

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE MINERIA

N.º 584

D I C I E M B R E

SUSCRIPCION ANUAL

Año LXIV

1948

En el país: \$ 200 m/o.

Volumen LX

Extranjero: 7 dólares

S U M A R I O

	Págs.
La Caja de Crédito Minero reduce la compra de minerales	683
Medidas que den una mayor estabilidad a la industria minera	684
Manufactura de lana de roca	685
Estadística minera, por el Ing. Civil señor Javier Gandarillas Matta	691
El oleoducto de mayor diámetro en el mundo, Ule-Amuay, en Venezuela, por Anne Newman Suttons	699
Dióse término a un nuevo Sector del Gasoducto Comodoro Rivadavia.— Buenos Aires	703
La industria minera en Chile	704
Chile puede explotar su petróleo sin necesidad de entregarlo a grupos de capitalistas extranjeros, por el señor Germán Picó Cañas	707
Bentonita en Australia	709
Reacción de los alcoholes con el pentasulfuro de fósforo trietil Tiono- fosfato, por el señor R. Carvajal O.	711
Importancia del oro en el mundo	714
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería	715
Tarifas de Compra de Minerales de la Caja de Crédito Minero	720
Cotizaciones de metales	723
Índice General del Boletín Minero, correspondiente al año 1948	725

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Moneda 759. — Santiago de Chile

Casilla 1807. — Teléfono 63992.

C O N S E J O G E N E R A L
D E L A
S O C I E D A D N A C I O N A L D E M I N E R I A

Presidente Honorario
DON JAVIER GANDARILLAS MATTA

Vicepresidente Honorario
DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios
Señores: Alejandro Lira, Carlos Lanas C., Exequiel Ordoñez, Máximo Astorga

Presidente
DON HERNAN VIDE LA LIRA

Vicepresidente
DON FERNANDO BENITEZ

Segundo Vicepresidente
DON ARTURO HERRERA

C O N S E J E R O S :

a) Consejeros-Delegados de Asociaciones:

- Asociación Minera de Arica,
Don Eduardo Alessandri R.
- Asociación Minera de Iquique,
Don Fernando Varas A.
- Asociación Minera de Antofagasta,
Don Federico Low.
" Rodolfo Melbergen.
- Asociación Minera de Taltal,
Don Arturo Griffin.
" Ciro Gianoli.
- Asociación Minera de Chañaral,
Don Carlos Melej.
- Asociación Minera de Inca de Oro,
Don Ernesto Pizarro.
- Asociación Minera de Copiapó,
Don Roque Berger.
" Ricardo Fritis.
- Asociación Minera de Vallenar,
Don Romello Alday.
- Asociación Minera de Domeyko,
Don Hugo Torres C.
- Asociación Minera de La Serena,
Don Victor Peña, Aguayo.
" Julio Ascul.
" Jorge Salamanca.
- Asociación Minera de Andacollo,
Don Manlio Fantini.
" César Fuenzalida.
- Asociación Minera de Ovalle,
Don Arturo Herrera A.
" Rodolfo Michels.
" Isauro Torres.
- Asociación Minera de Punitaqui,
Don Carlos Nazar.
- Asociación Minera de Combarbalá,
Don Hugo Zepeda.
- Asociación Minera de Illapel,
Don Julio Ruiz.
" Enrique Alcalde.
- Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,
Don Fernando Lira.
" Alberto Callejas.
" Jorge Rodríguez Merino.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:

- Don Hernán Videla L.
 - " Osvaldo Martínez.
 - " Federico Villaseca.
 - " José Maza F.
 - " Osvaldo Vergara.
- c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:**
- Grandes Productores de Cobre,**
Don Saúl Arriola.
" John Cotter.
 - Medianas Productoras de Cobre,**
Don Roberto Bourdel.
 - Pequeñas Productoras de Cobre,**
Don Fernando Benítez.
 - Grandes Productoras de Carbón,**
Don Oscar Urzúa J.
" Jorge Aldunate.
 - Pequeñas Productoras de Carbón,**
Don César Infante.
 - Explotadoras de Petróleo,**
Don Manuel Zañartu.
 - Empresas Productoras de Salitre,**
Don Homero Hurtado.
" William Archibald.
 - Productoras de Oro de Minas,**
Don José L. Claro.
" Eulogio Sánchez E.
 - Productoras de Oro de Lavaderos,**
Don Juan Agustín Peni.
 - Productoras de otros metales,**
Don Marín Rodríguez D.
 - Productores de Azufre,**
Don Juan B. Carrasco.
 - Productoras de Substancias no Metálicas,**
Don Adolfo Lesser.
 - Empresas Industria Siderúrgica,**
Don Desiderio García.
" Roberto Müller H.
 - Productoras de Minerales de Fierro,**
Don Glyn D. Sims.
 - Empresas Compradoras de Minerales,**
Don Roy E. Cohn.
 - Vendedoras de Manuarias Mineras,**
Don Reinaldo Díaz.
- d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:**
- Don Carlos Neuschwander.
" Oscar Peña y Lillo.

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

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo.

LA CAJA DE CREDITO MINERO REDUCE LA COMPRA DE MINERALES

La Sociedad Nacional de Minería se ha ocupado de las repercusiones inmediatas que se han advertido en la Zona Norte con motivo de la disminución de las compras de minerales de la Caja de Crédito Minero, acordada por indicaciones del Gobierno.

Esta política ha significado una reducción de la producción, con los perjuicios que son inherentes a esta clase de situaciones, e influirá en una disminución evidente del porcentaje de divisas que la industria minera entrega al país para pagar sus importaciones.

Cabe tener presente que en el momento en que se desea rehabilitar las minas que ahora se están paralizándose, como consecuencia de la medida anotada, deberán realizarse fuertes inversiones para realizar los trabajos que son previos a la instalación de toda faena minera, hasta poner en marcha nuevamente las labores.

No podemos olvidar tampoco que esta política de disminución de las compras no se compadece con los propósitos reiterados del Gobierno en orden a industrializar la producción nacional, y que con ella se perjudicará seriamente los trabajos de la Fun-

dición de Paipote, en la cual los mineros tienen cifradas sus mejores esperanzas, ya que las minas que, de conformidad con los planes respectivos, servirían de base para abastecerla, no podrán explotarse comercialmente.

Hemos expuesto en síntesis algunas de las razones por las cuales las Asociaciones Mineras que forman parte de nuestra Institución y la Sociedad Nacional de Minería se han visto justamente alarmadas ante la medida gubernativa de reducir las compras de los minerales, adoptada por intermedio del Consejo de la Caja de Crédito Minero en los precisos momentos en que es más necesario que nunca aumentar la producción para incrementar el volumen de divisas que el país requiere para el desarrollo de su economía.

Termina la comunicación, la Sociedad Nacional de Minería, manifestando al señor Ministro de Economía y Comercio que, en su calidad de Presidente del Consejo de la Caja de Crédito Minero, no escatime esfuerzos para dejar sin efecto las medidas adoptadas, a fin de que las faenas mineras continúen su marcha normal.

MEDIDAS QUE DEN MAYOR ESTABILIDAD A LA INDUSTRIA MINERA

SOLICITA DEL SUPREMO GOBIERNO LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA.

Por medio del Decreto N.º 929, de 19 de febrero de 1947, del Ministerio de Hacienda, cuya vigencia terminó el año 1948, se determinaron las proporciones de retorno en dólares de las divisas originadas por las exportaciones mineras, fabriles y agropecuarias.

Esta medida fué indudablemente beneficiosa para la producción minera y es indispensable, en lo que a la minería se refiere, renovarla, mejorando las condiciones en que fué adoptada, ya que los costos de producción han experimentado sensibles aumentos durante el año 1948.

Estimamos que es necesario otorgar un tratamiento preferencial a la industria minera, que constituye una fuente de divisas que el país emplea en el pago de sus importaciones, con el objeto de que las faenas que están en trabajo puedan proseguir su marcha, y otras, que son igualmente importantes, y cuyas actividades se encuentran paralizadas desde el año 1945, como consecuencia de los aumentos de los costos de producción y de la no renovación del con-

trato de venta de minerales con la U.S. Commercial Co., puedan reanudar normalmente sus trabajos.

Entre las faenas paralizadas cabe mencionar la Fundición de Chagres, la planta de La Cocinera de Ovalle, la de Farellón Sánchez, en Illapel, y otras Empresas en que se explotaban substancias no metálicas.

Para fundamentar mejor nuestro pensamiento, se debe tener presente que la industria minera, que entrega sus cambios a \$ 40,60, se ve en la necesidad de pagar sus importaciones a \$ 43, cuando las realiza directamente y a un precio mayor en los casos en que se ve en la necesidad de recurrir a intermediarios.

Por estas consideraciones, estimamos indispensable que se faculte a los productores mineros para liquidar la totalidad de sus operaciones al cambio de \$ 43, con el objeto de mantener con bases de mayor solidez la estabilidad de la industria minera, que contribuye a incrementar las divisas del país.

MANUFACTURA DE LANA DE ROCA

La lana de roca se usa en muchas aplicaciones de aislación. Se hace con substancias que existen en estado natural, adecuadas para su manufactura, o con mezclas de materiales. Se ha sugerido que la economía de la manufactura de lana de roca en Sudáfrica requiere una investigación, y debemos agradecer al Departamento de Minas la siguiente información sobre el tema, aparecida en la última circular informativa de este Departamento.

Hay tres tipos principales de lana mineral, que se distinguen generalmente como sigue:

a) Lana mineral manufacturada con rocas o minerales naturales, o con una combinación de diversos materiales que se presentan en forma natural;

b) Lana de escoria, manufacturada con escoria de horno de manga para fierro, sola o mezclada con materiales fundentes. Puede hacerse con escoria producida en otras operaciones metalúrgicas; y

c) Lana de vidrio, manufacturada con residuos o ingredientes del vidrio, arena de sílice, ceniza de soda y caliza u otros minerales.

MATERIAL AISLADOR

La "lana de roca" es un material aislador compuesto de una masa esponjosa de fibras finas de vidrio entrelazadas, fabricadas con roca adecuada. Como el nombre lo indica, la materia prima es una roca que se presenta en la naturaleza y que tiene la característica esencial de ser autofundente a temperaturas relativamente moderadas. El material natural que resulta adecuado es una roca de carbonato impuro, generalmente un tipo de pizarra o marga dolomítica, en la cual los radicales básicos de carbonato y los radicales ácidos, es de-

cir la alúmina y la sílice de la parte pizarrosa son aproximadamente complementarios desde el punto de vista químico. Las estratas de esta clase, es decir, la "roca de lana" natural, de espesor y persistencia suficientes para explotarlas en cantera son escasas. En la mayoría de los casos se recurre a mezclas de rocas que producen las proporciones requeridas de los principales óxidos.

Se informa que la lana mineral se fabricó por primera vez en forma comercial en Alejandría, Indiana, U.S.A., alrededor de 1897. La producción de lana mineral en Estados Unidos llegó, en 1937, a 141.262 toneladas, valuadas aproximadamente en 39 dólares la tonelada, mientras en 1939 las cifras respectivas fueron 139.455 toneladas y unos 27 dólares por tonelada. Hace ya muchos años que en Gran Bretaña y el Continente europeo se fabrican lanas minerales.

MANUFACTURA Y USOS

En el proceso de manufactura se funde en un horno de cúpula la roca de composición adecuada. Se deja correr el fundido a una temperatura aproximada de 1.500 grados C. a través de una corriente de aire o vapor seco. Durante su paso precipitado bajo impulso impartido por la corriente de aire, el fundido se convierte en fibras finas y luego se solidifica antes de quedar en reposo. Unas 1.000 libras de ro-

ca producen alrededor de 600 libras de lana suelta, 200 libras de glóbulos congelados en forma de municiones y el resto lo constituyen materias volátiles y desecho fundido. Se usa aproximadamente 2 1/2 toneladas de coque por cada tonelada de roca.

La lana mineral se parece algo a la lana natural, pero no se puede hilar. Tiene usos muy variados en la industria, principalmente como material aislador a prueba de fuego, podredumbre y parásitos. Se hacen frazadas de lana mineral para aislación de edificios, comprimiendo la lana suelta entre rejillas de alambre o enrejado de zunchos, en cualquiera forma o tamaño. Otros usos incluyen la aislación de estufas eléctricas, estanques rodantes, hornos y calderas. El "corcho de roca" se hace comprimiendo ligeramente lana de roca granulada con fibras vegetales y asfalto, secándola en seguida. Esta sustancia se usa principalmente para aislación de baja temperatura, como ser en refrigeradores. De un modo análogo se hacen formas estructurales para cubiertas de cañería. Se fabrican ladrillos acústicos usando gel de almidón como liga, junto con un relleno mineral, material impermeable y materia colorante adecuada.

El National Building Research Institute de Pretoria, ha comunicado las propiedades físicas de diversos materiales aisladores, las cuales aparecen en el Cuadro 1.

MATERIAS PRIMAS SUDAFRICANAS

No cabe duda que podría utilizarse la amplia disponibilidad de mezclas artificiales de caliza o dolomita con material pizarroso que hay en la Unión. Sin embargo, para mayor comodidad y economía en la manufactura, conviene tener una mezcla de tipo adecuado que se presente en forma natural. Puede esperarse el hallazgo de un material así, en asociación con las numerosas formaciones de dolomita en Sudáfrica.

La prospección del área de yacimientos de fierro de Thabazimbi, en el distrito de Rustenburg, aproximadamente a 90 millas por aire al noroeste de Pretoria y a 150 millas por ferrocarril, reveló la presencia de un manto de dolomita pizarrosa que prometía conformarse al tipo requerido. Este manto tiene un desarrollo local en las cordilleras que hay al norte y al sur de Thabazimbi, donde forma la base de la serie pizarrosa y euarcítica de Pretoria y sucede en conformidad a la serie dolomítica. El total del manto tiene aproximadamente 180 pies de espesor en las dos cordilleras y está agudamente demarcado en la base y en la cumbre. En la cordillera norte, la base se encuentra sobre una mineralización abigarrada y esquistosa de fierro, y la parte de arriba tiene una sobrecarga de pizarras de chiastolita. En las partes más promisorias de la cordillera sur, la base descansa

CUADRO 1

	Conductividad térmica Btu. pie ² hr. °F. por pulgada	Densidad Lbs. pie ³	Calor Específico Btu. lb. °F.
Aserrín	0.38	12	0.60
Virutas	0.41	8.8	0.60
Tierra de diatomitas	0.43	20	—
Coreho, partículas finas regranuladas	0.30	8.5	0.485
Lana de escoria	0.27	12	0.23
Lana de vidrio	0.28	6	0.21
Lana animal	0.26	8	0.40
Lana mineral	0.28	10	0.20
Lana de roca	0.31	10	0.20
Vermiculita expandida	0.32*	6.2	—

* Este valor para vermiculita puede errar por defecto.

sin transición sobre el conglomerado de "chert" de Bevets, y la parte de arriba termina repentinamente en la cuareita blanca, dura y de grano fino de Polo Ground.

La continuidad lateral de estos mantos parece ser del orden de 6 a 8 millas en las dos cordilleras. En ambas el manto de dolomita impura varía desde dolomita laminada casi pura a pizarras carbonáceas de color negro azulado, en mantos muy delgados. En su mayor parte la roca es una mezcla variable e íntima de dolomita, siendo las láminas individuales de carácter de "chert" o pizarra, con un espesor de cartón o de papel. También hay láminas más gruesas. Sucesiones individuales considerables que llegan a tener decenas de pies de espesor, parecen ser alteraciones uniformes de láminas finas de los componentes constituyentes.

El manto de la cordillera norte es notablemente más dolomítico que el de la cordillera sur, y por consiguiente es este último el más promisorio como fuente potencial de lana de roca.

COMPOSICION DEL MATERIAL

Los mantos están bien situados para la explotación en cantera o con galerías (preferentemente con este último método, debido a la descomposición de la roca cerca de la superficie) y son vecinos del ferrocarril que sirve a las minas de hierro de Thabazimbi.

Los cuadros 2 a 6 dan la composición del material en varias secciones del manto dolomítico de 180 pies en la cordillera sur, y se presentan los análisis de otras rocas para lana con fines de comparación.

CUADRO 2

Dolomitas aluminosas con carácter de "chert" de la Cordillera Sur, área de Thabazimbi

Radicales	1	2	3	4	5
SiO ₂	38.84	20.61	7.96	33.49	24.97
Al ₂ O ₃	10.89	5.39	0.54	9.27	6.36
Fe ₂ O ₃	3.35	1.12	0.32	2.69	1.90
FeO	5.46	4.45	1.87	5.17	4.06
MgO	10.36	15.57	19.77	11.89	14.51
CaO	10.09	21.31	28.60	13.40	18.45
H ₂ O	3.01	1.61	0.64	2.59	1.93
CO ₂	11.12	27.47	40.03	15.92	23.96
P ₂ O ₅	0.14	0.07	0.05	0.12	0.10
V ₂ O ₅	0.01	0.05	tr.	0.018	0.012
MnO	2.10	1.20	0.70	1.83	1.45
Total	95.37	98.85	100.48	96.39	97.80

Analizador: Mr. C. J. Liebenberg, División of Chemical Services, Pretoria.

1. Muestra representativa de 60 pies de sucesión desde la base hacia arriba.
2. Muestra representativa de 25 pies, desde los 60 a los 85 pies medidos desde la base del manto.
3. Muestra de partes de la fase dolomítica arriba de los 85 pies medidos desde la base del manto.
4. Composición media de los 85 pies de abajo en el manto, calculada por los análisis 1 y 2 indicados arriba.
5. Composición media de los 127 pies de abajo en el manto, incluyendo unos 42 pies de la roca dolomítica encima de los 85 pies en la sucesión, calculada por los análisis 1, 2 y 3 de arriba.

(N. B.—Las muestras para estos análisis fueron obtenidas en su totalidad de la sección relativamente fresca expuesta en el túnel G de la finca Buffelshoek, Thabazimbi)

Ya se ha hecho mención de las posibilidades inherentes a las numerosas formaciones dolomíticas como una fuente posible de roca que tenga la composición adecuada para fabricar lana.

Se ubicó un manto de dolomita finamente laminada y un material negro esquistoso formando una mezcla íntima en la dolomita principal de Transvaal, en las vertientes occidentales de la cordillera de Rosseauspoort, entre 8 y 12 millas al noroeste de Thabazimbi. Está bien expuesta y atraviesa la finca Rotterdam N.º 237, con rumbo que sigue las faldas de los cerros de la alta cordillera.

DOLOMITA LAMINADA

Este manto de dolomita extraordinariamente laminada se presenta cerca de la ba-

se de la sucesión principal de rocas dolomíticas que llegan a tener espesores de 4.000 pies. La fase pizarrosa de láminas finas está de 100 a 350 pies sobre la base de la sucesión dolomítica y varía entre 20 y 40 pies de espesor. Diferenciándose del material que se encuentra sobre la mineralización abigarrada de hierro en la cordillera sur, es fresco y duro en las superficies expuestas. Las láminas individuales más dolomíticas y más pizarrosas tienen desde un cuarto de pulgada hasta el grosor de un papel, y su color predominante es el negro oscuro de pizarra. Las variaciones en el espesor de las estratas o láminas y en la composición no son notorias.

El análisis N.º 1 del cuadro N.º 3, con una muestra representativa de este material, indica que se conforma bien en composición a lo que necesita una roca para

CUADRO 3

Análisis de las Secciones de Roca de Lana de Rotterdam y de las Secciones Normales de la Serie Dolomítica

Radicales	1	2	3	4
SiO ₂	34.8	2.88	2.96	1.8
Al ₂ O ₃	6.5	2.26	n. d.	1.5
Fe ₂ O ₃	0.9		1.73	
FeO	2.8	n. d.	n. d.	n. d.
MgO	12.6	20.52	19.91	19.5
CaO	16.3	28.77	29.19	31.0
CO ₂	21.7	44.42	44.54	46.1 (+ agua)
H ₂ O	1.92	n. d.	n. d.	

- 1.—Roca de lana en la dolomita principal, Rotterdam 237, Thabazimbi.
- 2.—Promedio de diez análisis de dolomita en el área de Lichtenburg a Pretoria.
- 3.—Promedio de cinco análisis de dolomita tomada a través de la sucesión hacia el noroeste de Krugersdorp.
- 4.—Análisis de la dolomita que se usa en la Fábrica de Cal de Pentland Blue en Irene, cerca de Pretoria.

(Los análisis N.os 2 y 4 se han tomado de Geological Survey Memory 32, págs. 163 y 123. Los análisis N.os 1 y 4, de C. J. Liebenberg, Division of Chemical Services, Pretoria).

Nota.—El bajo contenido de hierro más alúmina y bajo contenido de magnesia dado por Thoenen para la muestra de lana manufacturada, no concuerda muy bien con la escala dada para la roca bruta. Parece, sin embargo, que se puede usar una escala amplia de materiales, siempre que las condiciones de flujo y estiramiento sean adecuadas. Por ejemplo, en 1934 el State Geological Survey de Illinois, en el Boletín N.º 61, dice que ni la alúmina ni la magnesia son esenciales para la producción de lana de roca, habiéndose obtenido productos satisfactorios con sílice y cal.

CUADRO 4

Escala de Composición Deseable de Rocas para hacer Lana, según M. F. Goudge

Radicales	Máximo %	Mínimo %
SiO ₂	32	24
Al ₂ O ₃	12	8
Fe ₂ O ₃	3	2
CaO	21	16
MgO	13	10
CO ₂	29	26

hacer lana. Un afloramiento de varias millas de longitud indica que hay reservas inextinguibles de material si su uso resulta satisfactorio en la práctica.

FALTA DE ELEMENTOS ESENCIALES

Hasta ahora no se ha encontrado un material semejante en las extensas áreas de dolomita de otras regiones de Transvaal y Griqualand West. Los análisis de la dolomita corriente indican que el material tiende a una composición media bastante uniforme, dentro de límites restringidos. La regla general es que tengan poco fierro y alúmina, al paso que la sílice en forma de "chert" es conspicua.

Los análisis N.ºs 2, 3 y 4, en el cuadro 3, indican la composición acostumbrada que se espera de la dolomita, especialmente en la parte del país vecina al área industrial del Witwatersrand.

Estos análisis indican que el material carece uniformemente de la sílice suficiente, y también de fierro y alúmina, para semejarse remotamente a la roca para hacer lana. Pero, como ya se dijo, puede servir de base para mezclas artificiales destinadas a llegar a la composición adecuada. La deficiencia de sílice, alúmina y fierro puede compensarse con una mezcla bien acondicionada con el material silíceo pizarroso. Junto a las regiones industriales de Pretoria y el Witwatersrand abundan las pizarras y no debe ser difícil ubicar una pizarra que compense las deficiencias de la dolomita corriente.

CONCLUSION

De acuerdo con la información dada y los análisis comparativos de la "roca para hacer lana" de Thabazimbi y ultramar, parece que ciertas partes escogidas del manto dolomítico en la cordillera sur tienen composición adecuada para la manufactura de lana de roca. Se cuenta con grandes tonelajes cerca del ferrocarril. Falta probar la reacción práctica del material bajo condiciones de manufactura. Cerca de estos puntos, una sección extraordinaria de la dolomita principal de Transvaal contiene roca natural para hacer lana. Para hacer mezclas artificiales de roca para lana, los materiales necesarios, carbonato, alúmina y sílice, existen cerca de los distritos industriales. Con estos recursos a mano, la economía de la manufactura de lana de roca en este país exige una investigación.

Mayores detalles y referencias adicionales sobre el tema pueden obtenerse de los siguientes trabajos:

CUADRO 5

Escala de composición de rocas para hacer lana, según J. R. Thoenen

Radicales	Escala para la Roca	Una muestra de Lana
SiO ₂	34.22 a 28.28	42.84
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	11.54 a 10.00	1.40
CaO	23.10 a 15.80	51.74
MgO	10.98 a 8.68	2.75
CO ₂	21.90 a 18.14	—

CUADRO 6

Composición de Rocas de Lana de acuerdo con el Geological Survey de Gran Bretaña

Radicales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	37.1	28.9	21.2	27.4	24.5	49.0	32.2	34.3	31.0	25.3
Al ₂ O ₃	9.0	7.4	9.5	11.7	9.2	1.7	4.3	0.8	13.6	9.5
Fe ₂ O ₃	2.2	0.8	2.5	2.7	3.1	2.1	0.4	1.2	0.7	2.6
FeO	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—
MgO	10.9	13.6	1.9	11.3	10.8	10.8	4.2	13.1	2.2	10.5
CaO	14.3	17.2	34.6	17.5	20.4	14.6	30.5	21.1	26.7	21.1
Na ₂ O	—	0.1	—	0.3	0.2	—	—	—	—	—
K ₂ O	—	2.1	—	2.8	3.6	—	—	—	—	2.6
H ₂ O+	—	1.3	—	—	—	—	—	—	4.5	—
CO ₂	21.2	25.8	29.3	—	—	23.1	28.5	28.9	21.3	27.7
S	0.2	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—
Volátiles	—	—	—	26.3	28.8	—	—	—	—	—

1.—“Rock Wool” (Lana de Roca) Mineral Resources, Volumen XXXIV, Geological Survey, Gran Bretaña, 1945, por Guppy, E. M. y Plemister, J., 46 páginas.

2.—Goudge, M. F.: “Raw Materials for the Manufacture of Rock Wool in tre Niágara Península, Ontario” (Materias Primas para la Manufactura de Lana de Roca en la Península de Niágara, Ontario). Investigations of Mineral Resources, Mines Branch, N.o 727, 1931, páginas 93-108).

1 y 2.—Dolomita siluriana.

3.—Caliza pizarrosa.

4 y 5.—Pizarra dolomítica, se funde completamente a 1360 grados C.

6.—Arenisca dolomítica.

7.—Caliza con carácter de “chert”.

8.—Arenisca dolomítica.

9.—Aluvio calcáreo.

10.—Pizarra dolomítica, promedio de 5 análisis de 25 pies de roca para lana. Esta roca comienza a fundirse a 1200°C y está completamente flúida a 1360°C.

(The South African Mining and Engineering Journal, Julio 3, 1948).

ESTADISTICA MINERA

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA,

Ingeniero Civil

Tanto en Chile como en el extranjero existe el deseo y la necesidad de mejorar todas las estadísticas que se refieren a la producción minera. Desgraciadamente faltan tanto los recursos para mejorar nuestras actuales publicaciones como un nuevo criterio más ajustado al que nos señalan países como los Estados Unidos y Canadá, por ejemplo.

En efecto en estos países no sólo existe una mayor rapidez para la publicación de los datos recogidos sino que se procede a publicar y completar anualmente cartas monográficas de los planteles productores.

Ultimamente con motivo de la preparación de una geografía económica de Chile, que publicará Corfo, se ha pedido al conocido ingeniero Sr. Benjamín Leiding la confección de la parte que trata de la minería con las estadísticas más recientes.

Con el objeto de poner al alcance de los lectores del Boletín Minero este interesante trabajo, mientras se hace la publicación completa de la obra citada, haré un resumen de las partes que pueden ser más útiles para los mineros, dejando otras que, aunque igualmente importantes, no pueden ser resumidas en el espacio de que dispongo.

El índice de las materias dará una idea del conjunto.

I Generalidades:

II Distribución y aprovechamiento de los recursos mineros:

- a) Clasificación de las minas por sustancias y superficie de éstas.
- b) Porcentaje de Minas trabajadas.
- c) Ubicación de los principales distritos mineros.
- d) Causas y efectos de las alternativas del auge minero.

III Régimen de la minería:

- a) Propiedad Minera, su constitución y amparo.
- b) Empresas mineras.

IV Explotaciones mineras:

- a) Minería del cobre, b) del oro, c) de la plata, d) del hierro, e) del manganeso, f) de otros minerales metálicos, g) del salitre, h) del yodo, i) del azufre, j) del carbón, k) del carbonato de calcio, l) del sulfato de sodio, m) del cloruro de sodio, n) del borato de calcio, o) del sulfato de calcio, p) del fosfato de calcio, q) del sulfato de bario, r) de sulfato de aluminio, s) de otros minerales no metálicos, t) del petróleo.

V Resumen de la producción minera:

- a) Datos estadísticos.
- b) Comentarios.

VI Valor de la producción minera:

- a) Valores estadísticos de ésta.
- b) Comentarios.

VII Factores económicos de la producción minera:

- a) Gravámenes y cargas tributarias.
- b) Mano de obra y salarios.
- c) Capitales y créditos.
- d) Transporte, almacenaje, distribución y comercio.
- e) Mecanización.
- f) Accidentes y atención médica.
- g) Viviendas.

VIII Servicios mineros:

- a) Investigaciones.
- b) Enseñanza.
- c) Fomento Minero.

IX Función de la minería en la economía nacional.

- a) Importancia de la minería en el desenvolvimiento económico del país.
- b) Importancia de la minería como productora de divisas.
- c) Importancia de la minería como productora de materias primas y mercado de productos nacionales.

d) Importancia de la minería como destinataria de obreros y empleados y como fuente de buenos salarios.

e) Importancia de la minería en el comercio internacional y nacional.

X Reservas de minerales:

Minerales metálicos.

Minerales no metálicos.

XI Expectativas de la industria minera:

a) Expectativas inmediatas de la producción.

b) Necesidades mínimas de la minería.

Para abreviar seguiré un orden distinto del indicado por el índice de materias, aunque parezca menos lógico, tratando de hacer resaltar las esenciales.

Empezando por los cuadros más interesantes que clasifican, según el padrón minero, las substancias y superficies mensuradas y que pagan patentes, por provincias, en 1947, tenemos:

CUADRO I

Provincias	Metálicas		No metálicas		Lavaderos		Totales	
	Perten.	Hás.	Perten.	Hás.	Perten.	Hás.	Perten.	Hás.
Tarapacá	900	4.144	3.788	167.259	—	—	4.688	171.403
Antofagasta	9.240	46.215	3.290	138.079	—	—	12.530	184.294
Atacama	6.800	29.603	970	41.870	—	—	7.770	71.473
Coquimbo	8.600	40.373	1.100	48.716	580	2.884	10.280	91.973
Aconcagua	2.120	9.737	185	9.068	—	—	2.305	18.805
Valparaíso	1.500	10.036	650	25.098	650	3.296	2.800	38.430
Santiago	2.400	12.312	1.410	33.247	250	1.235	4.060	46.794
O'Higgins	950	4.051	62	3.035	—	—	1.012	7.686
Colchagua	130	650	60	3.100	—	—	190	3.750
Curicó	80	385	22	1.100	—	—	102	1.485
Talca	120	572	12	550	—	—	132	1.122
Maule	120	597	3	120	—	—	123	717
Nuble	10	45	20	800	—	—	30	845
Concepción	25	112	420	19.666	10	50	455	19.828
Arauco	—	—	660	32.517	—	—	660	32.517
Malleco	2	10	220	10.555	250	1.170	472	11.735
Cautín	—	—	48	2.390	—	—	48	2.390
Valdivia	—	—	67	3.320	2.150	10.657	2.217	13.977
Osorno	5	25	—	—	—	—	5	25
Llanquihue	650	3.200	74	3.688	470	2.333	1.194	9.221
Chiloé	520	2.563	—	—	—	—	520	2.563
Aysén	—	—	—	—	—	—	—	—
Magallanes	130	650	150	7.481	1.850	9.448	2.130	17.579
Totales	34.302	165.880	13.211	551.659	6.210	31.073	53.723	748.612

Número de pertenencias que amparan los siguientes minerales:

Minerales Metálicos:

Minerales de oro, plata y cobre	13.000	Pertenencias
Minerales de cobre	8.500	"
Minerales de oro	6.000	"
Minerales de hierro	2.000	"
Minerales de plata	1.500	"
Minerales de manganeso	1.200	"
Varios minerales	2.100	"
Total minerales metálicos	34.300	Pertenencias

Minerales no metálicos:

Calizas	2.700	Pertenencias
Azufre	2.500	"
Borato de Calcio	1.900	"
Sales Potásicas	1.800	"
Fosfato de Calcio	1.000	"
Cloruro de sodio	600	"
Sulfato de sodio	600	"
Cuarzo	400	"
Esquistos Bituminosos	400	"
Carbón	300	"
Yeso	200	"
Caolín	200	"
Mármol	100	"
Kieselguhr	100	"
Talco	100	"
Asbesto	100	"
Alúmina	100	"
Arcillas	100	"
Total minerales no metálicos	13.200	Pertenencias

Lavaderos:

Oro	6.210	"
---------------	-------	---

El total de 748.612 hectáreas de propiedades mineras de estos cuadros es la superficie encerrada por las 53.723 pertenencias mineras constituidas, las metálicas hasta de 5 Hás. y las no metálicas hasta de 50 Hás.

En los cuadros no están incluidas las propiedades salitreras particulares que pueden sumar unas 150,000 Hás. sin incluir las reservas del Estado. Tampoco figuran las

propiedades carboníferas que quedan bajo el mar y suman unas 130,000 Hás. ni las concesiones de lavaderos de oro, que no pagan patente.

Minas trabajadas en tiempos normales.
 Empresas con más de 200 obreros, 40.
 Empresas con más de 50 obreros, 60.
 Empresas con más de 10 obreros, 300.
 Personal ocupado en total.

Obreros, 95.000.

Empleados, 10.000.

Capital de estas empresas:

Es del orden de 25.000 millones de pesos.

Plantas de fuerza motriz:

Existen unas 80 plantas que producen unos 650.000 Hp.

Resumen de la producción minera.

Según los datos estadísticos compilados por el Departamento de Minas y Petróleo durante los últimos cinco años, la producción expresada en toneladas y cantidades de fino, ha sido como sigue:

CUADRO II

Mineral	Año 1943	Año 1944	Año 1945	Año 1946	Año 1947
Cobre	509.000.00	499.480.00	478.103.00	358.848.00	426.670.00
Salitre	1.170.000.00	991.000.00	1.400.000.00	1.620.000.00	1.600.000.00
Yodo	1.200.00	1.000.00	1.100.00	1.200.00	1.000.00
Carbón	2.265.128.00	2.279.438.00	2.078.530.00	1.965.868.00	2.079.116.00
Oro	8.40	6.10	6.26	5.78	5.25
Calizas	686.000.00	540.000.00	640.000.00	913.000.00	910.000.00
Hierro	4.637.00	10.628.00	174.200.00	737.950.00	1.083.635.00
Manganeso	58.000.00	20.617.00	13.499.00	10.191.00	9.319.00
Azufre	37.000.00	30.000.00	23.000.00	15.428.00	11.800.00
Sal	40.000.00	46.200.00	47.800.00	59.400.00	58.900.00
Molibdenita	1.500.00	1.752.00	1.402.00	933.50	738.60
Yeso	33.000.00	32.200.00	39.300.00	77.000.00	84.000.00
Apatita (P205)	15.000.00	14.300.00	13.000.00	15.000.00	14.000.00
Guano (bruto)	18.000.00	20.000.00	26.000.00	25.000.00	30.000.00
Plata	30.00	36.45	33.30	25.60	30.50
Baritina	1.500.00	1.200.00	3.100.00	3.750.00	2.500.00
Mercurio	88.00	40.00	30.00	28.50	31.54
Plomo	56.00	50.00	25.60	35.60	3.506.00
Cuarzo	60.000.00	65.000.00	60.000.00	46.000.00	50.400.00
Sulfato Sodio	28.000.00	20.000.00	13.500.00	11.500.00	114.000.00
Borato (B205)	1.300.00	2.300.00	1.200.00	1.480.00	1.500.00
Arcillas	13.000.00	15.000.00	12.000.00	15.000.00	17.000.00
Caolín	5.000.00	3.000.00	3.600.00	6.500.00	8.600.00
Tierras color	3.500.00	3.000.00	3.200.00	1.200.00	2.300.00
Talco	1.000.00	935.00	480.00	640.00	1.080.00

El índice de la producción minera, dado por la Dirección General de Estadística, correspondiente a los últimos diez años a base de 1937 igual a 100 es:

1938	100,5
1939	100,3
1940	108,4
1941	124,8
1942	120,8
1943	119,8
1944	119,4
1945	117,2
1946	103,9
1947	117,8

Valor de la producción minera indicada en el Cuadro II, expresada en millones de pesos moneda legal:

El valor total de 9.400 millones de pesos de la producción anual corresponde en un 85% a empresas de gran producción, 10%

a empresas mineras medianas y el 5% restante a la pequeña minería.

En los últimos años vienen trabajando 4 fundiciones de cobre, dos lixiviadoras de oro, dos lixiviadoras de plata, siete lixiviadoras de salitre, unas doce plantas concentradoras de minerales de cobre y seis de oro y cinco refinadoras de azufre.

Gravámenes y Cargas Tributarias

La industria minera está clasificada en la 4.ª categoría de impuestos a la renta y dentro de esta categoría debe pagar la tributación siguiente: 12% de impuesto fijo sobre su renta, 6% adicional para empresas extranjeras que no distribuyen sus dividendos en Chile, 5% adicional para atender varios gastos extraordinarios del país como reconstrucción, etc.; 10% adicional para las empresas cupríferas que ocupan más de

CUADRO III

Mineral	Año 1943	Año 1944	Año 1945	Año 1946	Año 1947
Cobre	\$ 3.983.00	\$ 3.087.00	\$ 2.697.00	\$ 2.606.00	\$ 5.890.00
Salitre	472.00	768.00	1.172.00	1.456.00	1.587.00
Yodo	65.00	61.00	64.00	68.00	64.00
Carbón	399.00	439.00	389.00	688.00	1.039.00
Oro	112.00	110.00	197.00	202.00	210.00
Calizas	49.00	42.00	54.00	137.00	139.00
Hierro	1.00	1.00	17.00	71.00	122.00
Manganeso	58.00	24.00	18.00	16.00	12.00
Azufre	65.00	60.00	57.00	46.00	29.00
Sal	26.60	35.00	38.00	46.00	44.00
Molibdenita	32.00	43.00	34.00	25.00	20.00
Yeso	13.00	10.00	13.00	34.00	36.00
Apatita	7.00	11.00	12.00	15.00	17.00
Guano	10.00	13.00	15.00	14.00	17.00
Plata	2.00	8.00	6.00	8.00	10.00
Baritina	3.00	3.00	6.00	7.00	5.00
Mercurio	12.00	3.00	3.00	2.00	3.00
Plomo	—	—	—	—	20.00
Cuarzo	12.00	13.00	12.00	9.00	10.00
Sulfato Sodio	9.00	6.00	4.00	4.00	95.00
Borato	4.00	5.00	3.00	4.00	4.00
Arcillas	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00
Caolín	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00
Tierra Color.	12.00	12.00	13.00	6.00	10.00
Talco	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
Valor total	\$ 5.350.00	\$ 4.758.00	\$ 4.827.00	\$ 5.469.00	\$ 9.391.00

El valor de la producción minera para 1947 corresponde, en un
 62,50% al cobre.
 17% al salitre.
 11% al carbón.
 2,20% al oro.
 7,30% a varios minerales.

200 obreros y cuya producción es de cobre con más de 40% de fino.

Además la minería de exportación (cobre, hierro, salitre, etc.) debe retornar al país, en dólares, el valor de su costo legal. Estos dólares los deben vender al Banco Central al precio de sólo 19.37 pesos, en situación que el cambio oficial es de 31 pesos, para satisfacer los gastos que origina la producción en Chile.

La industria salitrera entrega al Gobierno como tributación el 25% de las utilidades brutas que se definen como diferencia entre el precio de venta obtenido por la Comensa del salitre y yodo producido y el precio de costo directo determinado por la Superintendencia del salitre, en el que se incluye 1.50. dol. por t. de salitre por concepto de amortización y depreciación.

Finalmente los minerales que se exportan, deben pagar un derecho de exportación de 41.60 pesos moneda nacional por ton. sea cual fuere el valor del mineral.

Leyes Sociales

En el caso de los empleados el empleador debe depositar, por su cuenta, para fondo de retiro un 5% del valor del sueldo; para medicina preventiva 1% del sueldo; para fondo de indemnización por años de servicio 8.33% del sueldo (con un máximo de 291.55 pesos que corresponde a un sueldo de 3.500 pesos mensuales); para asignación familiar 19.33% y, finalmente, por las leyes del trabajo, un impuesto de 0,15%. El empleador tiene, pues, en total un desembolso del 33.81% de los sueldos que paga con el fin de atender a las leyes sociales.

El empleado a su vez, debe depositar del sueldo que percibe 5% para fondo de retiro, 2% para asignación familiar y 1% para fondo de cesantía, o sea, en total 8%.

En el caso de los obreros el patrón debe depositar, por su cuenta, para seguro obligatorio 5% (en ciertas regiones este % va-

ría) y para las leyes del trabajo un impuesto de 0,15%.

El obrero por su parte, debe depositar el 2% para seguro obligatorio que el patrón le descuenta al hacerle el ajuste de lo ganado.

El patrón toma, en general, un seguro por accidentes del trabajo, que atiende con una prima de 5,1|2 por mil.

Un cálculo hecho para el año 1943 por el Sr. Flavían Levine, en su obra sobre la Renta Nacional, da como impuestos tributarios pagados por la gran minería, (gran parte del cobre, hierro, salitre y molibdenita) la suma de 1.218.751.621 pesos y por la mediana y pequeña minería 24.200.000 pesos.

Mano de obra y salarios

La distribución de obreros en las faenas mineras en los últimos años y según los diferentes minerales ha sido:

Minas de cobre	28.000	obreros.
Minas de oro	6.000	"
Minas de Manganeseo	2.000	"
Lavaderos de oro	4.000	"
Minas de plata	500	"
Minas de hierro	500	"
Total minería metálica	41.000	obreros.
Salitreras	29.000	obreros.
Minas de carbón	20.000	"
Minas de carbonato calc.	1.800	"
Faenas Azufreras	1.000	"
Cloruro de potasio	500	"
Sulfato de sodio	500	"
Apatita	400	"
Sulfato de calcio	350	"
Cloruro de sodio	300	"
Cloruro de boratos	150	"
Total minería no metálica	54.000	obreros.
Total de obreros de la minería	95.000	

Los salarios medios que ha pagado la minería son superiores a los de la agricultura y algo inferior a los de la industria.

Desde 1938 a 1947 para el carbón, el salitre y el cobre los salarios medios han sido en pesos:

Año	Carbón	Salitre	Cobre
1938	15.47	21.72	23.80
1939	18.40	24.93	25.92
1940	21.40	25.40	27.73
1941	24.80	26.48	32.82
1942	30.57	30.48	38.04
1943	36.18	33.92	47.44
1944	41.35	39.77	53.91
1945	42.18	40.55	61.55
1946	49.79	47.65	69.99
1947	52.65	56.49	83.79

El salario medio en la agricultura para 1947 fué de \$ 42.30 y el de la industria de 479.80.

La minería paga al año por concepto de jornales algo más de mil millones de pesos.

Proporciona trabajo a unos 9.000 empleados que reciben sueldos equivalentes a unos 300 millones de pesos al año.

FUNCION DE LA MINERIA EN LA ECONOMIA NACIONAL

a) Su importancia en el desenvolvimiento económico.

La minería nos proporciona las materias primas que necesita la industria nacional desde el combustible hasta los productos químicos que elabora la industria, desde los fertilizantes que necesitan los suelos y que nos dan los alimentos hasta los materiales elaborados por la industria química farmacéutica que regulan nuestra salud.

Todos los países industriales del orbe que han empezado por ser simples pueblos pastoriles o agrícolas deben a los productos del subsuelo su ascensión al plano industrial. Chile como antiguo país minero acostumbrado al esfuerzo que exige la explotación minera se ha destacado en la América por esta genuina característica de progreso. Su escasa población, sin embargo, ha sido un obstáculo serio para el desarrollo industrial que necesita un gran mercado de consumo.

Nuestra producción industrial representa aproximadamente el 60% del valor total de la producción del país. La agricultura proporciona el 21% y la minería 19%. El mercado que necesita la industria para su expansión está en la exportación.

Tanto nuestra industria como la agricultura viven de productos importados necesitamos azúcar, carne, petróleo, gasolina, algodón, celulosa, maquinarias, etc. Con la exportación de nuestros productos mineros pagamos los empréstitos extranjeros que han permitido mejorar nuestros transportes, obras públicas y nuevas industrias que estamos instalando así como las divisas necesarias para la importación de las materias esenciales enumeradas anteriormente.

El valor de la producción minera en 1947 fué del orden de 9.400.000.000 de pesos de los cuales 1.600.000.000 corresponden a minerales cuyos valores quedan en el país y proporcionan al Estado los impuestos directos e indirectos correspondientes. La parte principal 7.800.000.000 se exporta a diferentes países.

El "costo directo" que queda en Chile, jornales, materiales, maquinarias, energía, tribuciones significa aproximadamente un 75% y el resto, o valor no retornado, corresponde a utilidades, gastos administrativos, impuestos de las empresas en el exterior y provisiones para depreciaciones y agotamiento de las minas.

El estado recibe además de la gran minería del cobre, salitre y hierro como importante contribución la diferencia entre 19,37 pesos que paga a las empresas mineras para atender al "costo legal" de la producción y 31 pesos que es el precio oficial que recibe por estos dólares para atender las importaciones del comercio. Esta entrada extraordinaria por año, es ya del orden de 2.270.000.000 de pesos y no la entrega ninguna otra actividad del país.

Además, la minería del cobre entrega al Estado por impuestos y tribuciones aproximadamente unos 800.000.000 de pesos.

La minería del salitre entrega además del producto de las divisas una participación de 25% sobre sus utilidades que equivale a unos 90 millones de pesos anuales.

La minería del hierro entrega unos 15.000.000 de pesos anuales por impuestos.

En total, la industria minera proporciona al Estado unos 3.175.000.000 de pesos para contribuir al presupuesto nacional.

b) Importancia de la minería como productora de divisas.

El 75% del valor que produce la "Gran Minería" corresponde al costo legal y debe retornar en divisas al Estado. Esto sig-

nifica algo más de 95 millones de dólares al año.

Por otra parte, este mismo sector de la minería compró en el exterior con disponibilidades propias, maquinarias, petróleo, etc., para su actividad en el país, por un valor anual aproximadamente de 15.000.000 de dólares.

Debe agregarse que los impuestos y tribuciones que proporcionan el cobre y el hierro de este sector más la utilidad que corresponde al Estado en la industria salitrera significa anualmente unos 20 millones de dólares en divisas.

Se calcula que la "mediana y pequeña minería" exportan minerales por un total superior a 10 millones de dólares, después de la guerra.

Todas estas fuentes de divisas sumadas dan un total de 140 millones de dólares sobre un presupuesto nacional de divisas de 200 millones de dólares para los ingresos y de 230 millones para los egresos.

c) La minería como productora de materias primas y mercado para productos nacionales.

8.000 t. al año de cobre refinado para nuestra industria manufacturera del cobre, (cables, alambres, barras, planchas, cañerías).

35.000 t. al año de mineral de hierro de 60% para los altos hornos de Corral, producción que, en 1950, se elevará a unos 360.000 para proveer a la Cía. de Acero del Pacífico.

Cierta cantidad variable de minerales de manganeso y plata metálica para la producción de ferro-manganeso y manufactura de platería.

La producción no metálica proporciona: Azufre, salitre y sal para producción de ácidos sulfúrico, cítrico, y clorhídrico y explosivos.

Cal y yeso para trabajos de construcción y abonos.

Caolín y cuarzo para las industrias de loza y vidrio.

Las faenas mineras son un inmejorable mercado interno para el consumo de productos agrícolas y para cierta producción manufacturera nacional: herramientas, palas, picotas, carretillas, morteros, carburo de calcio, carbón, ácidos y reactivos, bolas de acero, sacos, cañerías, etc.

d) **Comparación del personal ocupado con el de otras actividades económicas.**

El número de obreros ocupados en la minería es de unos 95.000 hombres y de 9 a 10.000 empleados, sin tomar en cuenta el personal ocupado en los transportes de sus productos y abastecimientos. Su jornal medio es de 70 pesos.

Las otras actividades ocupan y pagan un jornal medio de: (1947).

Agricultura, 376.000 personas, 40 pesos.
Industrias, 225.000 personas, 80 pesos.
Comercio, 91.500 personas, 85 pesos.
Construcción, 70.500 personas, 100 pesos.

Los sueldos y jornales pagados al año en la industria minera forman una suma de 1.400.000.000 de pesos aproximadamente.

La renta neta por persona activa en la minería es de 18.900 pesos, en la industria de 14.300 y en la agricultura es 4.770, (cálculos de 1946).

e) **Importancia en el Comercio Internacional y Nacional.**

La exportación minera, como quedó apuntado anteriormente es del orden de 7.800.000.000 de pesos y proporciona alrededor del 80% de la exportación total en comparación con la agrícola que se ha elevado a 13% y la industrial que alcanza al 7% restante.

Es digno de anotar que la importación minera es sólo del 8% de nuestra importación total, siendo el 20% de ésta la que corresponde a la agricultura y el 72% la importación industrial. Esto indica claramente que lo más nacional es la producción minera. No nos podemos abastecer ni para proveernos de alimentos y en cuanto a la producción industrial ella está formada a

base de materias primas y maquinaria que no producimos.

La minería produce y exporta además en competencia con los precios mundiales cosa que no podrían hacer ni nuestra agricultura ni la industria.

En los últimos años hasta 1947 han subido más los precios de los productos alimenticios e industriales, que los mineros. Esto ha recargado las importaciones que afectan a la minería más que las que afectan a la agricultura e industria. Solamente en 1948 ha habido un alza compensadora para el salitre y para el cobre.

La cuestión del fomento de la minería para obtener las divisas que necesita nuestra agricultura e industria es de una importancia vital que no es todavía debidamente comprendida.

Nuestra industrialización, como lo ha reconocido la opinión pública, es no solamente una necesidad económica indispensable sino una obra de salvación nacional para luchar en contra de la inflación, de la carestía de la vida y del descontento.

El desarrollo de nuestras industrias manufactureras darán un mayor valor a nuestras exportaciones y permitirán pagar salarios más elevados. Un kilogramo de cobre, por ejemplo, al estado de mineral de 10% vale \$ 3.40; al estado de barra de cobre (fundición bruta de cobre) vale \$ 6.40 y al estado electrolítico (altamente refinado) vale \$ 8.02. La elaboración de este mismo cobre hace subir su valor a \$ 12 el kilo bajo forma de alambre, cable, planchas, etc. Del mismo modo el kilo de mineral de hierro de 50% vale 0.09; al estado de lingote (hierro fundido en bruto) vale \$ 1.80; al estado de acero en bruto vale \$ 4.50 y laminado en forma de barras o rieles vale \$ 6.00.

Tal es un resumen, la parte esencial del trabajo estadístico materia de este artículo y que ha de servir para guiar a los mineros en sus cálculos diarios.

EL OLEODUCTO DE MAYOR DIAMETRO EN EL MUNDO, ULE-AMUAY, EN VENEZUELA

POR

ANNE NEWMAN SUTTON.

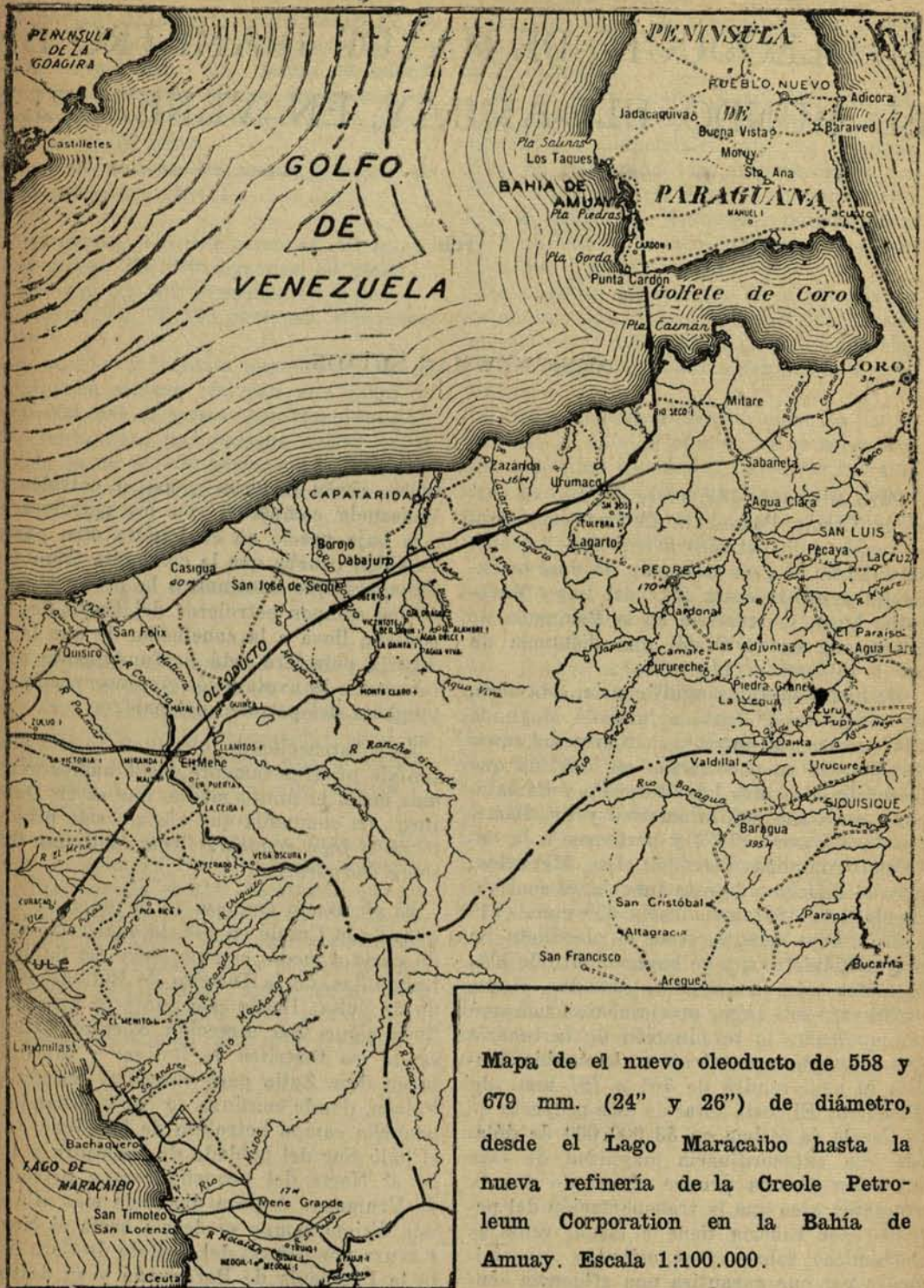
Para el mes de Diciembre del año en curso la Creole Petroleum Corporation, estará bombeando petróleo a través de su nueva tubería de gran diámetro, la cual se extiende desde la costa Este del Lago Maracaibo hasta la refinería en la Península de Paraguaná en el Oeste, una distancia de 231.6 kilómetro (144 miles).

De una moderna magnificencia, esta obra, en construcción desde el mes de Mayo de 1947, se cuenta entre las mejores del mundo. Es sólo un poco menor en longitud que la construída entre Las Mercedes y Pamatacual que tiene 252 kilómetros y un diámetro de 406 mm. (16") y pertenece a la Sociedad Anónima Petrolera Las Mercedes, pero el diámetro de esta tubería, el cual varía de desde 601 mm. hasta 659 mm. (24" a 26") hace que sea este el oleoducto de mayor diámetro que se haya construído hasta ahora para transportar petróleo, y que conservará este lugar preeminente hasta que sea un hecho la terminación de la tubería que se proyecta construir en la Arabia Saudita la cual tendrá de 761 a 787 mm. de diámetro. El costo total de este proyecto de la Creole se estima en 33.000.000 de dólares. La extraordinaria magnitud de esta inversión es una prueba cierta de que la compañía cree que la transportación del petróleo por tubería tiene a larga, ventajas económicas sobre otros métodos, especialmente por que garantiza una afluencia continua de petróleo a la refinería. Por un período largo de años los costos de transpor-

tación serán menores y así el petróleo de Venezuela competirá con los petróleos de más bajo precio en cualquiera otra parte. También prueba que la compañía tiene confianza en que continuará la productividad de los campos petroleros del Oeste de Venezuela, lleva a la conclusión de que la industria petrolera está profundamente interesada en la explotación y conservación inteligente del petróleo del país.

La construcción del oleoducto se está efectuando progresivamente desde ambos extremos hacia el punto medio, que es en Dabajuro. La compañía que ejecuta este proyecto es la bien conocida firma Williams Brothers Corporation.

El oleoducto empieza en la playa de tanques de la Creole en Ulé, la cual está situada como a medio camino entre La Salina y Lagunillas, en la Distrito de Bolívar. Estado de Zulia. Desde este punto de origen, la línea sigue una dirección Noreste, atravesando los Distritos de Bolívar y Miranda, luego deja Zulia para entrar al Estado de Falcón, donde continúa su curso pasando el pequeño campo petrolero de El Mene, toca el lado Sur del poblado de Dabajuro y luego al Norte del pequeño campo petrolero de Urumaco. A poca distancia más allá de este último campo se desvía hacia el Norte y cruza por debajo del Golfete de Coro hasta la Península de Paraguaná y su destino en la Refinería de la Bahía de Amuay en donde está la terminal.



Mapa de el nuevo oleoducto de 558 y 679 mm. (24" y 26") de diámetro, desde el Lago Maracaibo hasta la nueva refinaria de la Creole Petroleum Corporation en la Bahía de Amuay. Escala 1:100.000.

El propósito de este oleoducto, desde luego, es el de bombear el petróleo crudo de la Venezuela occidental hasta la nueva refinería donde, cuando la línea y todos los proyectos anexos estén terminados, se convertirán 60.000 barriles de petróleo crudo en productos derivados y el sobrante —algo así como unos 240.000 a 265.000 barriles diarios— se pondrá en tanques de almacenamiento para ser embarcado a los mercados de otras partes del mundo. Hasta ahora, el petróleo de los campos del Lago de Maracaibo ha tenido que embarcarse en embarcaciones-tanques de poco calado. El oleoducto permitirá la carga directa de buques-tanque para transporte transoceánico.

Aparentemente el proyecto ofrecía pocos problemas de construcción, ya que el terreno que cruza es relativamente plano, estando el punto más alto a solamente 139 metros sobre el nivel del mar. También porque la región que atraviesa es semi-árida y con poca vegetación entre la cual predominan las cactáceas y los chaparros. Sin embargo, a lo largo de no menos de 15 riachuelos de corriente intermitente, que hubieron de atravesarse, los chaparrales de naturaleza tropical se presentaron tan tupidos, que resultaron un problema serio para la construcción, para poder clarear la trocha cedida por derecho de paso, y que es de 30 metros de anchura sobre esta distancia y para tender la tubería. Los principales ríos que se cruzaron, todos sujetos a inundaciones en la estación lluviosa, son: El Mene, Palmar, Cocuiza, Maticora, Borojó, Capatárida, Zarárida y Cadore.

En los lechos de los ríos se están enclavando recios pontones de tubería de gruesa sección, en el suelo, los que luego se llenan con concreto, los cuales servirán de pilotes para los puentes del tipo de caballetes de recio enriostamiento y sobre estos puentes se tenderá la tubería. Sin embargo, el canal del Río de Zarárida, el cual tiene 183 metros de anchura se habrá de cruzar subterráneamente. La tubería, con doble cubierta impermeable, será tendida en una zanja, llena de concreto, y a 1.83 metro bajo el fondo del canal. También se tiene que dar a las tuberías una protección extraordinaria, mediante capas adicionales de revestimiento impermeable dondequiera que la tubería atraviesa terrenos pantanosos. Sin embargo, la mayor parte de la tubería cruza terreno árido y la tubería simplemente descansa en el suelo.

El problema de ingeniería, que resultó, quizás el de mayor interés, fué el de tender la tubería a un metro bajo el fondo del Golfete de Coro, el cual tiene una profundidad no mayor de siete metros en todos los puntos de la ruta que sigue el oleoducto.

Debido a ser tan superficial, se pone muy "picado" y bravo cuando soplan los vientos de la región. Aquí se necesitó que las dragas cavaran unas zanjas en el fondo del mar para que ahí se tendiera la tubería, cuya tarea fué hecha relativamente inefectiva en las tumultosas aguas que arrastran por lavado la arena hasta dentro de la zanja. Para que resista la corrosión debida a la sal que contiene esta agua, está tubería ha de envolverse en múltiples capas de un material especial y barniz, más una capa exterior de concreto "Gunite". Se usará tubería de 25.4 mm. de espesor de la pared.

Una dificultad más, ha sido la suministrar los materiales para la zona central cerca de Dabajuro, ya que se han de cargar, aproximadamente 32.000 toneladas en balsas o barcazas en Amuay y luego reexpedidas hasta la playa en la costa del Golfo de Venezuela. La falta absoluta de carreteras útiles en todas las estaciones del año, entre Ulé y Amuay, constituyó otro obstáculo, especialmente cuando se trataba de camiones conduciendo la pesada carga de 10 tramos de tubería cada uno hasta las estaciones de abastecimiento. Al último, pero no las últimas en importancia, se cuentan las dificultades y demoras para obtener las licencias de exportación para las 65.000 toneladas de acero usadas en la línea.

Colocado como está, en una brecha de la cual se ha quitado toda vegetación, el oleoducto es claramente visible por las patrullas de vigilancia que lo inspeccionarán diariamente por fugas o por daños. Manómetros para presión e indicadores de flujo situados en todas las oficinas de los despachadores en las estaciones de bombeo, registran las bajas de presión y alteraciones en las capacidades, tales como las que son causadas por una fuga. En este caso el flujo puede ser parado mediante válvulas de compuerta instaladas a distancias regulares. De la misma manera, a cada extremo de un cruce bajo el agua, unos grupos de válvulas se instalarán para atención de los daños que ocurran a la tubería debajo del agua.

El espesor de pared de la tubería variará desde 9,53 mm. hasta 13 mm. (3/8" a 1/2"), dependiendo del terreno y de su cer-

canía a las estaciones de bombeo. De la misma manera el diámetro, variando desde 609,6 mm. hasta 660,4 mm. (24" a 26"), estará de acuerdo con los cálculos de manutención de la presión y del régimen de flujo correctos. Las especificaciones disponen que se usen sólo secciones de tubería de acero del Grado "B" API, biselada para soldarse. Estas son suministradas por las National Tube Company, subsidiaria de la United States Steel Corporation.

El señor Charles Adoue, quien tiene una gran experiencia como ingeniero en el ramo de tuboductos, y está encargado de la ejecución del proyecto, señala con satisfacción y orgullo justificados los progresos que se han efectuado en la técnica de éstas construcciones. "Sólo hace algunos años —dice él— trabajé con tubería de 304,8 mm. (12") y aprendí hasta el más alto grado posible de exactitud todas las cosas relacionadas con la tubería. Más tarde, al manejar tubería de 406,4 mm. y de 508 mm. (16" y 20"), descubrí un cambio en el comportamiento y trabajo de la tubería. Aprendí que el aumento en el diámetro de la tubería introdujo nuevos problemas. La extrema rigidez de esta tubería de 609,9 mm. y 660, 4 mm. ha hecho extremadamente dura para las cuadrillas que tienden la tubería la operación de doblarla sin que ocurran daños a la misma. Otro problema fué el de unir los tramos de dos toneladas para soldarlos".

Se están construyendo dos estaciones de bombeo, una en Ulé y otra precisamente al Oeste de Dabajuro. Aquella es un edificio de acero y concreto de 90 metros de longitud por 24 metros de anchura. Hay dentro siete bombas de moción alternativa, de doble acción, horizontales, impulsadas por siete motores Diesel Cooper-Bessemer de ocho cilindros y 940 hp cada uno, operados a gas natural.

Cada uno de estos conjuntos es capaz de bombear 50.000 barriles por día a una presión de cerca de 63.3 kg./cm.² (900 lb./pulg.²). El flujo del petróleo alcanzará una velocidad de desplazamiento de poco más o menos 5,6 kilómetros por hora. Las instalaciones en Dabajuro serán semejantes a las de Ulé. Ambas estaciones tendrán su propio sistema generador de electricidad, sus propias oficinas, almacenes de abastecimiento para alimentos y demás artículos de primera necesidad, alojamientos para empleados y clubes para todo el personal.

Debido a la reciente construcción de la playa de tanques y a su expansión, la capacidad de almacenamiento que la Creole tendrá disponible será aumentada en 3.388.00 barriles para el tiempo en que el oleoducto esté terminado. Ocho tanques de acero, para almacenaje, del tipo de techo flotante y de 45,72 m. por 14,63 m., cada uno con una capacidad de 150.000 barriles, han sido agregados a la playa de tanques de Ulé. En la de Dabajuro se están construyendo tres tanques de acero, del tipo de techo cónico, con una capacidad cada uno, de 150.000 barriles. Además de estos, hay en la playa de tanques de la Terminal en Amuay 16 tanques con una capacidad total de 2.400.000 barriles.

APORTACIONES A LA TECNICA

Para limpiar la tubería de producción.

El desarrollo de un tapón soluble para ser usado en la limpieza de las paredes de la tubería de producción, el cual tiene 8 cm. de longitud, ha sido anunciado por la Kobe, Inc. Actualmente se tienen en los siguientes diámetros: 25 mm. (1"), 31,75 mm. (1 1/4"), 51 mm. (2"), 64,5 (2 1/2") y 76,2 mm. (3").

La fabricación de estos tapones es el resultado de una extensa demanda de la industria petrolera por un tipo de raspatubos solubles, simple y barato que pueda dejarse perder después de un sólo servicio para usarlo en las tuberías superficiales.

En las localizaciones equipadas con instalaciones a presión hidráulica, los tapones solubles simplifican la remoción de la parafina. Todo lo que se necesita, cuando la parafina se forma en una tubería, es insertar un tapón y empujarlo por toda la longitud de la tubería a presión con petróleo. Los tapones Kobe, de acuerdo con las pruebas realizadas por los manufactureros, tienen la rigidez suficiente para raspar la cera de las paredes de las conexiones y de las tuberías. No es necesario recuperar los tapones que se insertan en las tuberías, ya que estos están concebidos para disolverse después de un período corto de estar sumergidos en el petróleo.

Para conformar las tuberías

La Electric Cord Company acaba de lanzar al mercado un flexor de tubos el cual, afirman los ingenieros que le han probado suficientemente, da una curvatura suave y uniforme a la tubería mediante operaciones muy fáciles en el sitio mismo de las instalaciones. El peso de este equipo se ha mantenido al mínimo sin menoscabo de la fuerza que el equipo habrá de tener, habiéndose logrado reducirlo a sólo 36 kilogramos. La circunstancia de que el gato hidráulico

que este equipo usa sea removible, simplifica grandemente los problemas que se puedan presentar en el servicio y a la vez, permite que el gato sea usado para otros fines. El sistema de las quijadas, que siempre se conservan abiertas, acelera la construcción. El almacén de acero de 76 cm. está construido a soldadura eléctrica y está robustamente reforzado. Se envía completo con los dados para tubos de 19 mm. (3/4") 25 mm. (1"), 51 mm. (2") y 63.5 mm. (2 1/2 fi). La compañía asegura que este es el equipo más ligero y de menos costo de todos los que hay en el mercado.

DIOSE TERMINO A UN NUEVO SECTOR DEL GASODUCTO COMODORO RIVADAVIA - BUENOS AIRES

La Secretaría de Industria y Comercio de la Argentina informa que se ha dado término, al tendido del octavo tramo del Gasoducto Comodoro Rivadavia-Buenos Aires, que abarca la distancia comprendida entre Laprida y Coronel Pringles (Peña de Buenos Aires), cuya longitud es de 70 kilómetros.

Fueron atravesadas zonas totalmente anegadas. En algunos casos se trabajó en terrenos nevados, con temperaturas bajo cero y lluvias copiosas. Merced a la organización implantada, a la potente de los equipos, al regular abastecimiento de materiales y al alto espíritu de disciplina, las dificultades fueron vencidas cubriéndose satisfactoriamente los plazos previstos.

En base a experiencias de la última guerra mundial, en lo que concierne a regímenes dietéticos apropiados para reponer energías del personal en campaña, la Dirección General del Gas del Estado implantó en sus campamentos un sistema de alimentación basado en principios racionales, a fin de que la labor se realizara con el máximo de eficiencia contemplando, a la vez, la salud de los operarios. Este servicio ha sido estudia-

do para proveer al personal de alimentos abundantes, de alto poder nutritivo, que se suministran dentro de horarios fijados, cuidando la máxima regularidad. También se provee al personal en obra, de ropa y de calzado abrigados e impermeables.

Los factores señalados han contribuido a que el tramo Laprida-Coronel Pringles haya podido construirse en esta época —pleno invierno— sin necesidad de paralizar la obra, en espera de la primavera, como se estila en obras que ofrecen grandes dificultades para ser emprendidas en condiciones climáticas rigurosas.

Además, debe tenerse presente que se trata de zonas bajas, situadas en las estribaciones de la Sierra de la Ventana, que reciben las aguas de sus vertientes anegándose por un largo período después de las lluvias. Debido a la inconsistencia del subsuelo, los tractores pesados, cuya altura es de tres metros, se hunden en el barro, sobresaliendo solamente un metro. En algunas circunstancias hasta los "jeeps" no pudieron funcionar y para movilizar el personal y los materiales fué necesario organizar servicios ferroviarios hasta lugares cercanos a

las zonas de trabajo y desde allí transportarlos en vehículos especiales.

Terminado el tendido del octavo tramo se ha iniciado la construcción del noveno tramo, Coronel Pringles-Bahía, uno de los más extensos de la obra cuyo recorrido atravesará la Sierra de la Ventana.

Bodas de Oro como Petrolero

El señor Dr. Carlos E. Velarde, Vicepresidente de la Sección Argentina del Instituto Panamericano de Ingenieros de Minas y Geología y de la comisión directiva del Ins-

tituto Sudamericano del Petróleo, celebró recientemente la terminación de cincuenta años de actividad en la industria del petróleo. Graduado como Ingeniero de Minas en el Perú, en 1898, a la edad de 20 años, estuvo dedicado por varios años en trabajos de minería y de geología en el Perú. En 1913 pasó a la Argentina como jefe de la oficina inspectora de minas dependiente del Ministerio de Agricultura, y más tarde fué jefe de la sección de minas. Desde 1923 ha venido actuando como consultor legal y técnico por varias compañías mineras y petroleras de Argentina.

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

SALITRE

La producción de salitre experimentó una declinación en septiembre, llegando a 137.535 toneladas, lo que representa el guarismo más bajo alcanzado dentro del año. Con respecto a la producción del mes precedente, fué menor en 9.833 toneladas, pero en relación a la del mes de septiembre del año pasado, acusa un incremento de 9.945 toneladas.

Bajó también la producción de yodo en el mes que comentamos. En efecto, el pequeño total de 35.265 kilogramos alcanzado

PRODUCCION DE SALITRE Y YODO

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Salitre Tons. brutas	Yodo Kgrs. neto
Mayo	146.372	88.224
Junio	153.831	107.008
Julio	150.150	81.812
Agosto	147.368	78.978
Septiembre	137.535	35.265

Cifras provisorias.

fué inferior en 43.713 kilogramos al de agosto y también menor que todos los totales mensuales del presente año. Con respecto a la producción de septiembre de 1947, se advierte otra fuerte baja de 83.582 kilogramos.

CARBON

La producción de carbón en septiembre fué de 183.466 toneladas, lo que representa un descenso de 8.890 toneladas en relación a la del mes anterior; sin embargo, sigue manteniéndose a un nivel relativamente alto, eno un incremento de 8.285 toneladas sobre la producción de septiembre del año pasado.

PRODUCCION DE CARBON

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Prod. bruta	Prod. neta
Mayo	169.851	151.808
Junio	185.963	167.284
Julio	195.013	175.074
Agosto	192.356	173.820
Septiembre	183.466	163.656

Cifras provisorias.

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile correspondiente al mes de Septiembre de 1948.

COBRE

Declinó la producción de cobre en barras durante septiembre. Es así como el total de 34.607 toneladas de fino alcanzado este mes ha sido inferior en 2.244 toneladas al de agosto. Por otra parte, se observa un aumento de 2.537 toneladas con respecto a la producción del mes de septiembre del año 1947.

PRODUCCION DE COBRE
(Toneladas de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras	Precipit. concentr. y cemento (1)	Minerales (1)	Total
Mayo	34.824	1.224	1.081	37.129
Junio	38.697	779	528	40.004
Julio	33.881	570	—	34.451
Agosto	36.851	603	104	37.558
Septiembre	34.607	1.562	119	36.288

Cifras provisionarias. (1) Estas cifras corresponden a los minerales exportados de la pequeña minería.

HIERRO

A 145.999 toneladas de fino llegó la producción de minerales de hierro en septiembre, siendo menor en 17.151 toneladas a la del mes precedente, y superior en 40.662 toneladas a la producción del mismo mes del año que pasó.

PRODUCCION DE HIERRO
(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Minerales	Fino contenido
Mayo	155.401	96.815
Junio	201.352	125.362
Julio	248.992	153.927
Agosto	262.850	163.150
Septiembre	237.512	145.990

Cifras provisionarias.

ORO Y PLATA

La producción de oro que venía bajando desde junio, reaccionó en septiembre, alcanzando un total de 398 kilogramos de fino, lo que representa un aumento de 50 kilogramos con respecto a la producción de agosto. Sin embargo, comparada con el volumen alcanzado en septiembre de 1947, se advierte un descenso de 73 kilogramos de fino.

PRODUCCION DE ORO

(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

	Barras (de minas y lavaderos)	En minerales concentrados, precip. combinados y cont. en minerales de cobre (1)	En barras de cobre (2)	Total
Mayo	300	174	61	535
Junio	260	85	59	404
Julio	303	1	58	362
Agosto	276	5	67	348
Septiembre	301	41	56	398

Cifras provisionarias. (1) Estas cifras corresponden a los minerales exportados de la pequeña minería. (2) Representan el oro contenido en las barras de cobre blister producidas en Potrerillos, Chagres y Naltagua. En Febrero de 1945 paralizó su producción Naltagua.

PRODUCCION DE PLATA

(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

	En minerales concentrados, precip. combinados y cont. en minerales de cobre (1)	En barras de cobre (2)	Total
Junio	641	1.286	1.927
Julio	116	1.225	1.341
Agosto	205	1.479	1.684
Septiembre	928	1.187	2.115

También subió la producción de plata en septiembre. Este mes se alcanzó un total de 2.115 kilogramos de fino, el que comparado con la producción del mes anterior señala un incremento de 431 kilogramos, pero es inferior en 813 kilogramos de fino a la de septiembre de 1947.

INDICE DE LA PRODUCCION DE LA GRAN MINERIA

El índice de la producción minera, con base en los años 1927, 28 y 29, preparado por la Dirección General de Estadística, y que regularmente se publicaba en este Boletín, no se dará en lo sucesivo por haber dejado de calcularse. Se proporcionará, en cambio, un nuevo índice de la producción minera, calculado también por el mencionado organismo y que tiene por base los años 1936-37-38. La Dirección General de Estadística estimó conveniente la confección de un nuevo índice, que es propiamente un índice de producción mensual en volumen, en oposición al antiguo índice de producción media diaria, que tenía más relación con el concepto de rendimiento. De lo anterior se desprende que la naturaleza de estos dos índices difiere substancialmente.

El nuevo índice de producción de la gran minería comprende los siguientes productos, en orden a la ponderación que tienen dentro del índice general: Cobre, Salitre, Oro, Carbón, Yodo, Hierro y Plata.

En el mes de septiembre se advierte una

baja de 5,0% en el índice general, con motivo del descenso en la producción de casi todos los productos mineros. Comparado con su nivel en septiembre del año pasado, el índice acusa un aumento de 2,9%.

INDICE DE LA PRODUCCION DE LA GRAN MINERIA

(1936-37-38 = 100)

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

	1945	1946	1947*	1948*
Enero	119,7	104,6	120,1	118,1
Febrero	113,1	89,7	113,0	114,6
Marzo	120,0	121,3	129,1	129,8
Abril	109,7	100,9	128,0	126,7
Mayo	126,6	114,5	123,8	126,0
Junio	124,0	76,2	116,7	129,8
Julio	113,1	124,5	115,9	118,9
Agosto	128,8	198,2	97,9	125,0
Septiembre	122,3	98,5	115,4	181,7
Octubre	96,5	107,5	115,9	
Noviembre	117,1	92,9	116,0	
Diciembre	126,0	114,6	121,0	
Promedio	118,1	104,5	117,7	

CHILE PUEDE EXPLOTAR SU PETROLEO SIN NECESIDAD DE ENTREGARLO A GRUPOS CAPITALISTAS EXTRANJEROS

El Vicepresidente Ejecutivo de la Corporación de Fomento de la Producción, señor Germán Picó Cañas, acompañado de otros altos personeros de esa institución, acaba de realizar un interesante viaje por Argentina, Uruguay y Brasil, recogiendo diversas experiencias de esos países, a la vez que dando a conocer las actividades desarrolladas por la CORFO. A solicitud especial de "Panorama Económico", el señor Picó Cañas formuló, acerca de esta jira, las siguientes declaraciones:

—El viaje que realicé a los países del Atlántico, se originó en una invitación que me formuló el Directorio de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (A. N. C. A. P.), con el objeto de visitar sus refinerías de petróleo y, a la vez, para dar a conocer mediante la dictación de algunas conferencias, las actividades de la Corporación de Fomento, especialmente lo relacionado con petróleo.

La visita la realicé acompañado del ingeniero Walter Müller, consejero de la Corporación y miembro del Directorio del Servicio del Petróleo.

Estimo que la visita ha sido altamente provechosa, porque en lo material nos permitió imponernos detalladamente del funcionamiento de la planta refinadora que A. N. C. A. P. tiene instalada en la ciudad de Montevideo, y cuyo tamaño o capacidad es similar a la que nosotros deberemos instalar en Chile, y permite abastecer todo el consumo de dicho país. Sus instalaciones son muy modernas; su organización es magnífica y la eficiencia tanto técnica como administrativa, es digna de imitación y de elogio.

Desde hace años, todos los que la dirigen en todos sus aspectos, son uruguayos, y han adquirido una vasta experiencia en la materia.

Fueron con nosotros especialmente gentiles, y nos dieron todas las informaciones que

solicitamos, tendientes a imponernos hasta del más mínimo detalle técnico o administrativo.

No hubo secretos para nosotros, lo que nos permitió darnos cuenta en forma cabal del problema.

Hemos establecido muy cordiales relaciones con los dirigentes de esta institución uruguaya y ello provocará un intercambio permanente de informaciones, de técnicos y de obreros, lo que nos permitirá a nosotros ir adiestrando al personal que en un futuro próximo, deba actuar aquí en Chile en las mismas labores, en nuestra futura planta refinadora.

Creo que intercambios de esta índole, permiten cimentar sobre bases muy sólidas, la unión espiritual y económica de los pueblos latinoamericanos y arrancan las relaciones de dichos países de la nebulosa de las declaraciones platónicas para elevarlos al terreno de una positiva realidad. No me cabe duda que la unión entre los pueblos se hace más sólida cuando existe entre ellos una efectiva cooperación económica.

A. N. C. A. P., que tiene en sus manos el monopolio de la refinación del petróleo y alcoholes, es una institución de prestigio inmenso en el Uruguay.

Empezó hace 17 años, con un pequeño e insignificante capital, y hoy día tiene ya un activo de 75 millones de pesos urugua-

yos y un capital líquido de 55 millones de pesos uruguayos, o sea, algo así como 1.500 millones de pesos chilenos, lo que demuestra tanto la bondad del negocio como la bondad de su organización.

Está manejada por un directorio que lo preside el distinguido ingeniero y hombre público, don Juan P. Fabini. Son sus directores los señores Alcides Aldama, Dr. Miguel A. Ferreiro Iraola, Héctor Battle Correa y Silvio Moltedo, todos destacadas personalidades del mundo financiero y político de Montevideo, y su Gerente General es el distinguido hombre de negocios don Francisco Fernando Tochetti Lespade.

A. N. C. A. P. da trabajo a un millar de empleados y a varios miles de obreros y es, sin duda, la más importante de las instituciones uruguayas de esta índole.

UNA EXPERIENCIA UTIL PARA CHILE

Aparte de todas estas ventajas que procurará este viaje, de intercambio de técnicos, conocimientos, etc., creo que la más importante conclusión que hemos obtenido después de todos los estudios realizados y a que me he referido, es la de que nosotros, aquí en Chile, podamos perfectamente abordar todo el negocio del petróleo, organizarlo y explotarlo sin necesidad de tener que entregarlo como un solo todo, como riqueza, a ningún grupo capitalista extranjero.

Deseo explicarme bien respecto a este punto, pues esta idea no excluye en absoluto de contar con la asistencia técnica extranjera, especialmente norteamericana, que es la más avanzada, ni tampoco con ayuda financiera a base de algún empréstito que podamos obtener de Estados Unidos, tal como lo hemos hecho para nuestra industria del acero y para la electrificación del país, toda vez que nosotros no tenemos la experiencia necesaria para realizar por sí solos estas cosas.

Soy un ardiente partidario de esta cooperación, y creo que el país le debe y le deberá en el futuro mucho a los Estados Unidos. Una cosa es esto y otra cosa es entregar nuestra riqueza para que la exploren grupos capitalistas extranjeros, sin nuestra intervención y sin nuestro control.

A esto hay que oponerse tenazmente, como buena y sana política para el futuro.

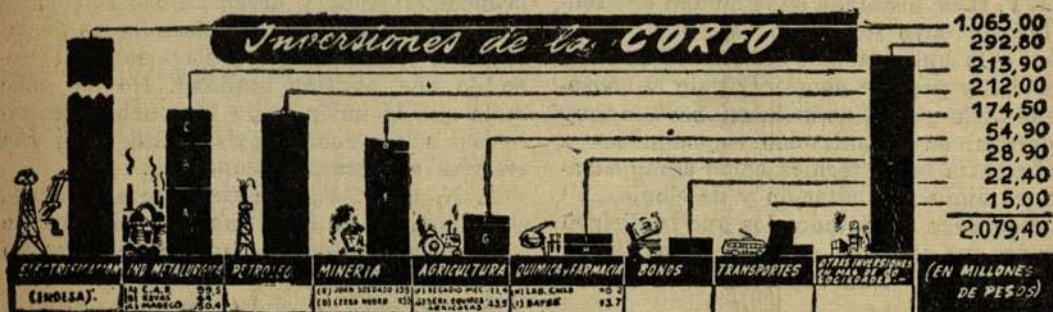
Por nuestra parte, y como término de nuestra visita a Montevideo, tanto don Waldo Müller como yo, dimos sendas conferencias; el señor Müller sobre la Carta de La Habana, y yo, sobre las actividades de la Corporación de Fomento y, en especial, del petróleo.

No soy el llamado a juzgar de las bondades de dichas conferencias, pero sí puedo decir que despertaron vivo interés y la prensa las comentó elogiosamente.

LA VISITA A BRASIL

Nuestra visita al Brasil obedeció al propósito de visitar, conjuntamente con don Desiderio García, Gerente General de la Compañía de Acero del Pacífico, y dos ingenieros de dicha empresa, la Planta de Acero de Volta Redonda, que ya está en pleno funcionamiento, y que es similar a la que estamos nosotros levantando aquí en Chile, en Huachipato, con la única diferencia de que la de Volta Redonda está calculada para 300.000 toneladas anuales, y la nuestra, para 200.000 toneladas.

Encontramos allí las mismas facilidades, la misma cordialidad, el mismo espíritu de cooperación que encontramos en Uruguay. Pudimos, también, establecer intercambio de técnicos, obreros y cualquier otro personal que nosotros deseáramos, a la vez que nos ofrecían darnos toda la experiencia por la cual ellos han pasado para poner la planta en producción, evitándole así los tropie-



zos o errores que necesariamente deben cometerse en una empresa de esta índole.

Un ingeniero nuestro quedó allá instalado, estudiando una serie de problemas que nos interesan y tenemos las puertas abiertas para enviar, tal como lo he dicho, todos los elementos que nosotros queramos para que estudien cualquier problema.

INVESTIGACIONES PETROLIFERAS EN ARGENTINA

De regreso hicimos una breve visita a Buenos Aires, donde la Y. P. F. (Yacimientos Petrolíferos Fiscales), nos declaró sus huéspedes oficiales, y cuyo presidente, el General don Ramón A. Alvaríño, nos ofreció toda clase de facilidades para enviar el personal que deseáramos para adiestrarlo en sus especialidades.

Tuve oportunidad de visitar los grandes laboratorios de Y. P. F. en los alrededores

de Buenos Aires, donde 400 investigadores trabajan incesantemente en relación con todos los problemas del petróleo. Es una organización magnífica y que merece toda nuestra admiración.

Después de este viaje relámpago por estos tres países hermanos, no me cabe la menor duda de la cordialidad y el buen espíritu y un verdadero deseo de unión americana, que es algo perfectamente tangible y efectivo. Creo que estos contactos personales son muy útiles y son a la vez una ayuda muy eficaz para la labor brillante que pudimos constatar que realizan nuestros Embajadores Osvaldo Vial, Germán Vergara y Sergio Montt, quines no escatiman esfuerzos por darle brillo a su misión, y los chilenos que tenemos oportunidad de ir a esos países podemos comprobar con orgullo que lo han conseguido y que gozan de una magnífica situación de prestigio y estimación en todos los círculos.

BENTONITA EN AUSTRALIA

POR

CHARLES LYNCH

El desarrollo en la utilización de la bentonita en Australia, que ha sido notable desde que terminó la reciente guerra, llama la atención a sus posibilidades para usos industriales en otros países. Con la escasez de embarques de tiempos de guerra y la dificultad de obtener abastecimientos de ultramar Australia se vió obligada a desarrollar sus considerables yacimientos propios y el mineral producido se está usando en la industria secundaria de la nación que está en proceso de expansión: maestranzas, refinerías de petróleo y otros establecimientos industriales.

Estados Unidos es el principal productor mundial de bentonita y sub-bentonita o Tierra de Fuller, que también se usa como agente purificador y a menudo se encuen-

tra adyacente a los depósitos de bentonita. Los depósitos de bentonita y sub-bentonita conocidos en Australia están en los Estados de Queensland, Nueva Gales del Sur, Victoria y Australia Occidental.

Los depósitos de Queensland se explotan en Yarraman, 126 millas al noroeste de Brisbane. La explotación se verificó por galerías y cortadas desde un pique vertical, escogíendose a mano la bentonita y secándola al aire en la superficie, donde se ensaca para embarque como bentonita de primera calidad. Se estima que el yacimiento contiene 28.000 toneladas, y hay también en las proximidades 122.000 toneladas de arcilla blanca de bentonita.

El depósito que le sigue en importancia se encuentra en Marchagee, 150 millas por

ferrocarril al norte de Perth, capital de Australia Occidental. Se estima que el depósito contiene aproximadamente 3.000 toneladas de bentonita y el producto ha sido muy usado en las maestranzas de Australia Occidental.

Australia produce el mineral sólo desde hace 11 años. Hasta fines de 1945 la producción ascendía a 1.157 toneladas de Yarraman, 516 de Marchagee y 562 de Trida, Oeste de Nueva Gales del Sur. En Dubbo, Nueva Gales del Sur, se ha producido Tierra de Fuller en una cantidad total de 1.600 toneladas, y también se han obtenido cantidades menores de Mudgee, Nueva Gales del Sur.

Las dos variedades de bentonita, conocidas como expandible y no expandible, tienen ahora muchos usos en la industria australiana, y muchas bentonitas de tipo intermedio pueden usarse como producto expandible o no expandible. Las bentonitas expandibles se usan principalmente como agentes de liga con las arenas para hacer moldes de fundición en Australia. Sus cualidades como liga son mucho mayores que las de cualquier otro material de uso análogo y por eso se necesitan menores cantidades de bentonita. Permite aumentar la porosidad entre los granos de arena del molde, dejando así que el vapor y otros gases escapen durante el vaciado del metal.

La bentonita se presta para sellar substancias porosas, y por esta razón se trata con ella los tranques, las construcciones de tierra y las excavaciones, para impedir los escapes de agua. Cuando el terreno es deleznable se usa con frecuencia bentonita para impedir que las paredes de un hoyo cedan; evita la enmaderación. Otros usos de la variedad expandible son como secante de imprenta, clarificador de vinos, materiales de liga en la industria de cerámica y como difusor y adherente en insectici-

das y rociaduras de horticultura. También es útil para aclarar agua turbia, para purificar desagües, para desagüar pulpa de madera, y como agente emulsionador en asfalto.

La bentonita no expandible, que es una arcilla activa, se usa para limpiar y clarificar aceites minerales, vegetales y animales. La clarificación tiene como primer objetivo la supresión del color, pero también comprende la eliminación de impurezas tales como el carbón, del mal olor, y el aumento de la viscosidad.

La Tierra de Fuller se usa en el proceso de refinación del petróleo, en el cual su primera función es quitar el color y las impurezas de los aceites que se refina. También elimina el contenido de lamas y carbón, la acidez y la viscosidad. Disminuye el contenido de microbios y estabiliza la nafta; clarifica y quita el olor y el sabor de los aceites y grasas vegetales y animales.

La arcilla de bentonita del Estado de Australia Occidental se beneficia en las ciudades principales de Melbourne y Sidney, y se vende a maestranzas locales. Algunos de los productos locales se tratan quitándoles la arena y mezclándolos con iguales partes de bentonita norteamericana. Algunos vendedores de minerales venden, sin embargo, la arcilla australiana sin mezclar. La arcilla de Dubbo en Nueva Gales del Sur se vende después de activarla como Tierra de Fuller.

La amplia variedad de usos que se está encontrando para estos productos minerales es un buen augurio para el desarrollo de los considerables depósitos australianos, que representan una fuente de abastecimiento para los países que sufren de escasez de los materiales esenciales requeridos para su expansión industrial.

(The Mining Journal, Noviembre, 1948)

REACCION DE LOS ALCOHOLES CON EL PENTASULFURO DE FOSFORO TRIETIL TIONOFOSFATO (1)

POR

ROBERTO CARVAJAL D.

INTRODUCCION

Tres trabajos escritos por P. S. Pistschimuka, y publicados en 1908, 1911 (1) y 1912 (2), constituyeron un gran adelanto en la química de los esteres del ácido tiofosfórico.

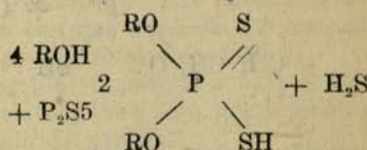
En aquellos años Pistschimuka no pudo determinar la posición de los átomos de azufre en la sal de plomo del ácido di-etil ditio-fosfórico.

También Pistschimuka dió a conocer una sal semejante (C₂H₅O) PSOK obtenida de la hidrolisis del (C₂H₅O)₃ PS.

En el año 1945 (3), T. W. Mastin y sus colaboradores publicaron un trabajo en el cual ellos demostraron, por síntesis, por medio de los cloruros ácidos, la posición de los átomos de azufre en la sal de plomo del ácido di-etil ditio-fosfórico.

Al mismo tiempo ellos sintetizaron cinco cloruros ácidos de los esteres del ácido di-etil-ditio-fosfórico.

Como consecuencia de sus investigaciones, ellos han escrito la reacción de una molécula de pentasulfuro de fósforo con cuatro moléculas de un alcohol alifático, de acuerdo con la siguiente ecuación química:



Investigaciones previas de los productos obtenidos por la acción de los alcoholes sobre el pentasulfuro de fósforo han sido siempre limitados a una reacción simple como la demostrada anteriormente.

El presente estudio tiene por objeto determinar las posibilidades de sintetizar otros nuevos compuestos por la combinación de estos productos en proporciones moleculares diferentes de las ya conocidas.

Es así cómo el autor ha observado que reaccionando seis moléculas de alcohol etílico y una molécula de pentasulfuro de fósforo, calentados bajo reflujo, a una temperatura que no exceda de 98°C, desprende abundante hidrógeno sulfurado y da un líquido de olor repugnante y cuyas propiedades parecen ser diferentes de las del ácido dietil ditio-fosfórico.

Los resultados del autor se han repetido varias veces, obteniéndose trietil-tionofosfato con un 35% de rendimiento, cuyo

(1) La Dirección del Boletín Minero, agradece al señor Roberto Carvajal la presente colaboración, en la cual se resume los resultados de sus investigaciones.

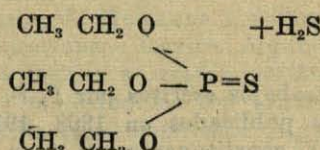
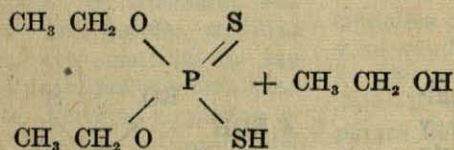
punto de ebullición es de 104-107°C a 20 mm.

T. W. Mastin (3) y sus colaboradores prepararon el mismo compuesto a partir del etilato de sodio y cloruro de tiofosforilo y demostraron que era $(C_2H_5O)_3PS$.

Para identificar el producto sintetizado en el Laboratorio se mezcló este producto con el obtenido de la reacción de seis moléculas de alcohol etílico y una molécula de pentasulfuro de fósforo, y no elevó el punto de ebullición, lo cual prueba su identidad.

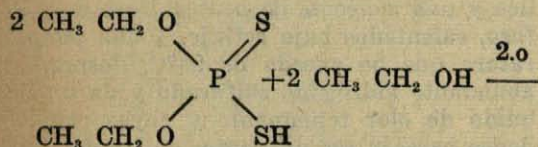
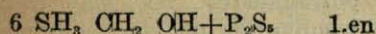
Se ha encontrado que temperaturas que excedan los 125°C son destructivas.

El trietil tiono-fosfato no se hidroliza con ácidos diluídos, pero es hidrolizado por reflujo bajo la acción de una solución acuosa o alcohólica de hidróxido de potasio. Reflujando el trietil tiono-fosfato con una solución alcohólica de hidróxido de potasio por espacio de unas seis horas, se obtiene una sal blanca en forma de agujas, cuyo



La reacción es demasiado lenta y la conversión se logra hasta un 45% en un período de 12 a 14 horas.

Esta reacción indica que la formación del trietil tiono-fosfato de 6 moléculas de alcohol etílico y una molécula de pentasulfuro



punto de fusión es de 197° — 198°C.

La adición de cuatro moléculas de alcohol etílico con una molécula de pentasulfuro de fósforo y manteniendo la temperatura a 40°C al comienzo de la reacción y luego calentando la mezcla por unas tres horas a 90°C da un copioso desprendimiento de hidrógeno sulfurado y se forma ácido dietil ditio-fosfórico $(C_2H_5O)_2PSSH$.

El ácido dietil ditio fosfórico forma sales con los iones de plata, plomo y mercurio. Estas sales son insolubles en el agua y en la mayoría de los disolventes orgánicos más comunes y, por tanto, no pueden ser purificados.

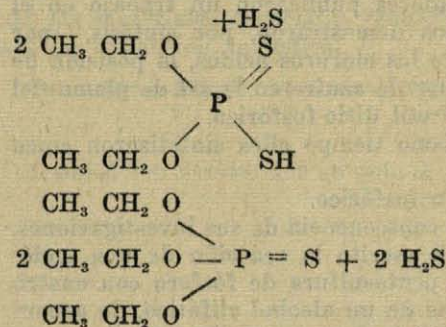
El ácido dietil ditio-fosfórico, al contrario del trietil tiono-fosfato, se hidroliza cuando se refluja con ácidos diluídos.

El ácido dietil ditio-fosfórico se convirtió en trietil tiono-fosfato reflujiéndolo con alcohol etílico.

La reacción parece originarse de acuerdo con la ecuación química siguiente:

de fósforo se origina a través de la rápida formación del ácido dietil ditio-fosfórico seguido por la formación más lenta del trietil tiono-fosfato a una temperatura un poco más alta.

El mecanismo de la reacción sería:



La reacción de dos moléculas de alcohol etílico y una molécula de pentasulfuro de fósforo no da el ácido monotiofosfórico (RO) PS (SH₂).

En vez del ácido monotiofosfórico se obtiene ácido dietil ditiofosfórico y pentasulfuro de fósforo que no ha reaccionado.

La reacción del pentasulfuro de fósforo ha sido estudiada con un número de otros alcoholes primarios alifáticos.

La reacción de los alcoholes aromáticos y los fenoles será discutida en trabajos futuros.

EXPERIMENTOS

El pentasulfuro de fósforo usado es del grado comercial, purificado por extracción con bisulfuro de carbono, en un aparato extractor Soxhlet. El producto purificado fundió a los 271-278°C.

Análisis calculado para PS₅S₅:

P = 27.90; S = 72.09.

Encontrado:

P = 28.50; S = 67.80

Los alcoholes se secaron sobre óxido de calcio y luego destilados, usando únicamente la fracción del medio, desperdiciando la primera parte y la última.

PREPARACION DEL TRIETIL TIONOFOSFATO DEL ALCOHOL ETILICO Y PENTASULFURO DE FOSFORO

Una mezcla de pentasulfuro de fósforo y alcohol etílico en una razón molecular de 1:6, se calentó en un frasco de fondo redondo con tres cuellos, equipado con un aparato de agitación, un termómetro y un condensador de reflujo.

La reacción es altamente exotérmica. Después que la reacción inicial ha terminado, la mezcla se calienta por espacio de 12 a 14 horas a una temperatura de 96°C, hasta completar la reacción. El producto entonces se fraccionó a través de una columna destiladora Vigreux de 2 pies de alto.

El producto, que hierve a 104-107°C (20 mm.), se colectó, obteniéndose 138.5 gramos, o sea 35% de rendimiento de la cantidad teóricamente calculada.

Análisis calculado para (CH₃H₅O)₃ PS:

P = 15.65%; S = 16.16%

Encontrado:

P = 14.95%; S = 16.25%

El punto de ebullición de la mezcla de este ester con el ester preparado de etilato

de sodio y cloruro de tiofosforilo no acusó elevación.

HIDROLISIS DEL TRIETIL TIONOFOSFATO

La hidrolisis del trietil tionofosfato se llevó a cabo de acuerdo con el método usado por T. W. Mastin (3) y sus colaboradores. El rendimiento fué de 72.5% del teórico.

La sal se separó en forma de unas agujas blancas cuyo punto de fusión es de 196.5 — 197.5°C.

Análisis calculado para (C₂H₅O)₂ PSOK:

P = 14.89%; S = 15.39%

Encontrado:

P = 15.34%; S = 15.25%

El punto de fusión de esta sal mezclada con el producto de la hidrolisis del trietil tionofosfato preparado con el etilato de sodio y el cloruro de tiofosforilo no acusó depresión en el punto de fusión.

RESUMEN

La reacción de seis moléculas de alcohol etílico con una molécula de pentasulfuro de fósforo da trietil tionofosfato.

El trietil tionofosfato se hidroliza al reflujo con una solución alcohólica de hidróxido de potasio.

El posible mecanismo de la formación del trietil tionofosfato se ha discutido.

La reacción de cuatro moléculas de alcohol etílico con una molécula de pentasulfuro de fósforo da ácido dietil ditiofosfórico.

Este producto parece ser intermediario en la formación del trietil tionofosfato a partir de seis moléculas de alcohol etílico y una molécula de pentasulfuro de fósforo.

En la preparación del ácido monotiofosfórico, de dos moléculas del alcohol etílico y una de pentasulfuro de fósforo no se obtuvo éxito.

REFERENCIAS

- 1) P. S. Pistschimuka, J. Prakt. Chem. 84, 746-760 (1911).
- 2) P. S. Pistschimuka, J. Russ. Phys. Chem. Soc., 44, 1406-1554 (1912).
- 3) T. S. Mastin and Collaborators, J. Am. Chem. Soc., 67, 1662-1664 (1945).

IMPORTANCIA DEL ORO EN EL MUNDO

PUNTOS DE VISTA EXPRESADOS EN CANADA.

Mr. Robert S. Palmer, Director-Gerente de la Colorado Mining Association, hizo algunos comentarios interesantes sobre el oro en un discurso pronunciado en la reunión anual de la Prospectors and Developers Association en Toronto.

Después de tratar a grandes rasgos sobre desarrollo minero, Mr. Palmer continuó diciendo:

El descubrimiento del oro estimuló los viajes transcontinentales. Se descubrió otros recursos minerales tales como vetas portadoras de cobre, plomo, plata y zinc, pero el oro fué la fuerza impulsora que hizo posibles estos hallazgos. Muchos de estos descubrimientos se han convertido en las fuentes mayoritarias de metales básicos del país. El oro fué el responsable del desarrollo de áreas mineralizadas, aunque la naturaleza de los depósitos de minerales haya cambiado en profundidad incluyendo con mayor abundancia los metales básicos. Las grandes minas de cobre de Montana se desarrollaron por haber encontrado oro y plata en la superficie.

Se podría dar muchas ilustraciones aquí en Canadá, que a todos vosotros son familiares, para probar que el oro ha sido la fuerza que ha empujado a los hombres a realizar nuevos descubrimientos y a desarrollar áreas nuevas. En la búsqueda siempre creciente de minerales, el oro significa progreso.

Como resultado de los descubrimientos de oro se construyó ferrocarriles transcontinentales. Otras industrias siguieron a las migraciones de los que buscaban oro. Salvo pocas excepciones el descubrimiento y desarrollo de los distritos de minería metálica procedió a la colonización basada en la agricultura.

El oro y la plata representan el esfuerzo, trabajo y energía acumulados por generaciones. Pocos se dan cuenta del sudor y la fatiga, la sangre, las lágrimas y los peligros que se ha soportado para construir el acervo de oro del mundo. Su valor no es el resultado de los caprichos y fantasías de ideólogos que han tejido nuevos sueños de control mundial, posiblemente alrededor de la mesa de bridge o como consecuencia de la inspiración de un cocktail en una conferencia internacional. El oro y la plata son los metales de la libertad. Son las salvaguardias contra la tiranía del control monetario. Ellos proporcionan una base segura para el cambio internacional, y asimismo un medio para el libre cambio de mercaderías y servicios con una fundación firme.

El comercio, que ahora soporta los controles impuestos a los metales preciosos, debe ser alentado. La libre circulación del oro; el derecho a poseerlo; el derecho a cambiarlo a cualquier valor que sea aceptable por otros; el derecho de exportarlo, de utilizarlo en cualquier forma, de venderlo directamente al consumidor; sí, de eliminar al intermediario, es más esencial en mi opinión para la recuperación del mundo que el establecimiento de un sistema de controles.

Explotamos la minería del oro porque éste es para el comercio lo que la sangre es para el cuerpo. El oro es la piedra angular de todo negocio y de la estructura financiera. El oro es la cosa material más importante en nuestras vidas, con la posible excepción de la plata. Es lo que hace posible comprar carne por cierta cantidad de trabajo, ó adquirir ropa, o un automó-

vil con las economías ganadas con nuestros esfuerzos.

Sin oro podríamos encontrarnos en situación semejante a aquellos chinos que están vendiendo billetes de 100 dólares como desechos de papel. El oro es la llave de los destinos de las naciones. La Historia demuestra que el poder se desvanece con la pérdida del oro. Iré más lejos y diré que debemos volver a la buena moneda. Yo asistí a la Conferencia de Bretton Woods. Observé el trabajo de esos expertos economistas. Observareis que no he usado la palabra "monetarios" porque he llegado a la conclusión de que la pericia de estos caballeros se limitaba a filosofías económicas y no se basaba en ningún conocimiento monetario sano.

Si creemos en el oro, si reconocemos la importancia del oro para la estructura económica del mundo, si nuestros propósitos son serios, prestaremos un interés activo a las conferencias y programas que afectan al oro. O expresado en otra forma, si no se aceptará más el oro, ¿no seríamos nosotros los primeros en saberlo? ¿No somos los productores? ¿No tenemos derecho a saber? Si el oro, en cambio, sigue siendo tan esencial como lo ha sido para el progreso de nuestro pueblo, no parece lógico entonces que a nosotros, como productores se nos pague el costo de producción por lo que producimos, si suponemos que continuamos operando bajo el sistema de utilidades.

(The South African Mining and Engineering Journal, Junio 26, 1948).

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SESION N.º 1.092, EN 21 DE OCTUBRE DE 1948.

Presidencia de don Hernán Videla Lira

El 21 de octubre de 1948, a las 18.30 horas, se reunió el Consejo Directivo de la Sociedad Nacional de Minería, presidido por don Hernán Videla Lira, con asistencia de los consejeros señores Roque Berger, Roberto Bourdel, Manlio Fantini, Osvaldo Frías de Mendoza, René Gárate, Arturo Herrera, César Infante, Adolfo Lesser, Freddy Low, Carlos Nazar, Jorge Rodríguez, Oscar Urzúa, Fernando Varas, Federico Villaseca, Oscar Peña y Lillo; Secretario General Mario Muñoz, Jefe de Prensa, y del Prosecretario-Abogado, señor Raúl Rodríguez, que actuó de Secretario.

I.—ACTAS

Se aprobó el acta de la sesión ordinaria N.º 1.090, celebrada el 2 de septiembre ppdo. y quedó pendiente la aprobación del acta de la sesión extraordinaria N.º 1.091, de 4 de octubre del presente año.

Se dió cuenta:

a) De una comunicación del Departamento de Política Comercial del Ministerio de Relaciones Exteriores, pidiendo la opinión de la Sociedad sobre diversas materias para ponerlas en conocimiento de la Comisión Económica para América Latina (Cepal).

La Mesa dará respuesta a esta nota, consultando a los señores consejeros.

A continuación, se trataron las siguientes materias:

II.—DISTRIBUCION DE DIVISAS PARA EL AÑO 1949

El señor Presidente impuso a la Sala de una comunicación de la Confederación de la Producción y del Comercio, por medio de la cual se hace saber a la Sociedad que el Consejo Nacional de Comercio Exterior ha pedido la opinión de la Confederación respecto al procedimiento que sería adecuado aplicar para distribuir el presupuesto de divisas del año 1949. Por su parte, la Confederación consulta a la Sociedad acerca de esta materia para conocer el pensamiento de nuestra institución.

Para distribuir el presupuesto de divisas entre las comisiones locales, dijo el señor Presidente, se han insinuado varios procedimientos. A su juicio, hay conveniencia en optar por aquél que se determina en la letra a) del memorándum del Consejo Nacional de Comercio Exterior, transcrito a la Sociedad por la Confederación, que consiste en prorratear el presupuesto en el porcentaje que resulte de la suma de los capitales de las firmas importadoras y de las industrias, inscritas para operar ante cada comisión local.

El Consejo, después de examinar los antecedentes, concordó con la opinión del señor Videla Lira, y en este sentido se resolvió contestar la consulta de la Confederación de la Producción y del Comercio.

III.—CONGRESO DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE LA SERENA

El señor Presidente manifestó que ante la imposibilidad de cumplir con el deseo de asistir en representación de la Sociedad al Congreso de los Ingenieros de Minas, celebrado recientemente en La Serena, pidió al consejero de esta Sociedad e ingeniero de minas señor Ricardo Fritis, que asumiera la representación de la institución.

El señor Fritis asistió al Congreso en este carácter y en una sesión próxima dará a conocer a los señores consejeros los aspectos de mayor interés del Congreso a que se ha referido.

IV.—INCLUSIÓN EN LA CONVOCATORIA DEL PROYECTO SOBRE ACUNA-CIÓN DE MONEDAS DE PLATA

El señor Presidente se refirió a la participación directa que ha correspondido a la Sociedad en la tramitación del proyecto de ley sobre acuñación de monedas de plata.

Informó a los señores consejeros que la Mesa se dirigió al señor Ministro de Economía, pidiendo la inclusión de dicho proyecto en la Convocatoria del Congreso a sesiones extraordinarias, a fin de activar su tramitación. El señor Ministro ha dado a conocer a la Sociedad una información del Secretario General de Gobierno, en orden a que se dará satisfacción a la petición de la Sociedad, en el momento en que las Cámaras despachen algunas de las numerosas materias ya incluidas en el Mensaje de Convocatoria.

V.—PROYECTO SOBRE FOMENTO DE LA PRODUCCION DE ORO

El señor Videla Lira se refirió a las observaciones formuladas por el Ejecutivo al proyecto de ley sobre fomento de la producción de oro, del senador señor Aldunate.

A su juicio, es de un valor relativo la intervención que se daría a la Sociedad Nacional de Minería y a las Asociaciones Mineras en la internación de mercaderías que se verificaría con divisas provenientes de oro de producción nacional, ya que si bien es cierto que serían escuchadas para los efectos de formar las nóminas de los artículos, no es menos cierto que el Ejecutivo, según los términos del veto, podría modificar la nómina en cuestión cuando lo estimare necesario.

En el veto del Gobierno se consulta, también, una disposición, en virtud de la cual el Ejecutivo podría entregar la exportación del oro a su realización dentro del país a los organismos o entidades que éste designe, con el objeto, según se ha expresado, de asegurar el éxito de las negociaciones, pues, en un momento dado, podría ser más conveniente que ellas fueran realizadas de Gobierno a Gobierno.

Agregó el señor Presidente que en las reuniones celebradas con S. E. el Presidente de la República los señores Ministros de Hacienda y Economía y Comercio para considerar los términos en que el Ejecutivo deseaba vetar el proyecto de ley, le correspondió, en todo momento, sostener los puntos de vista de la Sociedad y las ventajas que se derivarían de la aprobación de dicho proyecto, en la misma forma en que fué despachado por el Senado.

En el Senado precisará, en el momento oportuno, el pensamiento de los mineros sobre esta materia.

El señor Urzúa manifestó que el veto, en la forma en que ha sido redactado, es un tanto ambiguo y a la vez muy amplio. Por esta razón, estima de interés que el Presidente de la Sociedad, para los efectos de concretar la historia de la ley, puntualice su modo de pensar en el Senado.

VI.—MEJORAMIENTO DE LAS TARI-FAS DE COMPRA DE MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

El señor Presidente se refirió al problema planteado por diversas Asociaciones Mineras, entre otras por la de Chañaral, en

orden al mejoramiento de las tarifas de compra de minerales de la Caja de Crédito Minero.

Agregó que esta materia ha sido debatida extensamente en el seno del Consejo de la Caja de Crédito Minero, habiéndose producido acuerdo en el sentido de que las tarifas deben mejorarse, aún cuando algunos consejeros estimaron que es previo conocer el pensamiento del Supremo Gobierno, y entre otros, entre los cuales se cuenta el que habla, opinaron que el aumento de tarifas debe hacerse efectivo de inmediato.

A su juicio, las tarifas deben alzarse en concordancia con el mayor precio del oro, lo que es perfectamente equitativo si se considera que la Caja está pagando actualmente precios más bajos que los vigentes en el mercado. Dichas tarifas deben regularse de acuerdo con el precio efectivo de los minerales, pues, de otra manera se privaría al minero de algo que es suyo y que en equidad le corresponde.

En el curso del debate habido en la Caja de Crédito Minero, se consideraron, naturalmente, las necesidades de la Caja que se vería abocada a un desembolso de tres millones de pesos mensuales para afrontar el pago de las nuevas tarifas. El Ejecutivo ha tomado conocimiento de estas necesidades y ha expresado que, por ahora, no dispone de los fondos suficientes para facilitarlos a la Caja.

Se han sostenido ya algunas conversaciones entre la Caja de Crédito Minero y el Gobierno sobre la base de un memorándum redactado por don Andrés Walker, en virtud del cual se facultaría a la Caja para liquidar los minerales auríferos de cianuración según el precio del oro en la Bolsa de Comercio, entregándose, desde luego, al productor, en dinero efectivo, la cantidad que le correspondería calculando en \$ 1.850 la moneda de cien pesos oro; el saldo, o sea la diferencia entre la tarifa calculada en esta forma y la tarifa calculada sobre la cotización efectiva del oro al día de la liquidación, se cancelaría con un vale o certificado expedido por la Caja a la orden del productor, que sería rescataado por la Caja de conformidad con diversas modalidades. Se practicarían gestiones para que algunos organismos o instituciones recibieran estos vales en pago de adquisiciones u obligaciones de los productores.

El señor **Frías de Mendoza** manifestó que la Asociación Minera de Inca de Oro, a la cual representa en este Consejo, se haya vivamente preocupada del problema del mejoramiento de tarifas al cual se ha referido con tanta claridad el señor Presidente.

Se ha dicho que el Gobierno carece de disponibilidades para entregarlas a la Caja. Probablemente, sería más práctico que el Gobierno otorgara fondos a la Caja con cargo a los minerales que ésta tiene en stock.

El señor **Presidente** expresó que el Gobierno ha sostenido que no puede anticipar fondos, pues ignora cuál sería el precio definitivo de liquidación de los minerales. Este problema está vinculado directamente, en todo caso, a la capacidad de las plantas de tratamiento de la Caja.

El Ministro de Hacienda ha agregado que ya ha negado fondos para otras Cajas, dado el monto de los compromisos que el Estado debe satisfacer.

El señor **Frías de Mendoza** observó que cabría pensar en la posibilidad de darle aplicación a la Ley de Warrants, lo que el Banco Central no ha hecho hasta hoy día.

El señor **Videla Lira** manifestó que con esta fórmula tampoco se podría conocer anticipadamente el precio de liquidación de los minerales.

El señor **Frías de Mendoza** sugirió la idea de conceder un mayor valor adquisitivo a los vales o certificados que otorgaría la Caja de Crédito Minero si se convirtiera en realidad el proyecto del señor Walker, cuyo alcance ha sido explicado por el señor Presidente.

El señor **Videla** manifestó que sería necesario obviar, en todo caso, ciertos inconvenientes semejantes a los ocasionados con los retornos de oro, ya que sería difícil individualizar los minerales.

El señor **Urzúa** expresó que no es posible tomar de inmediato una resolución acerca del proyecto del señor Walker que debería ser estudiado previamente por la Caja, ya que esta Institución emitiría los vales o certificados. Esta operación constituiría en el fondo una especie de emisión de papel moneda y se requeriría probablemente dictar una ley para que la Caja pudiera otorgar los vales, ya que es sabido que la función de emitir papel moneda corresponde al Banco Central de Chile.

El problema, observó el señor Fantini, gira alrededor de la capacidad de molienda

de las plantas de la Caja. En todo caso, podría hacerse presente a los mineros que la Caja procedería a pagar las diferencias de tarifas al liquidarse los minerales, siempre que en dicha liquidación obtuviera utilidades.

El señor **Videla Lira** manifestó que ya está en marcha un plan que, dentro de los recursos de que se dispondrá, permitirá ampliar la capacidad de las plantas de la Caja en un determinado porcentaje.

El señor **Urzúa** manifestó que el Gobierno ha prometido entregar doce millones de pesos a la Caja. Agregó que en la sesión respectiva del Consejo de la Caja, hizo presente a los señores Ministros de Hacienda y de Economía y Comercio, que el stock de minerales crecía constantemente, a fin de que se considerara adecuadamente esta circunstancia en la resolución del problema.

El señor **Fantini** manifestó que la ley tendrá gran alcance para los productores de oro, si bien es cierto que las importaciones podrán resultar a la larga inoperantes, porque el mercado argentino necesita nuestro oro, no es menos cierto que la referida ley legitimará las operaciones de retorno que hoy en día se verifican al margen de las disposiciones legales en vigor.

Además, la circunstancia de poder realizar importaciones con el oro permitirá frenar la organización compradora de Argentina, que se ha manifestado siempre tendiente a no pagar más del precio necesario al productor.

El señor **Frías de Mendoza** expresó que a la Caja le corresponde especialmente propender al fomento de la minería y que con las diferencias de precio de los minerales obtendrá una buena utilidad que indudablemente debe vaciarse en las tarifas para mejorarlas, a fin de que el minero obtenga un justo precio.

El señor **Fuenzalida** estimó oportuno decir que con la ley de fomento de la minería del oro sólo se beneficiarán los productores de oro metálico. Ello se infiere de los términos del proyecto.

El señor **Fantini** manifestó que los beneficios pueden ser de carácter más amplio, ya que dichos productores pueden asociarse con capitalistas que han demostrado tener interés en instalar plantas de tratamiento.

Ante algunas preguntas del señor Low, el señor **Presidente** informó que si la Caja de Crédito Minero pudiera liquidar hoy día los minerales que tiene en existencia, podría obtener una utilidad aproximada de cin-

uenta millones de pesos. Agregó que el circuito que se ocasiona con la compra, tratamiento y beneficio de los minerales demora, más o menos, unos seis meses, en toda su extensión.

El señor **Frías de Mendoza** estimó que el problema actual de la minería es muy grave y concordó con el señor Fuenzalida en el sentido de que el proyecto del oro no va a ser de beneficios generales.

A su juicio, una Comisión presidida por el señor Videla Lira, debe acercarse a los personeros del Gobierno para que se solucione el problema, que es de carácter nacional.

El señor **Videla Lira** explicó que el oro metálico recibirá beneficios de inmediato con la ley del oro, y agregó que otras compañías podrán cianurar su producción. No debe olvidarse, por lo demás, que gran parte de la producción de oro de la mediana y pequeña minería provienen del oro metálico. En todo caso, la ley no será de efectos tan restringidos como lo han sostenido los señores Fuenzalida y Frías de Mendoza, y ella beneficiará indudablemente a la industria minera.

El señor **Frías de Mendoza** se manifestó partidario de la solución de alzar de inmediato las tarifas y presentar las cosas en esta forma como un hecho consumado.

El señor **Fuenzalida** observó que bien podrían constituirse warrants al precio que la Caja compre los minerales.

El señor **Varas** dijo que el interés a pagar por los warrants sería demasiado alto, vale decir de un nueve por ciento.

El señor **Herrera** expresó que la Caja tiene deudas aproximadamente por noventa y cinco millones de pesos.

El señor **Videla Lira** manifestó que el capital en jiro de la Caja para compras de minerales se encuentra agotado y que la Sociedad obtuvo, hace algún tiempo, como lo recordarán los señores Consejeros, que se pusieran 30 millones más de pesos a su disposición para atender estas operaciones.

Si la Caja alzara sus tarifas, podría mantener la situación probablemente hasta febrero próximo.

A su juicio, el Consejo de la Sociedad debe, por ahora, tomar nota de la situación producida, de todas las gestiones verificadas para obtener que se mejoren las tarifas de compra de los minerales y esperar la resolución que adoptará próximamente el Consejo de la Caja sobre la materia, después del empate que se produjo en la vota-

ción correspondiente, cuando se trató de determinar si las tarifas se alzaban de inmediato o si se esperaba previamente el resultado de una consulta al Gobierno sobre el particular.

En seguida, correspondería al Consejo de la Sociedad precisar el pensamiento de la minería frente a esta situación, según cual fuere la resolución acordada por la Caja.

El señor **Urzúa** observó que el Consejo de la Caja se preocupó de inmediato del problema de las tarifas y que el Presidente de la Sociedad ha estado en contacto permanente con el Gobierno tratando esta materia.

El señor **Fantini** expresó que no es dable conseguir warrants por minerales de oro a un precio de 35 dólares por la onza, ya que es éste el precio oficial que sirvió de base al Gobierno para adherirse al Fondo Monetario Internacional. Por lo tanto, el Gobierno debe velar por que este precio se reconozca por los organismos fiscales.

El señor **Fantini** insistió en que la única solución para financiar a los productores de minerales de oro de cianuración es aumentar la capacidad de las plantas y aceptar la colaboración de capitalistas particulares, que estarán dispuestos a adelantar fondos a la Caja de Crédito Minero con tal de que dichos anticipos les sean pagados en oro o divisas oro a la cotización del día de la entrega.

Citó el caso específico de una importante empresa industrial, cuyos personeros le han encargado contratar hasta la suma de un millón de dólares oro y que ofrecen para este efecto los anticipos necesarios.

Por último, agregó que por haberle correspondido actuar en algunas reuniones de mineros con el señor Ministro de Hacienda, tenía la firme convicción de que el señor Ministro no otorgaría más disponibilidades a la Caja para proseguir amontonando "piedras", según la denominación que el señor Ministro da a los minerales.

Por lo tanto, dijo el señor **Fantini**, es indispensable buscar soluciones factibles, y en estas condiciones ellas deben ser a base del capital particular.

El Consejo, después de nuevos cambios de ideas, adoptó el acuerdo de considerar este debate como meramente informativo y tomar una resolución sobre el problema una vez que se conozca el criterio que sustentará la Caja de Crédito Minero al respecto.

VII.—Designación de don César Fuenzalida Correa como Consejero del Consejo Nacional de Comercio Exterior.

El señor **Fuenzalida** expresó que recientemente ha sido nombrado por el Supremo Gobierno Consejero del Consejo Nacional de Comercio Exterior. Ha entendido que el nombramiento se relaciona con sus actividades mineras y tiene el agrado de ponerse a la disposición de la Sociedad para todas las materias que sean de interés general.

El señor **Presidente** agradeció la gentileza del señor Fuenzalida.

IX.—Retorno del oro

El Consejo se impuso de la comunicación oficial de la Caja de Crédito Minero, dando a conocer los acuerdos tomados por su Consejo Directivo, en orden a repartir como bonificación voluntaria la utilidad obtenida por la Institución por el retorno de 1.970 kilos de oro fino entre los productores que tienen derecho a participar en tal distribución. El pago de la bonificación voluntaria, según los términos del acuerdo, se efectuará una vez que la Caja tenga fondos disponibles para ello; en la misma comunicación, la Caja agréga que el acuerdo corresponde, por lo demás, a las ideas del representante de los productores de oro, señor Eulogio Sánchez.

Se levantó la sesión a las 20,30 horas.

TARIFAS DE COMPRAS DE MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

Vigentes al 12 de agosto de 1948

MINERALES Y CONCENTRADOS DE COBRE EXPORTACION

Cobre.— Ley mínima 6% y máxima de oro, 40 gramos.

Cobre.— Base 10% \$ 960.—
Escala de subida y
bajada 165.—

Oro.— Menos 1 gramo de la ley se paga el saldo a \$ 39.— el gramo.

Plata.—Menos 30 grs. de la ley se paga el saldo a \$ 0.80 el gramo.

Bonificaciones.— \$ 20.— por tonelada a todo lote superior a 10 ton. y

\$ 20.— también por tonelada a los lotes de ley superior a 9%.

Descuentos de fletes.— Se descuenta el flete al puerto donde las Agencias tengan instrucciones de enviar sus minerales.

MINERALES DE COBRE DE CONCENTRACION

Cobre.— Base 2,5% de cobre insoluble a \$ 170.— por ton.

Escala de subida \$ 95.— por ton.

Ley mínima de compra, 2,5%.

Oro.— Siempre que la ley sea de un gramo o más se paga el total a razón de \$ 23.— el gramo fino.

Plata.— Se descuenta de la ley, 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.60 el gramo fino.

Esta tarifa es sólo aplicable para los minerales que se entreguen directamente en las Plantas de El Salado o Aguirre Cerda y en lotes de peso superior a 20 toneladas y que los clientes acepten el muestreo automático. Los lotes de peso inferior pagarán los gastos de muestreo y ensaye.

MINERALES DE ORO DE CIANURACION

Con destino a Plantas Salado, Domeyko, Esmeralda, Elisa de Bordos y Puente Negro.

Ley máxima de cobre soluble 0,30% y máxima cobre total, 1%.

CASTIGO POR EXCESO DE COBRE SOLUBLE

0.16% a 0.20% \$ 50.— por tonelada

0.21% a 0.25% 100.— por tonelada

0.26% a 0.30% 150.— por tonelada

Arsénico.— Los minerales no deberán contener leyes de arsénico superiores a 0.5%.

Oro.—

Base, 12 gramos \$ 570.—

Escala de subida por gramo fino 76.—

Escala de bajada por gramo fino 76.—

Plata.— Se descuenta de la ley, 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.55 el gramo fino.

Bonificaciones

Minerales entregados en Agencias o Plantas

Lotes superiores a 5 toneladas, \$ 40 por tonelada.

Lotes superiores a 10 toneladas, \$ 50 por tonelada.

Minerales entregados en Plantas con muestreo automático

Lotes superiores a 15 toneladas, \$ 70 por tonelada.

Lotes superiores a 20 toneladas, \$ 85 por tonelada.

Lotes superiores a 30 toneladas, \$ 100 por tonelada.

Descuento de fletes

Se descontará el flete a la Planta más cercana donde se tiene instrucciones de enviar los minerales, salvo instrucciones especiales sobre el particular.

MINERALES DE EXPORTACION

Oro.— Base 35 gramos, \$ 880.— Ton.
Escala de subida y bajada por gramo, \$ 41.50.

Cobre.— Se descuenta 1.3% de la ley y se paga el saldo a razón de \$ 7.80 el kilo fino.

Plata.— Se descuenta 30 gramos de la ley y se paga el saldo a \$ 0.72 el gramo fino.

Bonificaciones.— \$ 30.— por ton. en lotes de peso superior a 25 tons. y \$ 4.— por ton. a los de peso superior a 5 tons.

Descuentos de fletes.— Se descontará el flete al puerto donde la Agencia tiene instrucciones de enviar los minerales.

MINERALES DE ORO DE CONCENTRACION

Con destino a Plantas Salado, Aguirre Cerda, Domeyko, Puente Negro, O'Higgins y Punitaqui.

Oro.— Base 20 gramos, \$ 470.— ton.
Escala de subida por gramo fino, \$ 30.80.
Escala de bajada, \$ 29.50.

Cobre insoluble.— Se paga el total del insoluble a razón de \$ 7.— kg. fino.

Plata.— Se descuenta de la ley 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.57 el gramo fino.

Bonificaciones

Minerales entregados en Agencias o Plantas
Lotes superiores a 5 toneladas, \$ 10.— por ton.

Lotes superiores a 10 tons. \$ 20.— por ton.

Minerales entregados en Plantas con muestreo automático

Lotes superiores a 15 toneladas \$ 40.— por ton.

Lotes superiores a 20 toneladas, \$ 50.— por ton.

Lotes superiores a 30 toneladas, \$ 70.— por ton.

Descuento de fletes.— Se descontará el flete a la Planta más cercana de donde la Agencia tiene instrucciones de enviar sus minerales.

Los productores podrán optar por la tarifa que más le convenga con respecto a la de exportación.

PLOMO EXPORTACION**Ley mínima de plomo, 10%**

Plomo.— Base 25%, \$ 1.900.— Ton.

Escalas de subida y bajada, \$ 160.

Oro.— Siempre que la ley sea un gramo o más se pagará el total a \$ 39.— el gramo fino.

Plata.— Se descuenta de la ley 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.90 el gramo fino.

Cobre.— Se descuenta de la ley 1.3% y se paga el saldo a razón de \$ 12.— el kilo fino.

Bonificaciones.— Todo lote de peso superior a 5 toneladas, recibirá una bonificación de \$ 50.— por tonelada.

Fletes.— Se deberá descontar el flete desde la Agencia al puerto de embarque.

PLOMO CONCENTRACION

Con destino Planta Domeyko, Aguirre Cerda y Salado.

Plomo.— Base 10%, \$ 500.—

Escalas de subida y bajada, \$ 85.—

Oro.— Siempre que la ley sea un gramo o más se paga el total a razón de \$ 15.— el gramo.

Plata.— De la ley se rebajarán 25 gramos y se pagará el saldo a razón de \$ 0.40 el gramo.

Cobre Insoluble.— Se descuenta 1.3% y se paga el saldo de cobre insoluble a razón de \$ 6.— el kilo.

Bonificaciones.— \$ 20.— por tonelada en lotes de peso superior a 5 ton. y \$ 50.— por ton. en entregas directas en Plantas y en lotes de 20 tons.

Fletes.— A las entregas que se efectúan en Agencias se deberá descontar fletes a la Planta más cercana (Domeyko, Aguirre Cerda o Salado).

Tarifas.— El productor podrá optar por la tarifa que más le convenga.

MINERALES DE PLATA CIANURACION

Plata.— Base 350 gramos, \$ 200 por ton. Escala de subida y baja, \$ 1.20 el gramo fino.

Oro.— Sepa todo el contenido a \$ 73 el gramo fino.

Cobre.— La ley máxima de cobre soluble no podrá ser superior a 0.10%.

Arsénico y Antimonio.— La ley máxima tolerante no podrá ser superior a 0.50%.

Descuento de fletes.— Se descuenta el flete a las Plantas Elisa de Bordos, Salado o Domeyko, según sea la Planta donde se enviarán los minerales.

Toda duda o aclaración respecto a la aplicación de estas tarifas, se ruega consultarla en las Agencias que tiene la Caja.

MODIFICACIONES A LA TARIFA DE MINERALES DE ORO Y PLATA DE CIANURACION

El H. Consejo de esta Institución, en su última sesión, acordó introducir en la tarifa de los minerales de oro y plata de cianuración, las siguientes nuevas modalidades que comenzarán a regir para los minerales liquidados desde el 1.º de Octubre adelante:

1.º) Los productores de minerales de oro de cianuración liquidarán definitivamente sus minerales de acuerdo con la actual tarifa, que está basada en un precio neto de venta del oro de \$ 100 el gramo fino.

2.º) En caso que la cotización media del oro en la Bolsa de Comercio del mes subsiguiente a la fecha de la liquidación definitiva de los minerales de oro de cianuración, fuere superior al precio neto ya indicado de \$ 100 el gramo fino, el productor recibirá antes del 15 del mes siguiente, al que se establezca el promedio, un pago adicional equivalente al 80 o/o del mayor precio (el 20 o/o que se descuenta corresponde a: 15 o/o de pérdidas por recuperación en el beneficio de los minerales y 5 o/o para los mayores gastos de compra y beneficio), lo que equivale a pagar el 95 o/o del oro recuperable.

Para la aplicación de esta modalidad se enviarán, con la debida oportunidad y en cada caso, instrucciones referentes a la suma a pagar, como también la forma en que deberán contabilizarse estos pagos.

3.º) A contar desde el 1.º de Enero próximo se suprimen todas las bonificaciones de fletes a los minerales de oro de cianuración, a los que se les deberá descontar el flete efectivo a la planta de destino.

Esta modalidad afecta a las siguientes Agencias:

Punitaqui: Deberá descontar flete a Domeyko, en vez de Coquimbo.

Ovalle: Los minerales de oro de cianuración procedentes de Semita no recibirán la actual bonificación de flete; asimismo, a todos los minerales de oro de cianuración se les deberá descontar el flete efectivo a Domeyko en vez de Coquimbo.

Andacollo: Igualmente, deberá descontarse en los minerales de oro de cianuración, flete a Domeyko en vez de Coquimbo.

Domeyko: Los minerales de oro de cianuración procedentes de Almirante Latorre y que el flete era de cuenta de la Caja, deberán pagar, a partir de la fecha ya indicada, su flete correspondiente.

Tiltil: Procederá en igual forma que en los casos anteriores.

4.º) Se continuarán comprando, sin limitaciones, los minerales de oro y plata de cianuración con leyes superiores a 16 gramos de oro y 500 gramos de plata por tonelada, respectivamente.

5.º) Los productores que entreguen minerales de oro y plata de cianuración con leyes inferiores a las indicadas, sólo podrán entregar y liquidar hasta un máximo mensual equivalente al promedio de sus liquidaciones definitivas de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

En caso de que faenas mineras recientes, protectoras de minerales de oro o plata de cianuración de leyes inferiores a 16 gramos de oro y 500 de plata, respectivamente, sólo hubieran liquidado minerales en Octubre o Noviembre, se establecerá como promedio mensual las liquidaciones de estos dos meses.

Se comenzará la aplicación de esta modalidad en las entregas de minerales cianurables de oro y plata a partir del 1.º de Diciembre próximo, y las Agencias deberán establecer en forma rápida los tonelajes máximos mensuales que tendrán de-

recho a entregar los productores de estos tipos de minerales.

Tan pronto se haya confeccionado el promedio mensual a que tendrá derecho cada productor, deberá enviarse a esta Jefatura, antes del 15 de Diciembre próximo, una planilla en la que deberán indicarse los siguientes datos:

- a) Nombre del productor;
- b) Mina;
- c) Sierra;
- d) Toneladas liquidadas (indicando el número de cada liquidación), en cada uno de los meses de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre, de leyes inferiores a 16

gramos de oro o 500 gramos de plata, ya sean minerales de oro de cianuración o plata de cianuración; y

- e) Promedio mensual de cada productor.

Estamos enviando la presente Circular en duplicado, a fin de que se sirva colocar una de las copias en un lugar visible de esa Agencia, para el debido conocimiento de los productores.

Toda duda en la aplicación de estas instrucciones, sírvase ponerla en conocimiento de esta Jefatura, para aclararla oportunamente.

COTIZACIONES DE METALES

PRECIOS MEDIOS — 1948

Semana anterior al	3 Nov.	10 Nov.	17 Nov.	24 Nov.
Cobre export. c lb.	23.425	23.425	23.425	23.425
Mercurio, dól bot.	77.000	77.000	78.000	79.000
Plomo, c lb.	20.300	21.500	21.500	21.500
Zinc, c lb.	15.500	15.500	17.425	17.500
Plata, onza troy	75.125	74.450	74.250	73.550

Semana anterior al	1º Dic.	8 Dic.	15 Dic.	22 Dic.	29 Dic.
Cobre export. c lb.	23.425	23.425	23.454	23.521	23.425
Mercurio, dól bot.	78.000	78.000	28.000	90.000	90.000
Plomo, c lb.	21.500	21.500	21.500	21.500	21.500
Zinc, c lb.	17.500	17.500	17.500	17.500	17.500
Plata, onza troy	70.310	70.000	70.000	70.000	70.000

C O B R E D E E X P O R T A C I O N

	c lb.		c lb.
Cotización al 3 de Nov.	23.425	Cotización al 1º de Dic.	23.425
Cotización al 10 de Nov.	23.425	Cotización al 8 de Dic.	23.425
Cotización al 17 de Nov.	23.425	Cotización al 15 de Dic.	23.425
Cotización al 24 de Nov.	23.425	Cotización al 22 de Dic.	23.425
		Cotización al 29 de Dic.	23.425

INDICE GENERAL DEL BOLETIN MINERO DEL AÑO 1948

— A —

Acido Bórico, sobre elaboración de	635
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería, 100, 206, 262, 334, 414, 486, 555, 621 y	715
Acuñaación de monedas de plata, sobre, 269 y	270
Algunas consideraciones sobre la utilización del carbón	496
Alimentación mundial, el aumento progresivo de abonos y el salitre de Chile, 380, 460 y	517
Aluminio con procedimientos alemanes, refinación de	54
Aluminio de la U.R.S.S., la industria del	57
Anales del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología	564
Antimonio, perspectivas para el	640
Apatita de Lagunillas, génesis de los yacimientos de, 611 y	658
Aporte a la tuesta oxidante de sulfuros metálicos	650
Araya O., José	35
Asociación Sueca de Fabricantes de hierro y el acero sueco	55
Astorga, Máximo	636
Alcalde C., Enrique	550
Aproximación simplificada a una estimación de costos	542

— B —

Balance General de la Caja de Crédito Minero, 49 y	493
Balanza de Pagos. — Comercio Exterior visible	326
Bedford, Robert H.	7
Benítez, Fernando	5
Bentonita en Australia	709
Bibliografía, 202 y	240
Borchers, Von Heinz	650
Brighenti, Dr. Plinio	502

— C —

Caja de Crédito Minero, 49, 53, 105, 155, 210, 265, 285, 288, 339, 418, 490, 558 y	683
Carbón, algunas consideraciones sobre la utilización del	496
Carbonífera de Arauco, reconocimiento en la zona	53
Carvajal, Roberto	711
Cianuración de minerales de plata	190
Cobre, perspectivas del precio del	96

Código de Minería, el artículo 72 del	21
Compañía Carbonífera e Industrial de Lota, 255 y	411
Compañía Minera de Punitaqui, recuperación de puentes de la	35
Concesión minera, un caso de aplicación de la nulidad por infracción al artículo 34 del Código de Minería, 302 y	396
Congreso Minero de la Provincia de Córdoba	593
Congreso Minero Mexicano, el primer	195
Consejo Interamericano de Comercio y Producción	133
Consejo Nacional de Comercio Exterior, informe sobre el, 352 y	372
Contribución al estudio de algunos problemas educacionales de la ingeniería de minas	41
Convención de Ingenieros de Minas de Chile, 495 y	546
Convención Minera Regional de Atacama y Coquimbo, 271 y	345
Conveniencia de rebajar los impuestos a la minería	159
Costos, aproximación simplificada a una estimación de	542
Cotizaciones de metales, 154, 333, 554 y	620
¿Cuál es el precio del oro?	7
Cuándo se justifica una industria siderúrgica	188
Contribución a la Geología de la bahía de Concepción	393

— CH —

Chuquicamata, la nueva planta de	217
--	-----

— D —

De la Piedra, Gustavo	455
Derecho de Minería, Manual de	636
Desenvolvimiento económico y financiero de la Corporación de Fomento de la Producción	444
Difícil situación económica de la Caja de Crédito Minero	288
Dintrans H., Néstor	190
Disposición del Gobierno argentino por la cual se incluye al oro en el régimen de las leyes contra el agio	575
Demanda mundial de asbesto	647
Diez Kaiser, Laín	64

— E —

Electrificación de minas de carbón	466
El Etibank	110
Energía eléctrica con fuerzas endógenas del Tatio	502
Ensayos de obtención de coque metalúrgico de carbones chilenos	455
Entrará a competir la energía nuclear en diez o veinte años más	509
Estadística minera	691
Estaño, el	117
Exposición Regional de Peñuelas	109

— F —

Ferrocarril de Antofagasta a Salta, el	58
Figeroa Santa María, Luis	466
Financiamiento de la Caja de Crédito Minero	285
Fomento de la producción de oro, 218, 531 y	638
Fritis, Ricardo	234

— G —

Gandarillas Matta, Javier, 58, 122, 163, 227, 289, 380, 460, 517, 577, 643 y	691
Geología y las nuevas minas, la	274
Gobierno argentino exime el depósito de garantía en la compra de minerales de cobre, el	294

— H —

Hernández, Manuel A.	581
------------------------------	-----

— I —

Importación de camiones para la minería, sobre	435
Importancia del desarrollo de los yacimientos de minerales indus- triales en las provincias de Tarapacá y Antofagasta	89
Importancia del oro en el mundo	714
Impuestos a la minería, conveniencia de rebajar los	159
Industria azufrera nacional, en defensa de la	349
Industria del aluminio en U.R.S.S	57
Industria minera en Chile, 33, 87, 126, 187, 232, 313, 413, 485, 600, 676 y	704
Influencia dañosa de una excesiva tributación minera	163
Informe del Comité de Investigaciones sobre yacimientos metalíferos de la Soc. de Geología Económica, 202 y	240
Informe sobre el Consejo Nacional de Comercio Exterior	352
INSA es la expresión más elocuente de lo que es capaz de producir la cooperación norteamericana en la economía continental	669
Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, 245 y	288

— J —

Johnson, Jesse C.	117
Johnson, John, 611,	658
Joralemón, Ira B.	274
Joseph, Werner, 295 y	470

— L —

La industria nacional de neumáticos	631
La minería del mercurio	512
Lang, Hans J.	542
Lavaderos de oro y los tranques decantadores	566
Leach, Jr., Paul	571
Leva, Marcelo de	502
Ley N.o 9,270, que faculta al Consejo Nacional de Comercio Exterior para internar mercaderías	637
Los problemas mineros y económicos	550

— M —

Magnesita, producción y usos	664
Manganesos de Atacama S. A., Balance General al 31 de diciembre de 1947	213
Medidas que den mayor estabilidad a la minería	684
Manufactura de lana de roca	685
Mather Kirtley, F.	385
Memorándum sobre la creación del Instituto de Metalurgia	46
Memoria de la Asociación Minera de La Serena	403
Memoria y Balance del Instituto de Ingenieros de Minas	245
Mercurio, la minería del	512
Mica y sus diversos aspectos, la	587
Millán, Jorge	37
Milón, Charles, 234 y	563
Minerales de plata, cianuración de	190
Minería en México	581
Mondaca, Norberto	35
Monografía del distrito minero de Cerro de Pasco	470
Monedas de plata, proyecto de ley sobre acuñación de, 432 y	564
Morton Schopf, James	429

— N —

Nehanga Consolidated Copper Mines Ltd., 523 y	603
Necesidad de ayudar a la minería	160
Nef A., Eduardo	12
Notas sobre cubicación	64
Notas sobre la evolución económica de Bolivia, 227 y	289

— O —

Oleoducto de mayor diámetro en el mundo	699
Oro, el precio del	222
Oro, fomento de la producción del	218
Oro, proyecto de ley sobre fomento de la minería del, 426 y	531

— P —

Pedrals, Juan	46
Perspectivas del cobre, plomo y zinc	610
Petróleo hoy y mañana	386
Petróleo, La explotación del	707
Plomo y zinc del Lago Buenos Aires, el yacimiento de	234
Por la unidad de los ingenieros	5
Problemas educacionales de la ingeniería de minas	41
Problemas de postguerra, nuestros, 16 y	122
Procesos que intervienen en la formación de carbones	429
Producción minera y las divisas, la	234
Producción total de oro en Chile, en el año 1947	410
Proyecto de ley que libera y modifica el pago de impuestos de la industria minera nacional	423
Proyecto de ley sobre fomento de la minería del oro, 426 y	531
Puget, Antonio R	587

— R —

Rebolledo, Raúl	455
Recuperación de puentes en la mina de la Cía. Minera de Punitaqui	35
Reforma de la Escuela de Ingeniería	37

Reglamento Orgánico del Consejo Nacional de Comercio Exterior..	372
Reseña anual de los metales, 154 y	167
Reymnod, Juan Pablo, 21 y	69
Ruiz Bourgeois, Julio, 302, 352, 396 y	372

— S —

Sangüesa P., Carlos	393
Saravia Iglesias, Gustavo	315
Séptima Semana del Ingeniero	591
Scoth, Glen C.	406
Sobre la génesis de los yacimientos de apatita de Lagunillas, 611 y	658
Sociedad General de Comercio S. A., Balance al 31 de Diciembre de 1947	267
Sondajes en la zona carbonífera	162
Sundt, Alfredo	220
Sylvester P., Carlos	393

— T —

Talbot, H. A., 523 y	603
Tarifas de compra de minerales de la Caja de Crédito Minero, 47, 105, 155, 210, 265, 339, 418, 490, 558, 627, 677 y	720
Trapiche en el tratamiento de minerales auríferos, el	198
Tratado Comercial con Argentina, sobre el	196
Tres meses con la Cerro de Pasco Copper Corporation Co.	295
Tuesta y flotación de minerales sulfurados de oro	81

— U —

Un caso de aplicación de nulidad de concesión minera por infracción al artículo 34 del Código de Minería	302
Uranio, el mineral de	571
Uriondo Tochon, E.	196
Urrutia Ibáñez, Luis	566

— V —

Valor F. O. B. de la exportación total por países de la minería chi- lena en el año 1947	327
Videla Lira, Hernán	423

— Y —

Yacimiento de plomo y zinc del lago Buenos Aires	234
Yacimientos peruanos de mineral de hierro, los	128
Yodo en la extracción de la plata, el empleo del	223

— Z —

Zozzeri, A.	198
------------------	-----