciano de la Patagonia argentina. Una fauna de mamíferos encontrada últimamente en estas capas que será clasificada próximamente por especialistas arrojará más luz sobre esta cuestión.

El espesor de esta serie es muy variable debido, primeramente, a la discordancia pronunciada en su base, mencionada ya por Quensel, a la naturaleza de estos sedimentos y también a la erosión experimentada en su techo. Una apreciación prudente llega a 500 m. como término medio en los lugares donde la serie está completa.

No se puede entrar aquí a describir los sedimentos glaciales y fluvio-glaciales que cubren grandes partes del Territorio. Estos sedimentos y los espesos bosques dificultan el reconocimiento de la tectónica. Mencionaré solamente de paso que se debe a la acción de los ventisqueros la mayoría de las características de la morfología actual, como por ejemplo el Estrecho de Magallanes, los senos Skyring y Otway, las bahías Inútil y San Sebastián. Además son los ventisqueros los que han transportado el oro de las vetas metalíferas de la Cordillera, formándose lavaderos explotables debido a la concentración secundaria y terciaria en las terrazas y lechos actuales de los ríos.

**Tectónica.**—Se ha dicho ya que el primer

plegamiento que se conoce se produjo antes del Cretáceo superior y después de la sedimentación de los Estratos con Inoceramos. No conocemos mayores detalles de este plegamiento; por lo demás esto no tiene mayor interés para la cuestión del Petróleo.

Durante la sedimentación del Cretáceo superior han ocurrido varios movimientos de menor importancia, como indican los bancos de conglomerados, que se encuentran en los diferentes estratos, especialmente en los de Aguilar y los de Tarn.

Un segundo movimiento muy importante, tanto en el sentido general como desde el punto de vista económico, es el plegamiento post-cretáceo y pre-oligoceno, que ha motivado el levantamiento principal de la Cordillera. En la zona de la Cordillera misma, este movimiento ha originado un metamorfismo regional, al cual me he referido más arriba tratando sobre los indicios de petróleo, transformando las rocas del Cretáceo en cuarcitas y filitas grafiticas. No se han estudiado en esta zona los detalles de la tectónica correspondiente, comprobándose solamente de una manera general la existencia de grandes sobre-escurrimientos. Dichos sobre-escurrimientos siguen hasta relativamente muy al Este en el Vorland de la Cordillera. Una idea de su intensidad lo da el perfil de la costa oriental, de la isla Dawson. Más al este y Noreste, la forma de estos sobre-escurrimientos se hace más sencilla de manera que, por ejemplo, en el perfil septentrional de la Isla Riesco, se observa solamente la repetición de la serie íntegra del Cretáceo superior, desde los Estratos de Canelos hasta los Estratos de Valdez, con inclinación al Este. En la península Brunswick, la zona de sobre-escurrimientos termina en dirección al oriental Oeste de Punta Prat, en las cumbres de Los Tres Morros y del Monte Tarn. En

los Tres Morros en estructuras aparentemente sencillas, descansan los Estratos de Tarn sobre una facie local de los Estratos de Santa Ana (Estr. de la Vaquería). La cumbre del Monte Tarn está formada por Estratos con *Inoceramus Steinmanni*, que tienen como yacente los mismos Estratos de Tarn. Se entiende que solamente en casos muy excepcionales estas zonas sobre-escurridas tienen importancia para la busca del petróleo, porque son justamente estas las fajas de plegamiento donde se han observado los rastros de bitumen sólidos en las capas del Cretáceo. Más al oriente, el plegamiento se suaviza mucho, de manera que se forman anticlinales con inclinaciones regulares, en las cuales se puede esperar que el petróleo exista todavía en forma líquida como son los anticlinales de Punta Prat y de Río Canelos (Estrecho de Magallanes) y en la Costa Sur del Seno Skyring, al Este de la Mina Elena.

Puede considerarse como una consecuencia póstuma de este plegamiento post-cretáceo la intrusión del batolito granítico en la zona de la Alta Cordillera.

El siguiente movimiento tectónico se ha producido en el Terciario mismo, después de la sedimentación de los Estratos de Boquerón y antes de depositarse los Estratos de Loreto. En el centro de la cuenca, o sea en la cercanía de Magallanes mismo, este movimiento es de poca importancia. En los perfiles correspondientes existe, aparentemente, una transición paulatina entre los dos estratos en cuestión; sin embargo, en los testigos sacados de la perforación R 2 (Tres Puentes) se observa que las inclinaciones en las capas de los Estratos de Boquerón son mayores que las inclinaciones en los Estratos de Loreto. Pero tanto en la orilla Norte como Sur de la cuenca—en la Sierra Dorotea cerca de Natales y en el Río Cóndor de Tierra del Fuego—se ha constatado que faltan capas que corresponden a los Estratos de Boquerón y que los Estratos de Loreto descansan directamente sobre el Cretáceo.

El plegamiento siguiente, que es posterior a los Estratos de Loreto y anterior a los Estratos de Palomares es, como el plegamiento pre-terciario, de un alto interés para la cuestión petrolífera. Es relativamente suave y sencillo, produciendo anticlinales y braqui-anticlinales, como los de Río Minas-Tres Puentes-Río Patos. Pero este plegamiento no es tan sencillo como lo han presentado los investigadores anteriores a nosotros, quienes señalaron anticlinales

uniformes desde el Cabo Boquerón en la Tierra de Fuego, hasta al Norte del Seno Skyring. Estudios detallados han comprobado, que se trata más bien de una serie de braqui-anticlinales o cúpulas alargadas, que se encuentran en la misma faja del plegamiento, pero que son relativamente independientes entre sí. Ciertas complicaciones que se observan en este plegamiento, especialmente cerca del límite Cretáceo-Terciario, indican claramente la influencia de la estructura del Cretáceo sobre el movimiento relativamente débil en cuestión.—Un ejemplo claro de estas complicaciones se observa cerca de la mina Elena, donde en el sinclinal terciario aparece un plegamiento muy irregular que probablemente refleja un anticlinal o dislocaciones del Cretáceo.

Queda todavía por analizar el movimiento, que ha producido el plegamiento de los Estratos de Palomares. Se entiende que este es más joven que estas capas, pero más antiguo que el cuaternario. En general las capas de esta serie tienen inclinaciones muy suaves al Oriente, que no sobrepasan 5°. Sin embargo, en el perfil del Río Rubens se observan en las mismas capas anticlinales muy escarpadas con inclinaciones hasta 80°. Llama la atención que en la cercanía se encuentran centros de erupciones basálticas como en el Morro chico y en el Morro Grande, de manera que puede existir una relación entre estos plegamientos fuertes y dichos centros—problema este muy discutido aún, en general. Las pampas que existen en el Norte y Noreste del Territorio dificultan considerablemente la observación de la tectónica en esta serie, especialmente en vista de que no se conocen capas guías bien características en ella. Como expondré más adelante, sería de un gran interés para la cuestión petrolífera encontrar un anticlinal o cúpula, o a lo menos una terraza tectónica en esta serie.

Finalmente, hay que mencionar los diferentes solevantamientos y hundimientos de la costa en el cuaternario y post-cuaternario. Las diferencias de niveles que se han producido son bastante importantes en algunas partes; además, existen observaciones que indican que no se trata solamente de movimientos verticales, sino que se han producido también plegamientos muy suaves en conexión con fallas. Pero en la actualidad no hay razones suficientes para conceder gran influencia de estos movimientos sobre la acumulación de petróleo.

Resumiendo se ve que la región de Ma-

gallanes cumple con los requisitos indispensables para la formación de un campo petrolífero, tanto desde el punto de vista estratigráfico como tectónico. En lo que se refiere a la estratigrafía, resulta de lo descrito que pueden existir varios complejos petrolíferos en el sentido expuesto más arriba. El más joven de estos complejos, que tienen al mismo tiempo un desarrollo más claro, empieza con las arcillas de Canelos y Boquerón como capas de envoltura basales y termina con los conglomerados y mantos de carbón como zona de cubierta. Por no existir bastantes indicaciones en la superficie no se ha podido deducir en qué parte se encuentran las areniscas petrolíferas lo que técnicamente requiere un estudio de cada capa porosa. Pero, basándose en las manifestaciones de petróleo en el banco principal de ostras en Tres Puentes, era de esperar que se encontraría el verdadero horizonte no mucho más bajo de la base de los Estratos de Loreto. Complejos parecidos, pero no tan pronunciados, se presentan, también, varias veces en la serie del Cretáceo, especialmente en los Estratos de Prat y en los Estratos de Tarn. Las dificultades para resolver los problemas relacionados con estos supuestos horizontes consisten en la irregularidad de las intercalaciones porosas y en el espesor elevado de los sedimentos, que cubren en las estructuras favorables estos probables complejos petrolíferos. Este último hecho impide también ubicar una sonda de manera que sea posible estudiar varios complejos en ella, lo que aumentaría considerablemente sus posibilidades de éxito.

En lo que se refiere a la tectónica, existen también estructuras favorables para la acumulación del petróleo como se ha dicho ya de una manera general más arriba. En la región de Magallanes la tectónica juega un papel más importante que de ordinario para la ubicación de sondas de exploración, en vista del cambio rápido en los detalles de la estratigrafía, que son de suma importancia para la formación de petróleo, pero que no se pueden prever por el simple estudio de la superficie. Se impone, pues, un estudio muy detenido de la tectónica para tener a lo menos una seguridad absoluta respecto de este factor. Tomando en consideración todas las conclusiones expuestas los siguientes anticlinales se prestan, en primer lugar, para ubicar sondas de exploración: El anticlinal de Tres Puentes, la estructura al Este de la Mina Elena, las

de Punta Prat y del Río Canelos (estrecho de Magallanes).

Todos ellos han sido levantados en la forma más prolija posible y los resultados obtenidos se han presentado en mapas estructurales de escala de 1:2000, 1:5000 y 1:10 000. Para llegar a las conclusiones mencionadas ha sido necesario también levantar cartas de otras regiones de un interés especial, en escalas parecidas, mientras que el resto de la región se ha presentado en un mapa general de 1:50 000. Entre las estructuras favorables recién mencionadas, el anticlinal de Tres Puentes ocupa un lugar preferido por sus inclinaciones suaves, lo que permite establecer, mejor que en otros casos, los detalles necesarios de la tectónica y la presencia del complejo petrolífero más joven en una reducida profundidad; existiendo además la posibilidad de alcanzar otro supuesto complejo petrolífero siempre que el espesor de las capas no fuera demasiado grande.

En consecuencia se ubicó la primera perforación en el punto más alto de la cúpula en el mismo Río Tres Puentes. Para garantizar un estudio y vigilancia completa y excluir la posibilidad de atravesar una capa porosa sin observarla, se decidió ejecutar la sonda con carotaje continuo a pesar de que este procedimiento aumenta considerablemente los gastos y el tiempo de la ejecución. Los testigos sacados fueron estudiados de manera más minuciosa empleando el binocular y el microscopio. Cualquier capa interesante, ya desde el punto de vista teórico o práctico, se ensayó también con cloroformo, acetona y el tetracloruro de carbón para reconocer los rastros de petróleo y gases con gasolina. Otros testigos fueron sometidos a procedimientos químicos diferentes para aclarar cuestiones de interés más general. Invariablemente se hizo lo posible para sacar el máximo de provecho de la sonda. Los primeros rastros de gases se encontraron en la reducida profundidad de 18-25 m. Luego se presentaron areniscas con olor a nafta; el primer indicio de petróleo líquido apareció en forma de pequeños rastros en una arenisca petrolífera seca en general, a una profundidad de 146 m. Siguió luego rastros de gases y roca con olor a nafta en las diferentes areniscas en la parte superior de los Estratos de Boquerón. Dichos Estratos se presentaron en el perfil de la perforación con más intercalaciones de arenisca y más arenosos en total que

en la mayoría de los afloramientos naturales. En 390-580 m. se encontró una arenisca muy dura, en parte silicificada y en parte calcárea, con bastante gas; en las grietas de esta roca y en las partes algo más blandas se encontraron gotitas de petróleo líquido. En consecuencia nos hallamos frente a un horizonte de gas y petróleo, pero debido a su poca porosidad dicho horizonte ofreció muy pocas probabilidades de producir petróleo en cantidades comerciales. Debido a esta última consideración, no se hicieron ensayos prácticos en el momento de haberse alcanzado su base y en vista, también, que el diámetro del pozo se había achicado ya bastante debido a los ensayos de los rastros que se habían encontrado más arriba de modo que se resolvió emplear un procedimiento más moderno que consiste en hacer los ensayos una vez alcanzada la profundidad que se desea, empezando desde abajo para terminar con las capas de menor profundidad. Se continuó pues, la perforación en busca de otro horizonte con mayor expectativa. Durante estos trabajos se produjeron siempre, de vez en cuando, erupciones de gas del horizonte mencionado, algunas veces bastante violentas. Cuando se hubo alcanzado la profundidad de 1.177 m., una de estas erupciones ocasionó derrumbes de la arenisca petrolífera que acuñaron las barras de perforación, produciéndose en esta forma un trabajo de pesca, imposible de efectuar con los elementos que el servicio tenía a su disposición en aquel momento. No se encontró ninguna intercalación de importancia en la parte inferior de los Estratos de Boquerón, ni en la parte atravesada de los Estratos de Canelos. Considerando que la perforación había pasado ya el lugar estratigráfico de la intercalación porosa al Sur de la desembocadura del Río Canelos (Estr. de Magallanes), mencionada más arriba, y en vista de la dificultad que podrían seguir ocasionando las erupciones para la continuación de la perforación, se resolvió renunciar a la pesca completa, que se podría haber hecho pidiendo el material necesario, adoptándose en cambio, la determinación de efectuar la pesca solamente hasta la base del horizonte petrolífero, o sea hasta 600 m. aproximadamente, para hacer el ensayo práctico de este horizonte. La pesca resultó hasta la profundidad de 640 m. y una vez terminada ésta se entubó el pozo en debida forma, es decir con tubos perforados entre los límites correspondientes al horizonte petrolífero. El primer

ensayo comprobó la existencia de gases con 75 atmósferas de presión, con el pozo cerrado, y solamente pequeños rastros de petróleo líquido. En estas circunstancias era demasiado peligroso seguir trabajando con la máquina Rotary de perforación, por cuyo motivo se retiró ésta preparando con el material antiguo de sondaje un equipo más adecuado. Estas preparaciones incluso la construcción de una torre nueva ocuparon alrededor de dos meses. Reanudados los ensayos se constató que la presión de los gases bajaba rápidamente, de manera que no fueron suficientes para alimentar el fuego de una caldera permanentemente, pero que junto con ellos se había acumulado una mayor cantidad de petróleo líquido. Se calcula haber extraído durante los ensayos 5 toneladas de petróleo líquido. En los últimos días la producción bajó a 30-40 litros diarios. Naturalmente una producción tan reducida no tiene interés comercial. En vista de que habían fallado todos los métodos para aumentar la producción, se decidió como último recurso torpedear la capa petrolífera—procedimiento común en los campos de Polonia y en algunos de los Estados Unidos donde el horizonte petrolífero es poco poroso. Este procedimiento que consiste en producir una explosión en el pozo mismo y a la altura de la capa petrolífera, tiene por objeto agrietar la roca dura, a fin de permitir mayor afluencia de petróleo al pozo, cuando aquél se encuentra impedido de llegar a éste por una roca demasiado compacta, como era el caso en la perforación R 2. Merece citarse al respecto a Thompson «Oil-Field Exploration and development», uno de los libros standard mundiales en materia de petróleo que dice (pág. 720 y 722) «Donde el petróleo está diseminado en rocas dolomíticas o calcáreas o donde la variación lateral de la textura de rocas duras, conduce a la distribución irregular del petróleo en la capa, se puede obtener considerables beneficios destrozando la roca con explosivos poderosos. El efecto de la explosión en la roca dura no solamente conduce a la destrucción de una capa productiva, permitiendo por lo tanto movimientos más libres del petróleo, sino que crea un centro de disturbio que causa la liberación momentánea de gran energía potencial, pues el petróleo y el gas encerrados bajo una gran presión en los poros de la roca, escapan con violencia. Los pozos en los campos de Appalachian atraviesan los horizontes petrolíferos, obtenien-



do poca o ninguna indicación de petróleo, mientras no se hayan torpedeado, después de lo cual, frecuentemente, fluyen libres durante un tiempo y alcanzan una buena producción. Los pozos petrolíferos en Oklahoma y Kansas (Estados Unidos) son casi siempre torpedeados una vez terminada la perforación. En estos distritos un pozo muy difícilmente se considera terminado sin haberlo torpedeado y esto se omite solamente, cuando se estima que el torpedo puede tener malas consecuencias, como ser la inundación con agua salada, especialmente en los casos en que la arena petrolífera tiene un espesor reducido y se sabe que existe una capa de agua salada muy cerca».

De esta exposición se deduce claramente que el uso del torpedo en la sonda R 2 no solamente era justificado sino que, no efectuarlo hubiera sido una omisión criticable. Para no dañar los tubos encima del horizonte petrolífero, lo que hubiera significado grandes trabajos de fresa, se preparó una primera bomba con una cantidad reducida de explosivo la que no dando el resultado esperado fué seguida de otra bomba más potente. A pesar de esto no aumentó en forma apreciable la cantidad del petróleo líquido. Se observó, solamente, la existencia de gases en mayor cantidad con una presión más elevada. El pozo mismo no sufrió daño de consideración de manera que después del torpedo pudo llegarse con la cuchara hasta la base de la capa petrolífera lo que permite vaciar el pozo en un caso dado.

Mientras se efectuaban estos ensayos, se había proseguido una segunda perforación en el Río Tres Puentes con la máquina grande Rotary. Para la ubicación del punto, se había tomado en cuenta el resultado del primer ensayo en el pozo R 2, que parecía indicar la existencia de gases con alta presión y de poco petróleo líquido en el punto más alto de la cúpula. Según esto una perforación algo distante del eje parecía la más indicada, como se deduce de la teoría de los anticlinales expuesta más arriba. Se eligió un punto 420 m. distante del eje del anticlinal, en el ala Este, que tectónicamente queda 35 m. más bajo que el punto de la primera perforación; esta diferencia debería ser lo suficientemente grande para salir fuera de la zona de gases fuertes, encontrándose en lugar de éstos más petróleo líquido. Por otra parte no era tan grande la diferencia para correr el riesgo de caer en la zona de agua. La profundidad de esta perforación estaba prevista, desde el prin-

cipio, solamente para alcanzar la capa petrolífera, reconocida en la primera sonda. En vista de la escasa distancia, no era necesario, naturalmente, ejecutar esta perforación con carotaje continuo limitándose a sacar testigos solamente en las profundidades correspondientes, donde se habían presentado rastros más pronunciados en la primera sonda y además los testigos necesarios para establecer los diferentes límites estratigráficos. Desgraciadamente, el resultado de esta segunda sonda (R 5) fué inferior al de la primera, a pesar de que el horizonte petrolífero se presentó petrográficamente más favorable por el hecho de ser más blando y más poroso. La diferencia entre los resultados de ambas sondas refleja claramente la influencia de la tectónica. En la primera se obtuvo gases con presión hasta 75 atmósferas y algunos metros cúbicos de petróleo; en la segunda también se obtuvo gases, que llegaron solamente hasta 4 atmósferas y algunos litros de petróleo que aparecieron recién después de un ensayo muy extenso. Si por una casualidad se hubiera ejecutado esta segunda perforación antes que la primera posiblemente se habrían abandonado los trabajos en la estructura de Tres Puentes.

Con la perforación R 5 se terminaron las perforaciones en la estructura de Tres Puentes momentáneamente, debido al hecho de que el Gobierno concedió solamente los fondos necesarios para continuar una sola sonda. Como a la sazón la perforación R 5 habría sido desmontada, mientras la perforación en Punta Prat, se encontraba en trabajo, era lógico seguir esta última, considerando especialmente que en su instalación se había invertido una suma considerable.

El mérito indiscutible de las perforaciones del Gobierno en Tres Puentes, especialmente de la sonda R 2, es la comprobación de un verdadero horizonte petrolífero en la región de Magallanes, que ninguna de las anteriores logró establecer. Estas perforaciones sirven ahora como base para la orientación de los futuros trabajos, que se justifican ampliamente a pesar de que, desgraciadamente, el horizonte en el perfil del Río Tres Puentes mismo no es comercialmente explotable. Las causas pueden ser varias y no se puede entrar aquí en detalles al respecto, solamente quiero recalcar que disponemos de datos precisos que demuestran la existencia de diferentes factores que influyen en la formación y acumulación de petróleo.

Estos factores varían en una escala bastante considerable, en la extensión de 6 km. de la corrida conocida de la estructura Río Minas-Tres Puentes-Río Patos. Por ejemplo, la arenisca petrolífera, en la forma encontrada en la sonda R 2, tenía en el primer momento un aspecto algo extraño por lo que se refiere a la estratigrafía y se la puede comparar solamente con las capas de la Punta Steinmann. En la segunda perforación, su aspecto ya se acercó más al de las intercalaciones corrientes en los Estratos de Boquerón; al mismo tiempo, su espesor se redujo a 150 m. o sea 40 m. sobre una distancia horizontal de 420. Los pocos datos seguros, que se ha constatado en la antigua sonda en el Río Minas, permiten asegurar que ella no ha encontrado un complejo de areniscas de este espesor y características. La presencia de tal complejo habría llamado la atención del Dr. Felsch, quien, por primera vez, ha subdividido el Terciario en una serie de margas y otra serie de areniscas y que al mismo tiempo ha revisado las muestras de esta perforación. En su lugar se encuentran en la profundidad correspondiente, varios bancos de arenisca separados por arcillas. No sorprende que uno u otro de ellos haya contenido agua, como lo demuestran los datos de la perforación antigua, en vista que ella se encuentra alejada del eje del anticlinal más de 1 km. porque existen pocos campos petrolíferos, donde las alas contienen petróleo hasta esta distancia. Si tuviéramos la seguridad absoluta de que los rastros de petróleo en esta sonda han sido tan importantes como se afirma en los informes, podríamos entonces estar seguros de encontrar petróleo en cantidades comerciales en el eje de la estructura en el Río Minas.

Se entiende, además, que con un cambio de las intercalaciones arenosas, cambiará también el carácter del horizonte madre de petróleo y no se ve ninguna razón para no aceptar en un lugar u otro de una estructura, donde las condiciones han dado lugar a la formación de petróleo, el hecho de que estas mismas condiciones puedan haberse presentado tan favorablemente que hayan originado la formación de cantidades comerciales, especialmente si se puede comprobar que esas condiciones varían en la extensión del anticlinal.

Otro elemento tectónico, que puede jugar un papel importante son las fallas, comprobadas por las investigaciones geofísicas y aclaradas por las perforaciones de estructura,

efectuadas últimamente. Estas fallas pueden, en ciertos casos, producir una acumulación más importante, que los anticlinales; son de especial importancia en los lugares, donde cruzan los ejes de estos últimos.

En vista de estas consideraciones, la continuación de las exploraciones en la estructura de Tres Puentes queda ampliamente justificada. En primer lugar, ellas se deben concentrar al estudio del horizonte conocido ya; en segundo lugar, hay que explorar en puntos apropiados a mayor profundidad, en busca de otro horizonte, que se podría esperar en la parte inferior de los Estratos de Canelos o en la parte superior de los Estratos de Prat. Al mismo tiempo, se deben seguir las perforaciones de estructura, especialmente en el Norte de la zona, entre el Río Chabunco y el Río Los Patos.

Contemporánea con la primera perforación de Tres Puentes, se efectuó con otro equipo una perforación en el valle del Río Tres Brazos. Existe allí un anticlinal cuya importancia es algo dudosa, mientras no se conozca su continuación al Norte y al Sur. Tampoco se puede establecer la situación de su eje con la exactitud necesaria para la ubicación de una sonda de exploración, quedando entre las observaciones más cercanas para establecer el eje una distancia de 1,2 km. En este espacio el eje puede encontrarse en cualesquier punto. La comisión Decar-Pomeyrol, a base de los antecedentes recién expuestos, pero sin determinar previamente la situación exacta del eje, ubicó allí su primer sondaje. Más tarde hubo de admitir que se había equivocado también respecto a la situación estratigráfica de este punto creyendo que se encontraría más abajo, en este sentido de lo que realmente estaba (véase «Cuadro comparativo entre las sondas R 2, P 7 y R 5» confeccionado por Pomeyrol), a pesar de que el límite entre los Estratos de Loreto y Boquerón es visible en varios afluentes del Chorrillo Vitrac, en la cercanía de la sonda. Esta perforación empezó en la parte superior de los Estratos de Boquerón alcanzando la parte superior de los Estratos de Prat, con una profundidad total de 1.293 m. La perforación se efectuó en la misma forma que la R. 2, es decir, con carotaje continuo, y los testigos fueron examinados con igual prolijidad que en la otra sonda nombrada. En toda la profundidad de 1.293 m. no se encontraron intercalaciones porosas de importancia, solamente aparecieron guías de areniscas hasta de 10 cm. de espesor que en parte tenían olor

a gasolina. Cuando, en la profundidad mencionada, se presentaron dificultades técnicas, que aumentaron considerablemente el costo por metro perforado, se decidió suspender la perforación, considerando que los resultados obtenidos hasta ese momento y la inseguridad respecto a la situación tectónica de la sonda, no justificaban su continuación.

A pesar de haber fallado completamente esta perforación en el sentido de ubicar un horizonte petrolífero, los trabajos ejecutados han servido para aclarar muchas cuestiones relacionadas con la estratigrafía.

Terminada esta sonda, la máquina fué trasladada a Punta Prat para explorar capas más antiguas en una estructura del Cretáceo a que se ha hecho referencia más arriba, pretendiéndose alcanzar especialmente los Estratos de Tarn, con sus intercalaciones de areniscas y conglomerados de manera, que la posibilidad del éxito de esta perforación se fundó desde el principio en alcanzar una profundidad grande para lo cual se proyectó llegar hasta 1.800 m. Siendo el terreno muy duro, especialmente en la parte inferior de los Estratos de Prat y la parte superior de los Estratos de Santa Ana, el avance fué relativamente pequeño. Pero, entrando en los Estratos de Tarn, el terreno se presentó más favorable para avanzar con más ligereza. En dichos Estratos se han encontrado las areniscas y conglomerados finos que se esperaban. Ultimamente, la sonda entró en una arenisca que ya tiene 90 m. de espesor sin que se haya llegado a su base. Se han observado también allí, rastros líquidos de petróleo y gases y, justamente, el día antes que se paralizaran los trabajos por falta de fondos, se produjo la primera erupción de gas. Actualmente, el pozo se encuentra lleno con agua de inyección y cerrado con una válvula de seguridad. Sin embargo, los gases que se pueden acumular en la parte superior del pozo, alcanzan 150 libras de presión y si se abre la válvula, arrojan parte de la inyección. Es lógico en tal caso que la presión de los gases baje en seguida ya que se trata solamente de gases acumulados que sufren la contrapresión del agua de inyección impidiendo la afluencia libre de los gases directamente de la capa. A juzgar por las manifestaciones actuales, la sonda podría llegar a tener éxito, si no precisamente en el sentido comercial por lo menos en forma de justificar la continuación de los trabajos de exploración en esta estructura. Se considera que la terminación de la perforación para llegar a la

profundidad prevista en caso necesario, ocupará todavía medio año, después de la reanudación de los trabajos de perforación.

Para aclarar en definitiva la cuestión petrolífera de la región de Magallanes, se necesita, además de los trabajos ya mencionados en las zonas de Tres Puentes y Punta Prat, por lo menos una sonda en la estructura de Río Canelos (Estrecho de Magallanes) y otra en la cúpula al Este de la Mina Elena. Según los resultados que se obtengan de las perforaciones mencionadas, cabría efectuar 2 a 3 perforaciones más en cada una de las estructuras. En caso de encontrarse una estructura favorable en los Estratos de Palomares—problema que hay que resolver independientemente de los trabajos de perforaciones—se impondría también realizar un sondaje sobre ella, para estudiar la parte basal de los Estratos de Loreto y la parte superior de los Estratos de Boquerón, hasta alcanzar el horizonte actual de Tres Puentes, siempre que el punto no se encuentre demasiado arriba estratigráficamente en la serie de Palomares. Puede ser que las futuras perforaciones en la zona septentrional de la estructura de Tres Puentes den mayores indicios respecto a la parte basal de los Estratos de Loreto. En caso que la actual sonda de Punta Prat demostrase la posibilidad de un horizonte más antiguo, que no se pudiera estudiar en esta estructura por encontrarse a una profundidad excesiva, sería necesario levantar en detalle la costa Norte del Seno Skyring, al Oeste del Río Pérez, donde se conoce en un perfil, un anticlinal en que los Estratos de Tarn afloran en el eje.

Está demás agregar que los estudios geológicos y las perforaciones de estructura servirían también, para ampliar nuestros conocimientos de la región.

Si consideramos los trabajos efectuados por parte del Gobierno hasta ahora en Magallanes, se convendría en que se ha hecho un estudio concienzudo de la geología y la tectónica, llegándose a resultados nuevos importantes, tanto para la geología en general, como para la cuestión petrolífera en especial. Este trabajo ha sido bastante duro debido a las condiciones especiales de la Región. En las zonas de un interés inmediato, estos estudios han sido ampliados por medio de investigaciones geofísicas y por sondas de estructura y otros trabajos de exploración. Las perforaciones en Tres Puentes, ejecutadas de acuerdo con estos estudios, han comprobado por primera vez,

la existencia de un horizonte petrolífero que por desgracia no es comercialmente explotable en este lugar, aunque existe la esperanza bien fundada de hallarlo en tales condiciones en otros puntos de la misma estructura. La sonda de Punta Prat, que fué paralizada por falta de fondos sin alcanzar la profundidad prevista, presenta ya las mismas características de la primera perforación en Tres Puentes, y con ello la probabilidad de un éxito. Para la apreciación de estos resultados es necesario tener presente que se trataba

de un campo completamente desconocido desde el punto de vista petrolífero y de la técnica de las perforaciones. Habría que considerar finalmente, que en los campos petrolíferos conocidos de Alemania por ejemplo, según las últimas estadísticas, la relación entre sondas productivas y estériles es de 12,2 y que en varios domos de sal de los Estados Unidos, situados en la cercanía de otros domos conocidos, se han necesitado a veces hasta 50 perforaciones para llegar a obtener una producción comercial efectiva.



# PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

FEBRERO DE 1935

MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Febrero	Cobre Electrolítico			Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc St. Louis
	Interno		Export Refinery (c)		Nueva York	St. Louis	
	«Blue Eagle» F. ob. Valley (a)	Basis «Blue Eagle» Re-finery (b)					
1	9.00	8.775	6.425	51.100	3.50	3.35	3.70
2	9.00	8.775	6.425	51.100	3.50	3.35	3.70
4	9.00	8.775	6.400	51.100	3.50	3.35	3.70
5	9.00	8.775	6.375	51.125	3.50	3.35	3.70
6	9.00	8.775	6.350	51.125	3.50	3.35	3.70
7	9.00	8.775	6.350	51.200	3.50	3.35	3.70
8	9.00	8.775	6.325	51.100	3.50	3.35	3.70
9	9.00	8.775	6.350	51.100	3.50	3.35	3.70
11	9.00	8.775	6.375	50.750	3.50	3.35	3.70
12	9.00	8.775	6.375	50.625	3.50	3.35	3.70
13	9.00	8.775	6.375	50.375	3.55	3.40	3.70
14	9.00	8.775	6.350	49.850	3.55	3.40	3.70
15	9.00	8.775	6.350	50.000	3.55	3.40	3.70
16	9.00	8.775	6.350	50.050	3.55	3.40	3.70
18	9.00	8.775	6.350	50.450	3.55	3.40	3.70
19	9.00	8.775	6.400	50.375	3.55	3.40	3.70
20	9.00	8.775	6.375	50.175	3.55	3.40	3.70
21	9.00	8.775	6.350	50.000	3.55	3.40	3.70
22	9.00	8.475	6.275	Festivo	Festivo	Festivo	Festivo
23	9.00	8.775	6.250	49.200	3.55	3.40	3.70
25	9.00	8.775	6.150	48.100	3.55	3.40	3.75
26	9.00	8.775	6.150	47.625	3.55	3.40	3.75
27	9.00	8.775	6.325	47.575	3.55	3.40	3.80
28	9.00	8.775	6.375	47.350	3.55	3.40	3.80 a 3.85
Promedio del mes	9.00	8.775	6.341	50.063	3.528	3.378	3.714

## PROMEDIO DE LA SEMANA

6	8.775	6.396	51.108	3.517	3.367	3.700
13	8.775	6.358	50.858	3.508	3.358	3.700
20	8.775	6.363	50.150	3.550	3.400	3.700
27	8.775	6.250	48.500	3.550	3.400	3.740

## PROMEDIO POR SEMANA CALENDARIO

2	8.775	6.433	50.992	3.600	3.450	3.700
	8.775	6.358	51.125	3.500	3.350	3.700
16	8.775	6.363	50.275	3.533	3.383	3.700
23	8.775	6.333	50.040	3.550	3.400	3.700

a).—Cotización fijada por la NIRA para el cobre ofrecido al mercado interno que cumpla con los reglamentos del Código del cobre.

b).—Precio neto en refinarias de la costa del Atlántico rebajado en 0225 centavos por libra por concepto de intereses y gastos de entrega. Esta cantidad de 0225 cent. por lb., corresponde a la diferencia que resulta de la entrega en los Estados de New England.

c).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refinarias de la costa del Atlántico e incluyen ventas de cobre interno (doméstico) en el mercado extranjero. En negocios extranjeros de cobre la mayoría de los vendedores establecen un precio c. i. f. generalmente en los puertos de destino que son Hamburgo, Havre y Liverpool. Este precio c. i. f. tiene un recargo de 0.03 por libra sobre nuestra cotización f. o. b. refinería.

## PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

FEBRERO DE 1935

Febrero	MONEDA ESTERLINA		Plata		Oro		
	"Checks"(a)	"90 Días Demand"	(d) Nueva York	Londres	Londres	(e) E. Unidos	
1	4.86875	4.86925	53.5000	24.3125	142 s 4 d	\$	35.00
2	4.87000	4.86750	53.5000	24.3125	142 s		35.00
4	4.87125	4.86875	53.8750	24.4375	142 s 1 d		35.00
5	4.88000	4.87875	53.8750	24.4375	142 s 1½ d		35.00
6	4.88375	4.88125	53.7500	24.3125	141 s 10½ d		35.00
7	4.88000	4.87750	53.8750	24.3750	142 s 1 d		35.00
8	4.87750	4.87625	53.8750	24.4375	142 s 1½ d		35.00
9	4.88000	4.87875	53.8750	24.4375	142 s 2½ d		35.00
11	4.88125	4.88000	53.8750	24.4375	142 s 3½ d		35.00
12	Festivo	Festivo	Festivo	24.4375	142 s 2½ d		Festivo
13	4.87750	4.87625	53.8750	24.4375	142 s 4 d		35.00
14	4.87875	4.87750	54.3750	24.6250	142 s 6½ d		35.00
15	4.87375	4.87250	54.7500	24.8125	142 s 8½ d		35.00
16	4.87000	4.86750	54.7500	24.9375	142 s 8½ d		35.00
18	4.86500	4.86250	54.7500	24.8125	142 s 7 d		35.00
19	4.88500	4.88375	55.2500	25.0000	142 s 10 d		35.00
20	4.88500	4.88375	55.2500	25.1250	142 s 9½ d		35.00
21	4.88000	4.87875	55.2500	25.1875	142 s 11 d		35.00
22	Festivo	Festivo	Festivo	25.1250	143 s 6½ d		Festivo
23	4.86125	4.85875	55.3750	25.2500	143 s 11 d		35.00
25	4.86125	4.85750	55.3750	25.5000	143 s 9½ d		35.00
26	4.86250	4.85875	55.5000	25.5625	143 s 6½ d		35.00
27	4.85875	4.85500	56.2500	25.6250	143 s 11½ d		35.00
28	4.85000	4.84625	56.5000	25.6875	144 s 1 d		35.00
Promedio del mes	4.87278	.....	54.602	24.818	.....		35.00

## PROMEDIO POR SEMANA

6	4.87396	..	53.729	..	..	..	..
13	4.87925	..	53.875	..	..	..	..
20	4.87625	..	54.854	..	..	..	..
27	4.86475	..	55.550	..	..	..	..

a).—Plata que no puede venderse al Gobierno de los Estados Unidos. Por decreto del 31 de Diciembre de 1933 el precio oficial fijado por el Gobierno de Estados Unidos para la plata dentro del país y recién extraída de las minas es de 0.64 1/2 cents. por onza troy.

b).—Precio oficial del oro en los Estados Unidos.

## MERCADO DE LONDRES

FEBRERO DE 1935

Febrero	COBRE			Estaño		Plomo		Zinc	
	Standard		Electro- lítico (bid)	Al conta- do	3 meses	Al conta- do	3 meses	Al conta- do	3 meses
	Al conta- do	3 meses							
1	27.7500	28.0000	30.7500	233.7500	228.8750	10.1250	10.4375	11.7500	12.0625
4	27.5625	27.8750	30.5000	233.5000	228.8750	10.1875	10.4375	11.8125	12.0625
5	27.2500	27.5000	30.2500	233.0000	228.8750	10.0625	10.3125	11.8125	12.0625
6	27.1250	27.3750	30.2500	232.7500	228.8750	10.0625	10.3125	11.7500	12.0000
7	27.0625	27.3125	30.1250	232.5000	228.8750	10.1250	10.3750	11.7500	12.0000
8	27.0625	27.3125	30.0000	232.6250	228.5000	10.1250	10.3750	11.8125	12.0000
11	27.3750	27.6250	30.5000	230.0000	226.5000	10.3750	10.5625	12.0000	12.1875
12	27.2500	27.5000	30.2500	229.3750	225.3750	10.3750	10.5625	12.0000	12.1875
13	27.0625	27.3125	30.0000	229.2500	225.2500	10.1875	10.3750	11.9375	12.1250
14	27.2500	27.5000	30.5000	227.5000	223.7500	10.1875	10.5000	11.9375	12.1875
15	27.2500	27.5000	30.2500	228.2500	224.7500	10.1875	10.5000	11.9375	12.1875
18	27.2500	27.5000	30.2500	229.5000	225.5000	10.1875	10.4375	12.1250	12.0625
19	27.5000	27.7500	30.5000	229.5000	225.7500	10.1875	10.4375	12.0000	12.1250
20	27.1875	27.5000	30.5000	228.8750	224.5000	10.2500	10.4375	11.8125	12.0000
21	27.1250	27.3750	30.3750	227.2500	224.0000	10.2500	10.4375	11.7500	11.9375
22	26.8750	27.1875	30.0000	224.5000	221.6250	10.2500	10.4375	11.8125	11.9375
25	26.1875	26.5000	29.2500	220.0000	216.7500	10.2500	10.3750	11.5625	11.6875
26	26.6875	27.0000	29.5000	214.7500	212.5000	10.3125	10.3125	11.6875	11.8125
27	27.3125	27.6250	30.6250	215.7500	212.5000	10.3125	10.3125	11.6875	11.8125
28	27.3750	27.7500	30.5000	215.0000	211.5000	10.3125	10.3125	11.4375	11.5625
Promedio del mes	27.175	....	30.224	227.381	....	10.216	10.413	11.819	12.000

Las cotizaciones de Estados Unidos que se indican en estas páginas están tomadas del Engineering and Mining Journal cuyos redactores para fijarlas hacen una estimación del gran mercado del consumo interno y para lo cual se basan en las ventas que anuncian los productores y las agencias vendedoras.

Estas ventas son reducidas a una base común que corresponde al precio al contado en Nueva York o en St. Louis, según se indica en los respectivos cuadros. Todos los precios internos están en centavos de dólar por libras. Las cotizaciones de cobre, plomo y zinc se basan en ventas para entrega inmediata y para entregas futuras. En cambio las de estaño se basan solamente en las de entrega inmediata.

Las cotizaciones de zinc son para el tipo «Prime Western» ordinario. El zinc en Nueva York se cotiza ahora con un premio de 0,35 cents. por libra sobre el de St. Louis. La diferencia corresponde al flete entre las dos ciudades.

Los precios de los contratos por zinc de alta ley entregados en el Este o en el centro de Estados Unidos tienen generalmente un premio de un centavo sobre el zinc «Prime Western».

Las cotizaciones de plomo reflejan los precios que se obtienen por plomo común y no incluyen aquellos tipos que tienen sobreprecio.

Los precios de Londres por plomo y zinc son los precios oficiales de la primera rueda de la Bolsa de Metales de Londres; los precios de cobre y zinc son los precios oficiales de los compradores en el cierre del mercado. Todos ellos están en £ por tonelada larga (2.240 lb.).

Las cotizaciones de plata de Nueva York son las que da la firma Handy and Harman y se expresan en centavos de oro por onza troy de plata de 990 milésimos de fino. La cotización de plata de Londres se expresa en peniques por onza troy de plata en barra de 925 milésimos de fino. Los precios en moneda esterlina representan la demanda del mercado a medio día.

## ESTADÍSTICA DE METALES

## PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1934	1935	1934	1935	1934	1935
Enero.....	44.188	54.418	19.382	24.584	504.644	489.207
Febrero.....	45.233	54.602	20.073	24.818	503.085	487.278
Marzo.....	45.875	59.048	20.278	27.380	509.259	477.635
Abril.....	45.180	.....	19.740	.....	515.210	.....
Mayo.....	44.226	.....	19.276	.....	510.510	.....
Junio.....	45.173	.....	19.981	.....	504.721	.....
Julio.....	46.310	.....	20.512	.....	503.990	.....
Agosto.....	48.986	.....	21.377	.....	506.398	.....
Septiembre.....	49.484	.....	21.888	.....	499.344	.....
Octubre.....	52.375	.....	23.581	.....	494.019	.....
Noviembre.....	54.255	.....	24.257	.....	498.832	.....
Diciembre.....	54.390	.....	24.404	.....	494.520	.....
Anual.....	47.973	.....	21.229	.....	503.711	.....

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy; fineza de 999, plata extranjera.—Londres: peniques por onza, plata esterlina, fineza: 925.

## COBRE

	F. O. B. Refinería Electrolytíca			Londres (al contado)			
	Domestico		Export.	Standard		Electrolítico	
	1934	1935	1935	1934	1935	1934	1935
Enero.....	7.890	8.775	6.583	32.560	28.077	35.614	31.261
Febrero.....	7.777	8.775	6.341	33.072	27.175	35.969	30.244
Marzo.....	7.775	8.775	6.526	32.497	28.518	35.512	31.607
Abril.....	8.173	.....	.....	33.006	.....	36.038	.....
Mayo.....	8.275	.....	.....	32.662	.....	35.755	.....
Junio.....	8.594	.....	.....	32.149	.....	35.339	.....
Julio.....	8.775	.....	.....	29.707	.....	32.778	.....
Agosto.....	8.775	.....	.....	28.358	.....	31.483	.....
Septiembre.....	8.775	.....	.....	27.511	.....	30.556	.....
Octubre.....	8.775	.....	.....	26.753	.....	29.478	.....
Noviembre.....	8.775	.....	.....	27.233	.....	30.222	.....
Diciembre.....	8.775	.....	.....	27.836	.....	31.086	.....
Anual.....	8.428	.....	.....	30.281	.....	33.319	.....

Cotización de Nueva York, centavos oro por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

## PLOMO

	Nueva York		St. Louis		LONDRES			
	1934	1935	1934	1935	Contado		3 meses	
					1934	1934	1935	1935
Enero.....	4.000	3.692	3.900	3.542	11.304	11.517	10.321	10.514
Febrero.....	4.000	3.528	3.900	3.378	11.634	11.913	10.216	10.413
Marzo.....	4.000	3.579	3.900	3.429	11.545	11.842	11.012	11.188
Abril.....	4.179	.....	4.042	.....	11.500	11.794	.....	.....
Mayo.....	4.140	.....	3.990	.....	11.051	11.341	.....	.....
Junio.....	3.975	.....	3.825	.....	11.054	11.253	.....	.....
Julio.....	3.772	.....	3.623	.....	10.813	11.045	.....	.....
Agosto.....	3.747	.....	3.597	.....	10.821	11.028	.....	.....
Septiembre.....	3.685	.....	3.535	.....	10.388	10.613	.....	.....
Octubre.....	3.654	.....	3.504	.....	10.359	10.554	.....	.....
Noviembre.....	3.567	.....	3.417	.....	10.432	10.597	.....	.....
Diciembre.....	3.604	.....	3.454	.....	10.316	10.500	.....	.....
Anual.....	3.860	.....	3.724	.....	10.935	11.166	.....	.....

Las cotizaciones de Nueva York y St. Louis, centavos por libra.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

(a) Corrección.

## ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1934	1935	1934	1935
	ESTRECHOS		AL CONTADO	
Enero.....	51.891	50.916	226.631	231.193
Febrero.....	51.668	50.063	226.731	227.381
Marzo.....	53.838	46.962	233.863	215.726
Abril.....	55.622	.....	239.181	.....
Mayo.....	53.541	.....	234.239	.....
Junio.....	51.271	.....	226.875	.....
Julio.....	51.930	.....	230.381	.....
Agosto.....	51.953	.....	228.114	.....
Septiembre.....	51.503	.....	229.888	.....
Octubre.....	50.951	.....	230.587	.....
Noviembre.....	51.227	.....	228.602	.....
Diciembre.....	50.902	.....	228.178	.....
Anual.....	52.191	.....	230.273	.....

Cotizaciones de Nueva York, en centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

## ZINC

	St. Louis		Londres			
	1934	1935	1934	1934	1935	1935
			Contado	3 meses	Contado	3 meses
Enero.....	4.271	3.730	14.688	14.946(a)	11.994	12.207
Febrero.....	4.384	3.714	14.844	15.125	11.819	12.000
Marzo.....	4.368	3.894	14.735	15.033	12.095	12.250
Abril.....	4.370	.....	14.916	15.200	.....	.....
Mayo.....	4.346	.....	14.772	14.966	.....	.....
Junio.....	4.240	.....	14.241	14.467	.....	.....
Julio.....	4.317	.....	13.466	13.693	.....	.....
Agosto.....	4.281	.....	13.682	13.756	.....	.....
Septiembre.....	4.049	.....	12.644	12.847	.....	.....
Octubre.....	3.832	.....	12.217	12.353	.....	.....
Noviembre.....	3.732	.....	12.000	12.281	.....	.....
Diciembre.....	3.711	.....	11.730	12.046	.....	.....
Anual.....	4.158	.....	13.657	13.890	.....	.....

Cotizaciones de St. Louis, centavos por Lb.—Londres £ por ton. de 2.240 £ lbs.

(a).—Corregido 14.943

## CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio		Aluminio	
	1934	1935	1934	1935
Enero.....	55.000	55.000	23.300	20.000
Febrero.....	55.000	55.000	23.300	20.000
Marzo.....	55.000	58.462	23.300	20.000
Abril.....	55.000	.....	23.300	.....
Mayo.....	55.000	.....	23.300	.....
Junio.....	55.000	.....	23.300	.....
Julio.....	55.000	.....	23.300	.....
Agosto.....	55.000	.....	23.300	.....
Septiembre.....	55.000	.....	23.300	.....
Octubre.....	55.000	.....	23.300	.....
Noviembre.....	55.000	.....	23.300	.....
Diciembre.....	55.000	.....	23.300	.....
Anual.....	55.000	.....	23.300	.....

Cotizaciones:

Aluminio en centavos por libra, de 99% de ley

Cadmio en centavos por libra.

## ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1934	1935	1934	1935	1934	1935
Enero.....	7.198	14.111	67.538	72.760	38.000	34.000
Febrero.....	7.172	14.250	72.011	72.500	38.000	34.000
Marzo.....	7.545	14.250	75.472	72.500	38.000	32.846
Abril.....	7.918	.....	75.930	.....	38.000	.....
Mayo.....	8.485	.....	75.577	.....	36.538	.....
Junio.....	7.900	.....	75.000	.....	36.000	.....
Julio.....	8.024	.....	75.000	.....	36.000	.....
Agosto.....	8.514	.....	75.000	.....	36.000	.....
Septiembre.....	8.745	.....	74.563	.....	36.000	.....
Octubre.....	9.361	.....	74.000	.....	35.038	.....
Noviembre.....	12.239	.....	73.283	.....	35.000	.....
Diciembre.....	13.730	.....	73.000	.....	35.000	.....
Anual.....	8.901	.....	73.865	.....	35.465	.....

(a).—Cotizaciones del antimonio en centavos por libra, para calidad corriente.

(b).—Mercurio en dólares por frasco de 76 lb.

(c).—Platino, en dólares por onza trov.

## LINGOTE

	Bessemer		Basico		N.º 2 Fundición	
	1934	1935	1934	1935	1934	1935
Enero.....	18.00	19.00	17.00	18.00	17.50	18.50
Febrero.....	18.00	19.00	17.00	18.00	17.50	18.50
Marzo.....	18.00	19.00	17.00	18.00	17.50	18.50
Abril.....	18.48	.....	17.48	.....	17.98	.....
Mayo.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Junio.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Julio.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Agosto.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Septiembre.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Octubre.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Noviembre.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Diciembre.....	19.00	.....	18.00	.....	18.50	.....
Anual.....	18.707	.....	17.707	.....	18.207	.....

Cotizaciones del hierro en dólares por ton. de 2.240 lbs. F. O. B. en las Fundiciones de Mahoning Shenango Valley, flete a Pittsburgh: 1,89 dólares.

INFORMACIONES SOBRE SOCIEDADES ANONIMAS MINERAS

SOCIEDAD	Núm. de acciones	Valor pagado	Capital	Fecha del último Balance	Reserva Total	Utilidad del último ejercicio	DIVIDENDOS		Dic. 1934	
							1933	1934	Más alto	Más bajo
Araca, Estaño	200.000	£ 1.-	£ 200.000	31-XII-933	£ 180.338	£ P. 16.871	.....	.....	.....	.....
Amigos	240.000	\$ 5.-	\$ 1.200.000	31-XII-933	\$ 76.840	426.775.21	.....	.....	2.25	0.50
Batuco	980.000	\$ 4.-	\$ 3.920.000	31-XII-933	\$ 79.813.08	29.472.50	.....	.....	5.25	2.-
Carahue.—Oro	1.500.000	\$ 1.-	\$ 1.500.000	30-VI-933	£	84.341.19	.....	.....	7.50	3.-
Cerro Grande.—Estaño	200.000	£ 1.-	£ 200.000	31-XII-933	£ 10.532	£(Per.) 1.210.1.1.	.....	1.-	15 5/8	5.-
Colquiri.—Estaño	800.000	\$ 5.-	\$ 4.000.000	31-XII-933	.....	.....	.....	.....	7 7/8	2.50
Condoriaco.—Plata y Oro	950.000	\$ 4.-	\$ 3.800.000	24-V-934	.....	\$ (Per.) 23.207.62	.....	.....	9.-	4.25
Chañaral.—Oro	620.000	\$ 5.-	\$ 3.100.000	30-VI-933	.....	(Per.) 31.480.87	.....	.....	5.-	4.25
Dichas.—Oro	1.500.000	\$ 2.-	\$ 3.000.000	31-XII-933	.....	38.045.71	.....	.....	.....	.....
Disputada.—Cobre	500.000	\$ 25.-	\$ 12.500.000	30-VI-933	\$ 3.573.738.53	(Per.) 2.195.436.-	.....	.....	25.62	6.50
Elisa de Bordos.—Plata	380.000	\$ 10.-	\$ 3.800.000	30-VI-933	.....	.....	.....	.....	39.25	12.75
Guanaco.—Oro	201.039	\$ 10.-	\$ 2.010.390	31-XII-933	832.450	\$ 780.138.79	.....	.....	47.-	32.-
Higuera.—Cobre	600.000	\$ 10.-	\$ 6.000.000	31-XII-929	.....	(Per.) 126.482.54	.....	.....	2.25	0.45
Las Condes.—Cobre	1.000.000	\$ 10.-	\$ 10.000.000	31-XII-933	.....	161.060.14	.....	.....	.....	.....
Marga-Marga.—Oro	1.900.000	\$ 1.-	\$ 1.900.000	31-XII-933	.....	(Per.) 70.205.53	.....	.....	5.-	1.-
Minerva	150.000	\$ 10.-	\$ 1.500.000	30-VI-932	.....	(Per.) 13.905.25	.....	.....	9.50	2.-
Monserrat.—Estaño	939.102	£ 10.-0	£ 1.408.653	31-XII-933	£ 10.000.-0-0	(Per.) 5.149.-8.-8	.....	.....	16.-	6.-
Morococala.—Estaño	500.000	£ 1.-	£ 500.000	31-XII-933	3.267	£ P.- 17.761-7-0	.....	4.-	32 5/8	12.25
Ocuri.—Estaño	250.000	£ 1.-	£ 200.000	31-XII-933	£ 627	(Per.) 12.445	.....	\$ 2.50	17.75	9.-
Oploca.—Estaño	600.000	£ 1.-	£ 600.000	31-XII-932	143.339	(Per.) 73.032.-	.....	.....	190.-	74.-
Oruro.—Estaño	450.000	\$ 20.-	\$ 9.000.000	31-XII-933	Ba. 1.415.386	Ba. 709.965.20	\$ 6.-	8.65	87.50	30.-
Patiño.—Estaño	1.380.316	Dl. 20.-	Dl 27.606.320	31-XII-933	£ 693.706	£(Per.) 245.-310-9-8	.....	.....	630.-	247.-
Presidenta.—Plata	500.000	\$ 5.-	\$ 2.500.000	30-VI-933	.....	(Per.) 73.434.29	.....	.....	3 5/8	1.75
Tocopilla.—Cobre	400.000	£ 1.-	£ 400.000	31-I-934	\$ 7.390.328	\$ 3.412.833.-	\$ 6.-	7.-	135.-	60.50
Lebu.—Carbón	1.075.280	\$ 7.-	\$ 7.526.960	31-XII-933	.....	(Per.) 96.011.92	.....	.....	3.50	1.10
Máfil	Pref. 400.000 Ord. 160.000	10.- 50.-	\$ 12.000.000	30-VI-933	486.252.11	\$ 65.317.03	.....	.....	5.-	5.-
Carbonífera Lota.—Carbón	3.687.500	80.-	\$ 295.000.000	31-XII-933	£ 16.933.566.-45	\$ 10.484.375.86	\$ 200	\$ 2.30	37.25	29.-
Schwager.—Carbón	1.000.000	£ 1.-	£ 1.000.000	31-XII-933	£ 80.305.17.11	£ 19.184-7-1	220	3.00	49.-	34.-

## COTIZACIONES DE ACCIONES DE SOCIEDADES MINERAS

(Precios del Cierre en el último día de cada semana).

TITULOS	Diciembre	Junio	FEBRERO DE 1935				MARZO DE 1935			
	31 de 1933	30-1934	Viernes 1.º	Viernes 8	Viernes 15	Viernes 22	Viernes 1.º	Viernes 8	Viernes 15	Sábado 23
Amigos.....		6 n	3 3/2 t	3 1/4 v	3 3/2 c	3 3/2 tr	5 — v	5 1/8 v	5 7/8 c	6 — n
Batuco.....	3 v	2 1/8 c	3 1/8 c	3 3/4 t	3 3/4 c	3 3/2 c	3 1/8 v	2 1/2 c	2 3/2 v	2 1/2 v
Carahue.....	3 1/8 t	3 t3	3 3/4 c	3 3/4 c	3 3/4 c	3 3/4 c	3 1/8 c	3 1/2 c	3 1/2 v	3 1/2 v
Chafaral.....		7 1 c 0	7 1/8 c	8 — ve	7 1/8 tp	8 — v	8 — tm	8 1/2 n	8 1/8 c	9 3/2 c
Cerro Grande.....	14 3/4 cp	14 3/4 c	12 3/2 n	14 3/4 cp	14 1/8 tp	14 3/4 c	12 1/8 cp	13 — n	13 — c	14 — v
Colquiri.....	7 1/8 n	19 t	13 — n	13 — n		13 — n				
Condoriaco.....	5 3/2 v	6 c	6 1/8 t	7 — tp	6 3/2 n	7 — tr	6 7/8 cc	6 3/4 t	6 3/2 c	6 3/2 v
Dichas.....		1 3/2 c	1.15 c	1.45 v	1.20 n	1.20 c	1.20 — c	1.30 — v	1 1/8 c	1.05 — v
Disputada.....	21 3/4 n	21 3/2 c	13 1/8 c	13 1/8 n	13 3/2 n	13 1/8 c	13 3/4 cm	14 — c	14 — c	16 3/2 c
Espino.....	0.90 n		1.30 v	1.10 v	0.80 c	1.15 v	0.90 — n	0.90 — v	0.90 — v	0.80 — n
Elisa de Bordos.....	21 n	6 3/4 c	3 1/8 n	3 1/8 v	3 3/4 c	3 1/8 v	3 1/8 n	3 — v	3 — v	4 — c
Gatico.....			0.50 v	0.50 n	0.50 v	0.50 c	0.40 — n	0.40 — v	0.40 — v	0.40 — n
Guanaeo.....	44 3/4 n		21 — v	23 1/8 vp	20 tpv	23 1/8 tr	20 3/4 tmv	19 — t	20 — t	21 1/8 c
Higuera.....	1 c		0.60 n	0.75 n	0.80 n	0.75 c	0.90 — v	0.60 — c	0.60 — c	0.60 — c
Lota.....	31 1/8 tm	33 3/4 t	30 3/4 c	31 — ve	30 3/2 cc	31 — v	31 3/4 c	33 1/8 v	33 — t	34 1/8 v
Lebu.....	2 3/4 t		5 3/2 c	5 1/8 vp	5 1/8 n	5 1/8 v	5 — ve	5 1/2 n	5 1/8 c	6 1/8 v
Minerva.....	6 3/2 n		1 3/2 v	1 3/2 n	1 3/2 n	1 3/2 tr	1 3/2 v	1 — t	1.60 — c	1.65 — n
Máfil.....	5 n		5 — n	5 — n	5 — n	3 — n	5 — n	5 — n	5 — n	5 — n
Marga-Marga.....	1 n		0.60 v	0.55 v	0.50 v	0.55 tr	0.50 — c	0.60 — v	0.50 — c	0.60 — c
Monserrat.....	12 3/2 vp	10 1/8 c	9 1/8 c	9 3/2 ve	10 vm	9 3/2 v	10 1/8 vm	10 1/8 c	11 1/8 c	12 — b
Morococala.....	31 1/8 n	38 c	34 1/2 n	34 3/2 n		27 — n				
Ocuri.....	20 3/4 tmv		15 3/2 n	17 3/2 n	17 3/2 tpv	17 3/2 c	16 1/8 jvn	16 1/8 n	17 — t	18 — n
Oploca.....	176 n		116 — v	115 — cp	116 — n	115 — c	96 — vp	105 — c	116 — c	128 — t
Onix.....	1.40 n	3 3/4 c	1 — c	1.05 n	1.20 n	1 — c	1 — n	1 — n	1 — v	1 — n
Oruro.....	84 1/2 vp	114 3/2 c	77 1/8 c	83 1/2 vp	83 — vn	83 3/2 v	86 3/4 tp	84 1/8 t	90 — v	97 — v
Patifo.....	505 cp		258 — c	256 — cp	252 — cm	256 — c	230 — cp	230 — v	237 — v	282 — t
Potasa.....	4 v		2 — c	2 3/4 c	2 3/4 c	2 1/8 c	2 3/2 n	2 3/2 n	2 1/2 v	2 1/2 v
Presidenta.....	2 3/2 c	2 n	1 — n	1 — c	1 1/2 n	1 — c	1 3/2 n	1 1/2 n	1 1/2 c	1 — c
Schwager.....	39 3/2 n		45 — n	44 3/2 c	45 3/2 c	46 3/2 tr	46 — n	46 1/8 n	48 1/2 c	48 3/2 c
Tocopilla.....	94 3/2 cm	107 3/2 t	68 3/4 c	71 — vm	70 3/2 n	71 v	78 1/8 vp	79 3/2 v	81 — c	91 1/8 v
Total.....		5 3/4 t	1.40 n	2 — n	2 — n	1.20 n	3 3/2 v	3 3/2 n	3 3/2 n	3 3/2 n
Vacas.....		2,80 c	1 — v	0.95 c	0.95 n	0.90 tr	1.05 — c	1.05 — v	1.15 — c	1.40 — n
San Vicente.....										

v = vendedor  
 c = comprador  
 ep = comprador próxima

ve = vendedor contado  
 vp = vendedor próxima  
 n = nominal

PRODUCCION DE COMPAÑIAS MINERAS.—AÑOS 1934-1935

COMPAÑIAS	Año 1932	Año 1933	Mayo 1934	Junio 1934	Julio 1934	Agosto 1934	Septbre. 1934	Octubre 1934	Novbre. 1934	Dicbre. 1934	Enero 1935	Febrero 1935	Marzo 1935	Abril 1935
Carahue—oro grs. ....			868,50	397.70	585.70	10,273.60	8.846	9.587,—	12.566	4.509.05	5.546—	1.216,80		1.435,70
Cerro Grande—Est. Tons..		54.000	6.955,—	6.955	6.955,—	8.846.—	1.549	8.846,—	8.846	8.846.—	8.846.—	6.995,—	6.995,—	6.995,—
Araca—Estaño T. ....	1.273													
Colquiri—B. Estaño QM ...	2.164	1.357	180,—	155				182,—						
Condoriaco—oro kgs. ....		49.521	6.013,—	5.722	5.522,—	5.734.—	5.953	5.044,—	8.168	10.935.—	11.537,—	10.880,—	12.153,—	14.554,—
Condoriaco—plata kgs. ....		833.657	100.716,—	110.381	119.823,—	113.096.—	97.059	90.498—	132.437	164.529—	159.495.—	163,9—	122,5—	126.1—
Elisa de Bordos.—Plata fina														
Kgs. ....		1.374.478	40,2	100	134,—	266,7.—		263,7	389,3	376,6	313,—	302,—	400.510,—	380.—
Elisa de Bordos.—Oro fino														
Kgs. ....		9.735	1.569,—	0.890		0,518.—		0,762.—	0,051	0,083.—				
Guanaco—oro gr. ....	102.234	127.146	6.893,—	11.587	4.529,—			11.056,—		9.575.—	8.396.—	8.010,—	15.170,—	
Lebu—(Carbón) T. ....	29.793	31.368.70	1.386,—	12.71	1.543,—									
Minera e Ind. (Carbón) T. ...	597.524	882.214	79.430,—	82.679	88.532,—	89.122.—	80.085	93.960,—	89.217	87.566.—	92.885.—			
Morococala B. Estaño Q. ...	28.259	520								226				
Ocuri—B Estaño Q. Es. ....	2.744	2.763	100,—	127	140,—	244.—	313	308			200.—			
Oploca—B. Estaño Q. Es. ....	38.166				240,—									
Oruro—B. Estaño T. ....	1.905	1.355	104,—	95	115,—		140	140,—	135	135,—	149,—	125,—	100,—	120,—
Oruro—Plata K. ....	28.679	38.044	2.907,—	2.962	3.550,—		4.121	4.060,—	2.970	3.112.—	3.645—	3.483,—	2.869,—	3.700,—
Oruro—Cementos de Cobre.								321,—						
Patíño 1.ª quin. Estaño T. ...		4.354	253,—	335	317,—		296		281	372.—	275.—	376,—	276,—	354,—
Patíño 2.ª quin. Estaño T. ...	8.188	1.831	147,—		308,—	700.—					434.—	344.—	482.—	
Schwager (Carbón) T. ...	302.113	455.003	44.582,—	51.017	55.888,—	56.256.—	45.729	57.215,—	53.825	50.740.—	51.728.—	49.454,—	55.938,—	50.433,—
Tocopilla Cobre Concent. 28%	14.405	13.106	860,—	925	800,—	825.—	665.—	780.—		700.—	734.—	799,—	996,0.—	
Tocopilla Liquid. Concent														
U-S		281.077,76	25.852,49	27.100,24	21.212,41	20.219,32	15.467,13	16.625,94	17.321,35	15.892,44	16.959,70	17.111,56	21.056,12	22.587,96
Tocopilla Liquid. oro contenido		18.349,64	1.354,86	1.457,10	1.260,32	1.299,72	1.047,64	1.228,82	1.213,06	1.102,78	1.055,74	2.126,29	2.651,78	2.424,84
Panulcillo Total en U-S. ....		90.166,71	11.112,83	11.349,13	9.719,51	10.016,59	9.651,54	10.272,24	29.360,95	10.830,05	11.091,30	10.676,39	16.392,93	20.128,98

B. Barrilla  
T. Toneladas

Q. Quintales  
Q. M. Quintales Métricos

Kgs. Kilógramo  
O. Onza  
Gr. Gramos.

## OFERTAS Y DEMANDAS DE MINERALES

*Minerals & Insulation Company*, 139 Spring Street, New York, nos comunica que desea conocer productores y exportadores de *Mica* de buena calidad y que se interesa por grandes partidas.

La firma *F. Baungardt*, 4009 Glenwood Road, Brooklyn, New York, nos escribe diciéndonos que necesita saber nombres de firmas que explotan yacimientos de *Mica* en Chile.

*Phosphate Rock Institute*, 30 Church Street, New York city, se interesa por depósitos de *fosfatos* en el país (phosphate rock). Desea saber ubicación, descripción de los yacimientos, ensayes, etc.

El señor *Julio Assmann*, Contador, recién regresado Perú, ofrece buenas minas *oro* y otros metales, de los cuales vió muestras. Una está situada cerca Aya-cucho, provincia Grau. La otra 60 km. Sicuani, departamento Cuzco. Interesados en aportar capital para explotación, dirigirse señor arriba nombrado, casilla 143, Angol, fin obtener mayores detalles.

El señor *Eduardo Ramírez*, Huérfanos 1328, Casilla 1956, Santiago, ofrece *Cuarzo* de primera calidad.

El señor *Helmut Genzsch*, Casilla 2020, Valparaíso, necesita informaciones sobre *crystal de roca*; pureza, estado natural, cantidades disponibles, etc.

El señor *Pedro Urrutia Sáez*, Huérfanos 2363, Santiago, nos encarga manifestar que vende una mina de *oro*, ubicada en Quillota, con gran cantidad de desmontes, de leyes entre 17 a 20 gramos por Ton. Fácil trabajo. También aceptaría socio para explotarla.

El señor *Carlos Abarca*, San Isidro 942, Santiago, nos dice que vende dos minas de *oro*, con gran ley de cobre, ubi-

cadadas en Combarbalá. Facilidades de explotación.

El señor *Raúl Cuevas*, Tocornal 1360, Santiago, nos escribe diciéndonos que vende una mina de *oro*, ubicada en Curicó, o la entrega en sociedad para su explotación.

El señor *Alfredo Larrazábal*, casilla 997, Santiago, se interesa por comprar *crystal de roca*, para fines industriales.

El señor *José Agustín Osorio*, casilla 504, Santiago, vende minas de *manganeso* ubicadas en Salamanca. (Cuatro pertenencias de 5 hectáreas c[u.]).

La Casa *C. A. Fritz*, Corrientes 980, Buenos Aires, República Argentina, nos escribe comunicándonos que desearía adquirir en Chile, yacimientos de *mármol ónix, wolfran, cobalto, antimonio, tantalita, molibdeno y berilo*. Solicita completos datos sobre el particular.

El señor *Guillermo H. Meza* — Taltal — ofrece en venta mina "Gran Veta", de *plomo, plata y oro*, ubicada Quebrada Carrizo en Chañaral. Plomo de comunes 50%. Plata 800 gramos. Ley oro: poca. Veta: un metro ancho, toda metalizada. Puede trabajarse todo el año.

El señor *Luis E. Zanelli C.*, casilla 3579, Santiago, se interesa por minerales de *asbesto* para la exportación. También por minerales de *sulfato de magnesia*.

El señor *Hans Hoffmann*, Av. San Luis de Francia 1579, Santiago, necesita comprar una tonelada mensual de *grafito* de leyes de 50 y 90 por ciento, puesta Mapocho, para fines industriales.

El señor *Juan B. Arredondo*, Casilla 79, Mulchén, nos pide avisar que vende

producción mina de *asbesto* ubicada provincia Cautín.

El *Laboratorio Delta*, Irarrázaval 2771, Santiago, necesita comprar de 100 a 150 Kls. mensuales, en forma permanente, de *carbonato de bario* (*Wihterita*), para fines industriales.

*Albanie Bonafous*, Arturo Prat 30, Santiago, vende producción mina *asbesto*, ubicada en el departamento de Vichuquén, a 10 kilómetros Estación FF. CC. Transporte fácil.

El señor *Arturo Pérez Riesco*, Teatinos 608, Santiago, se interesa por comprar

producción *Lapizlázuli*, cualquiera cantidad. Igualmente *Malaquita* y *Jaspe*. Ruega se le envíen muestras y precios.

El señor *Manuel Zurricueta*, casilla 54, Vallenar, nos manifiesta que posee importantes yacimientos de *azufre* y *grafito*. Aceptaría capitalistas para su explotación, o vendería los yacimientos. El azufre está acompañado de piritas que contienen oro; constituye uno de los depósitos más grandes del país.

El señor *Alfonso Laurent*, Rosas 2857, Santiago, ofrece en venta producción de *Cachibarita* entera y en polvo, *romo* y *manganeso*.



# SECCION ESTADISTICA MINERA

## INDUSTRIA CARBONERA

AÑO 1935	PRODUCCION DE			FEBRERO 1935				MARZO 1935				
	ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO		PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
					Bruta	Neta	Obreros	Empleados	Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción .....	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	5.589 4.274	5.492 4.274	621 315	24 11	5.092 4.765	5.011 4.405	630 331	23 11	
<b>Total .....</b>				<b>9.863</b>	<b>9.421</b>	<b>936</b>	<b>35</b>	<b>9.857</b>	<b>9.416</b>	<b>961</b>	<b>34</b>	
2.º Bahía de Arauco...	Arauco	Minera e Industrial de Chile	Lota Chiflón Puchoco 1, 2 y 3	84.373	80.501	6.358	293	93.555	89.316	6.390	294	
	Arauco	Fund. Schwager	Rojas	49.454 156	44.641 17	3.683 101	224 9	55.938 280	50.300 1	3.728 71	224 9	
<b>Total .....</b>				<b>133.983</b>	<b>125.159</b>	<b>10.142</b>	<b>526</b>	<b>149.773</b>	<b>139.617</b>	<b>10.189</b>	<b>527</b>	
3.º Resto provincia de Concepción .....	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constancia Curanilahue y Plegarias	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Total .....</b>				—	—	—	—	—	—	—	—	
5.º Provincia de Valdivia .....	Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	178	167	52	1	582	556	52	1	
<b>Total .....</b>				<b>178</b>	<b>167</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>582</b>	<b>556</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	
6.º Territorio de Magallanes .....	Magallanes Río Verde	Menéndez Behety Río Verde	Loreto Elena El Chino Esperanza Magallanes	1.681 1.570 250 62 703	1.613 1.525 250 62 679	63 29 19 3 22	4 2 4 — 4	2.413 1.718 250 62 500	2.345 1.662 250 62 474	60 29 19 3 15	4 2 4 3 4	
<b>Total .....</b>				<b>4.266</b>	<b>4.129</b>	<b>136</b>	<b>14</b>	<b>4.943</b>	<b>4.793</b>	<b>126</b>	<b>14</b>	
<b>Totales generales .....</b>				<b>148.290</b>	<b>138.876</b>	<b>11.266</b>	<b>576</b>	<b>165.155</b>	<b>154.382</b>	<b>11.328</b>	<b>576</b>	
<b>Totales del mes anterior .....</b>				<b>154.996</b>	<b>145.600</b>	<b>11.227</b>	<b>571</b>	<b>148.290</b>	<b>138.876</b>	<b>11.266</b>	<b>576</b>	
<b>Igual mes del año anterior .....</b>				<b>134.466</b>	<b>119.958</b>	<b>10.575</b>	<b>581</b>	<b>138.985</b>	<b>123.862</b>	<b>10.338</b>	<b>556</b>	

## PRODUCCION DE COBRE FINO

FEBRERO DE 1935

ESTABLECI- MIENTOS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de Acci- dentes (Hos- pitali- zados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chile- nos	Extran- jeros	Chile- nos	Extran- jeros	
Chuquicamata. ....	723.868.00	1.656	10.885.799	99.9594	5.743	107	1.058	46	48
Potrerillos. ....	199.392.18	1.516	2.304.763	99.2700	1.368	13	322	24	12
El Teniente. ....	519.207.00	2.577	5.979.000 B	99.4000	6.146	6	839	95	17
			4.761.000 R	99.9200					
Naltagua. ....	3.385.02	11.295	378.503	99.2500	433	..	34	3	8
M'Zaita. ....	2.473.90	19.490	456.500	99.3700	997	..	95	1	7
TOTALES. ....	1.448.326.10	..	24.765.565	..	14.687	126	2.348	169	92
TOTALES ANTE- RIORES. ....	1.532.289.24	..	26.666.955	..	14.623	125	2.356	166	93

MARZO DE 1935

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de acci- dentes (Hos- pitali- zados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chile- nos	Extran- jeros	Chile- nos	Extran- jeros	
Chuquicamata. ....	786.128.00	1.615	13.516.619	99.95	5.941	102	1.085	40	47
Potrerillos. ....	154.909.28	1.780	2.309.664	99.35	1.364	13	322	25	6
El Teniente. ....	571.318.00	2.551	7.393.000 B	99.45	5.755	6	831	94	11
			3.471.000 R	99.92					
Naltagua. ....	3.996.76	10.079	407.249	99.25	446	..	35	3	10
M'Zaita. ....	2.713.70	19.57	504.000	99.39	1.014	..	95	1	6
TOTALES. ....	1.519.065.74	..	27.601.532	..	14.520	121	2.368	163	80
TOTAL MES ANTE- RIOR. ....	1.448.326.10	..	24.765.565	..	14.687	126	2.348	169	92

# LAVADEROS DE ORO DE CHILE

## DATOS ESTADISTICOS

Compras de Oro efectuadas por la Jefatura de Lavaderos de Oro y número de obreros ocupados en esta clase de faenas en los meses de Febrero y de Marzo 1935.

PROVINCIAS	COMPRA DE ORO			
	Febrero		Marzo	
	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.
Atacama .....	6.560,68	\$ 124.710,85	5.618,69	\$ 109.821,85
Coquimbo .....	86.737,39	1.692.909,59	92.739,33	1.867.755,97
Aconcagua .....	8.714,18	192.749,51	7.823,74	173.648,04
Santiago .....	2.087,95	39.561,63	1.331,79	29.965,25
Colchagua .....	234,30	4.826,05	254,55	5.727,37
Talca .....	223,80	4.360,09	25,80	562,95
Maule .....	1.645,75	31.960,31	4.903,55	95.936,79
Nuble .....	32,20	724,50	168,70	3.632,05
Concepción y Arauco .....	3.015,63	66.995,94	2.090,91	46.829,27
Bío-Bío .....	3.927,00	82.257,86	4.204,33	88.004,55
Cautín .....	21.520,66	450.236,71	10.128,43	219.951,87
Valdivia .....	13.199,73	291.280,90	5.595,21	122.573,53
Chiloé .....	1.709,07	36.766,30	763,15	16.318,40
Magallanes .....	11.518,80	255.429,23	132,60	2.652,00
<b>Totales .....</b>	<b>161.127,19</b>	<b>\$ 3.274.769,47</b>	<b>135.780,78</b>	<b>\$ 2.733.379,99</b>

	OBREROS EN TRABAJO			
	Febrero		Marzo	
Atacama .....	403		466	
Coquimbo .....	9.858		9.297	
		La Serena 6.759	La Serena 6.235	
		Ovalle 1.765	Ovalle 1.675	
		Illapel 1.334	Illapel 1.387	
Aconcagua .....	1.341		944	
Santiago .....	189		137	
Colchagua y O'Higgins .....	47		40	
Talca .....	70		6	
Maule .....	225		361	
Nuble .....	119		95	
Concepción y Arauco .....	632		510	
Bío-Bío .....	477		595	
Cautín .....	776		818	
Valdivia .....	1.005		1.027	
Chiloé .....	303		303	
Magallanes .....	1.090		620	
Varios en el País .....	4.000		4.000	
Obreros a jornal .....	248		297	
<b>Totales .....</b>	<b>20.783</b>		<b>19.516</b>	

## CAJA DE CREDITO MINERO

MINERALES COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO EN EL MES DE MARZO DE 1935

NOMBRE DE LAS AGENCIAS	CONCENTRACIÓN			EXPORTACIÓN				
	Tons. secas kgs.	Ley grs ton.	Oro fino	Valor paga- do	Tons. secas Kgs.	Ley Grs ton.	Oro fino	Valor paga- do
Cuba .....	491.621	18,3	9.124,7	87.897,28	449.849	56,6	25.460,2	441.910,51
Carrera Pinto .....	295.821	16,6	4.915,8	47.015,94	120.725	42,0	5.073,5	74.788,30
Copiapó.—Cacremi.....	750.842	15,8	11.875,6	104.448,68	332.697	52,1	17.328,0	295.064,36
Copiapó.—S. H.....	298.427	16,2	4.826,7	45.507,27	..	..	..	..
Copiapó.—C. A. S.....	164.527	12,0	1.975,0	12.111,79	..	..	..	..
Punta del Cobre.....	258.009	14,9	3.848,6	34.255,63	163.782	74,3	12.167,0	247.882,33
Carrizal Bajo .....	..	..	..	..	400.478	34,4	13.775,6	155.319,94
Vallenar.....	46.915	12,9	603,4	4.265,90	..	..	..	..
Freirina.....	156.752	19,4	3.044,5	30.191,42	405.012	86,5	35.040,6	684.351,24
Condoriaco.....	133.931	15,6	2.089,4	22.672,78	5.653	61,2	345,9	7.112,92
Coquimbo.—T. S. A. M. C.*	62.378	13,9	869,9	6.572,80	..	..	..	..
Ovalle.....	60.374	17,3	1.045,2	10.265,38	13.933	59,3	826,5	14.603,50
Punitaqui.....	1.589.921	19,1	30.352,5	258.475,25	57.402	56,5	3.244,0	55.635,86
Auco.....	43.336	17,8	772,4	6.922,12	2.357	43,7	103,0	1.463,13
Espino.....	1.234	26,4	32,6	450,29	..	..	..	..
Curacavi.....	51.606	19,9	1.027,4	10.055,30	7.234	49,8	380,4	5.374,64
Combarbalá.....	44.603	23,2	1.033,8	12.091,98	8.047	95,5	769,7	15.691,04
<b>TOTAL AGENCIAS .....</b>	<b>4.450.297</b>	<b>17,4</b>	<b>77.437,5</b>	<b>693.199,71</b>	<b>1.967.169</b>	<b>58,2</b>	<b>114.494,4</b>	<b>2.002.197,77</b>
Planta El Salado.....	230.353	22,9	5.268,6	58.538,11	151.517	70,0	10.608,7	197.736,71
Planta Domevko.....	1.092.619	15,7	17.151,9	174.628,18	43.843	65,9	2.890,5	51.385,04
Planta Tambillos .....	78.049	13,3	1.040,3	7.776,35	..	..	..	..
<b>TOTAL PLANTAS .....</b>	<b>1.401.021</b>	<b>16,7</b>	<b>23.460,8</b>	<b>240.942,64</b>	<b>195.360</b>	<b>63,1</b>	<b>13.499,2</b>	<b>249.121,75</b>
<b>TOTAL GENERAL .....</b>	<b>5.851.318</b>	<b>17,2</b>	<b>100.898,3</b>	<b>934.142,35</b>	<b>2.162.529</b>	<b>59,2</b>	<b>127.993,6</b>	<b>2.251.319,52</b>

## RESUMEN

MINERALES DE CONCENTRACIÓN.....	5.851.318	17,2	100.898,3	934.142,35
MINERALES DE EXPORTACIÓN .....	2.162.529	59,2	127.993,6	2.251.319,52
	8.013.847	28,6	228.891,9	3.185.461,87

COMPRAS DE ORO METALICO Y ORO RECIBIDO DE LAS PLANTAS Y AGENCIAS DE LA CAJA DE CREDITO MINERO  
DE DICIEMBRE DE 1934 A MARZO DE 1935

AGENCIAS Y PLANTAS	DICIEMBRE			ENERO 1935			FEBRERO 1935			MARZO 1935		
	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.
Planta Domeyko...	83,4	764,7	63,78	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Planta P. del Cobre.	4.936,5	895,7	3.977,54	1.017,0	749,0	761,73	..	..	..	..	..	..
Planta El Salado...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Planta Tambillos ..	5.733,0	808,1	4.632,90	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago .....	16.593 7	669,7	11.114,34	12.315,1	714,2	8.796,49	468,39	784,5	367,49	1.355,20	728,0	986,62
Agencia Iquique ..	643,0	537,4	345,61	76,3	488,0	37,23	..	..	..	..	..	..
Agencia Antofagasta	833,5	650,9	542,60	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Agencia Taltal.....	979,5	673,9	660,18	557,0	698,0	388,78	..	..	..	..	..	..
Agencia Planta El Salado.....	78,7	672,9	52,96	..	..	..	285,00	809,4	230,70	..	..	..
Agencia Copiapó ...	5.334,0	794,6	4.238,60	3.564,0	811,8	2.893,53	5.182,50	798,9	4.140,68	3.434,50	830,1	2.851,08
Agencia Planta Domeyko .....	..	..	..	392,5	869,5	341,27	230,10	846,9	195,57	..	..	..
Agencia La Serena.	3.209,8	808,1	2.593,69	3.194,9	781,6	2.497,19	2.043,07	817,9	1.671,24	3.675,42	792,5	2.912,79
Agencia Coquimbo ..	6.437,5	842,8	5.425,98	10.738,5	830,7	8.921,38	9.998,00	844,2	8.440,69	9.702,00	867,8	8.420,29
Agencia Ovalle .....	1.738,5	846,9	1.472,41	1.422,7	724,7	1.173,31	2.445,00	837,4	2.047,49	2.073,50	842,7	1.747,49
Agencia Combarbalá	1.204,5	847,7	1.020,99	808,1	848,9	686,03	1.194,40	823,4	983,50	1.139,92	833,1	949,71
Agencia Illapel .....	800,7	786,4	629,70	3.252,6	895,1	2.911,53	870,30	853,7	743,04	582,40	864,9	503,77
Sr. Miguel Andueza (La Serena).....	..	..	..	..	..	..	1.063,00	791,9	841,89	1.122,50	825,4	826,62
Mineral de Locayo (Ovalle) .....	..	..	..	..	..	..	1.409,00	806,8	1.136,85	4.087,50	814,9	3.330,99
Soc. Au. del Min. de Talca (Ovalle)....	..	..	..	..	..	..	4.306,50	700,5	3.017,09	3.107,00	666,0	2.069,40
Soc. Minera Carmen (Salamanca).....	..	..	..	..	..	..	654,50	773,9	506,58	798,50	781,9	624,42
Soc. Orera Nueva Alaska (Curacavi)	..	..	..	..	..	..	1.410,20	627,9	885,58	1.219,90	482,8	589,08
<b>Totales .....</b>	<b>48.606,3</b>	<b>756,5</b>	<b>36.771,48</b>	<b>36.321,7</b>	<b>788,6</b>	<b>28.646,74</b>	<b>31.560,86</b>	<b>798,7</b>	<b>25.208,39</b>	<b>32.298,34</b>	<b>802,8</b>	<b>25.912,26</b>