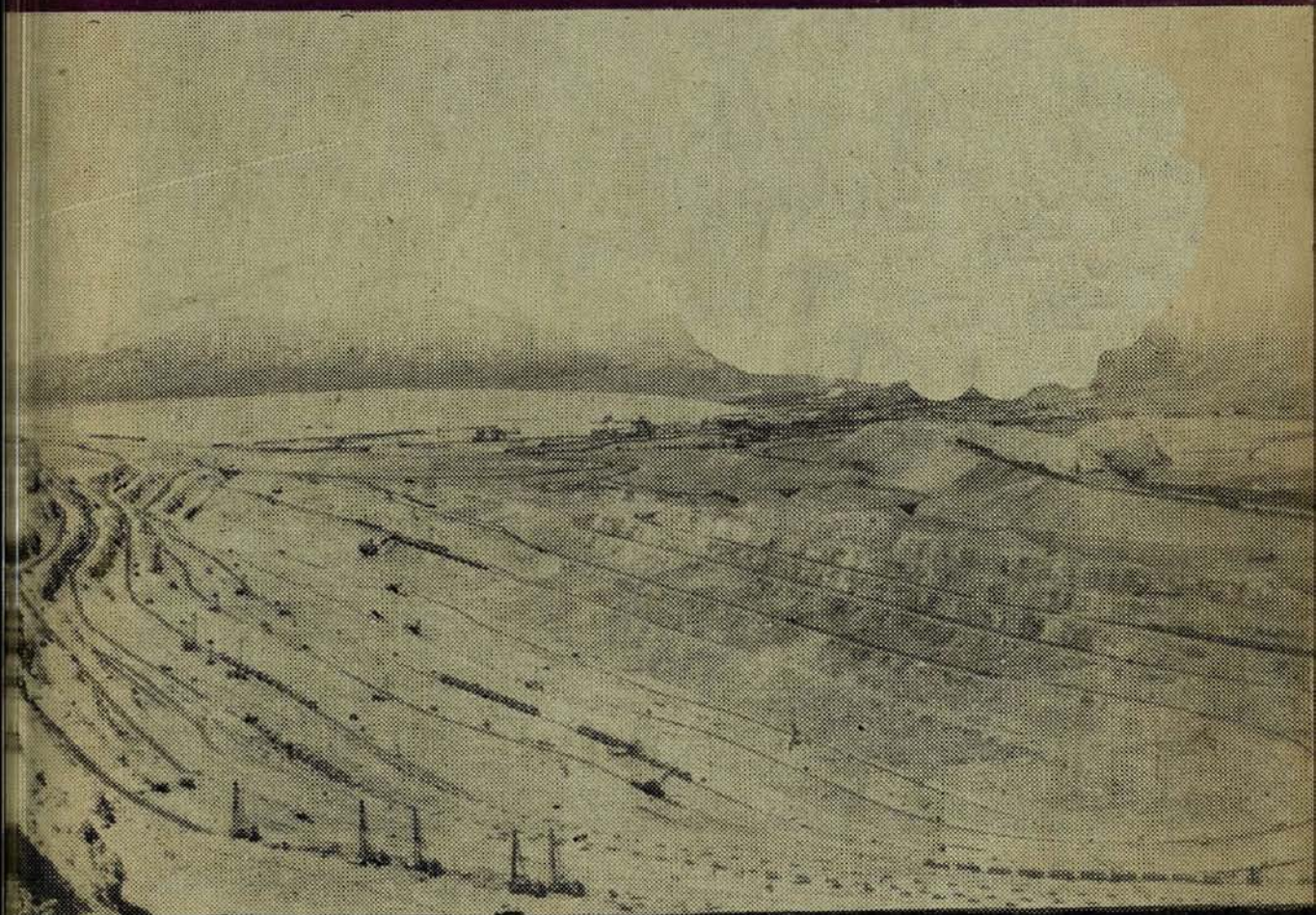


BOLETIN MINERO

No. 598

MARZO

1950

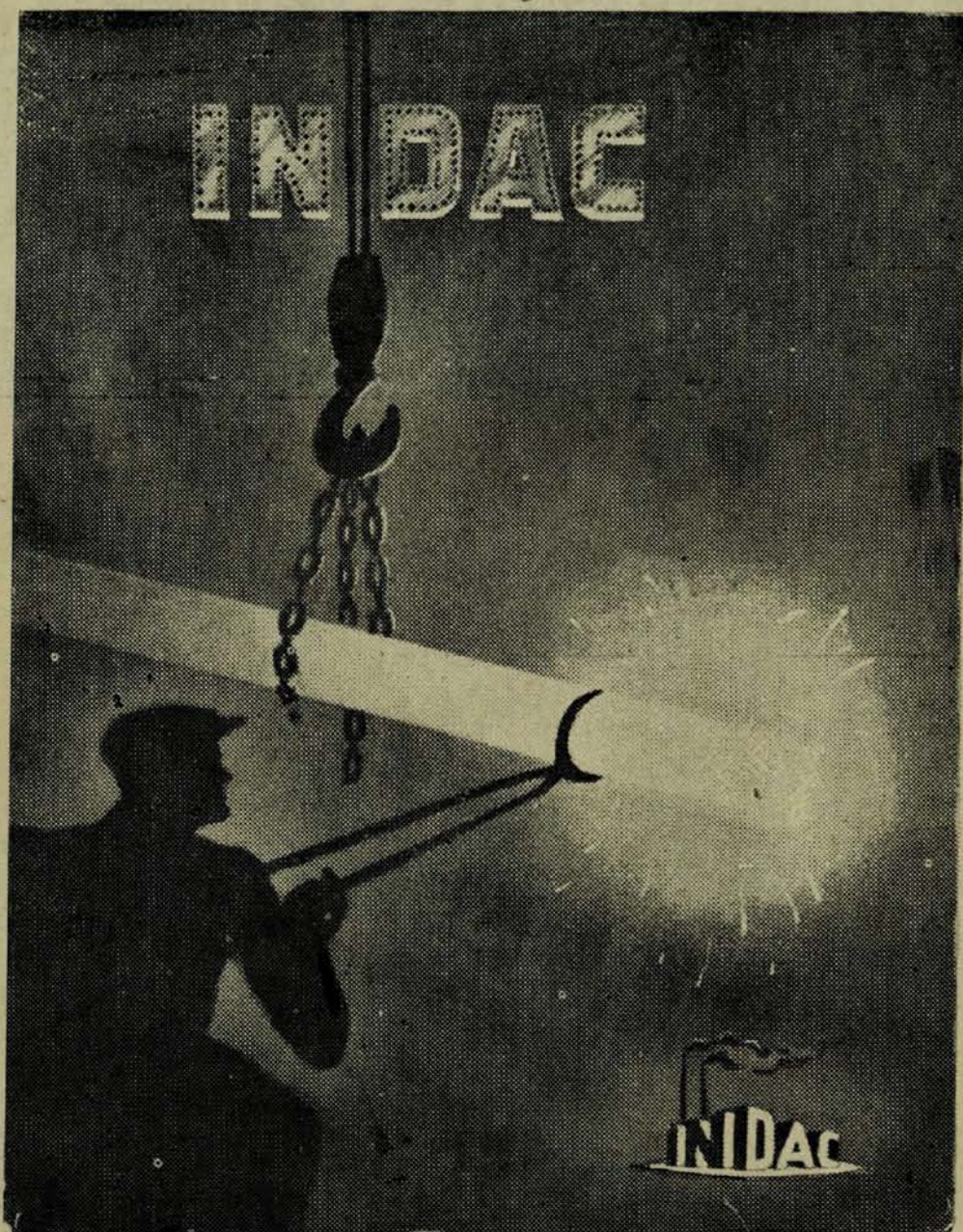


EXPLORATION CO. CHUQUICAMATA. MINA Y PLANTA AL FONDO

COMISIÓN NACIONAL DE MINERÍA

SANTIAGO DE CHILE

Aceros para Construcciones



ACEROS DE ALTA CALIDAD FUNDIDOS EN EL HORNO
ELECTRICO DE MAYOR CAPACIDAD DE SUDAMERICA

Agentes Generales:

AGENCIAS METALURGICAS S. A

Teatinos 248, 7.º Piso — Teléfono 85035

Santiago de Chile

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE MINERIA

N.º 598

M A R Z O

SUSCRIPCION ANUAL

Año LXVI

En el país: \$ 300 m/ano.

Volumen LXII

1 9 5 0

Extranjero: 10 dólares

S U M A R I O

| | Págs. |
|--|-------|
| Reglamento de la Ley del Oro (Editorial) | 75 |
| Número destacado del programa de la Exposición de Peñuelas | 76 |
| La explotación racional de la riqueza de Chile | 80 |
| Fué totalmente tramitado el decreto que reglamenta la Ley 9,270 | 82 |
| Las reservas de petróleo del mundo | 85 |
| Travertino y mármol | 89 |
| Problemas metalúrgicos y de explotación minera en la energía atómica | 100 |
| Prospección en gran escala en Labrador y Quebec | 106 |
| Reestructuración del Instituto Minero e Industrial de Antofagasta | 118 |
| Pago de gratificaciones e imposiciones del 8,33% | 124 |
| Plana mayor de Anaconda Mining Co. | 128 |
| La Industria Minera en Chile | 129 |
| Los hitos del Estado y las mensuras | 132 |
| La industria de la potasa | 136 |

REDACCION Y ADMINISTRACION:
Moneda 759 — Santiago de Chile
Casilla 1807 — Teléfono 63992

**CONSEJO GENERAL
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA**

Presidente Honorario
DON JAVIER GANDARILLAS MATTA

Vicepresidente Honorario
DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios
Señores: Alejandro Lira, Carlos Lanas C., Ezequiel Ordóñez, 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.
" Juan de Dios Carmona.
" Oscar Peña y Lillo.

Asociación Minera de Taltal,
Don Arturo Griffin.
" Ciro Gianoli.

Asociación Minera de Chañaral,

Don Mario Muñoz G.

Asociación Minera de Inca de Oro.
Don Humberto Alvarez.

Asociación Minera de Copiapó,
Don Roque Berger.
" Ricardo Fritis.
" Eduardo Frei.

Asociación Minera de Vallenar,
Don Romelio Alday.
" Manuel Magalhaes.

Asociación Minera de Domeyko,
Don Hugo Torres C.

Asociación Minera de La Serena,
Don Víctor Peña Aguayo.
" Julio Ascui.
" Jorge Salamanca.

Asociación Minera de Andacollo,
Don Manlio Fantini.
" César Fuenzalida.

Asociación Minera de Ovalle,
Don Arturo Herrera A.
" Isauro Torres.

Asociación Minera de Punitaqui,
Don Carlos Nazar.

Asociación Minera de Combarbalá,
Don Hugo Zepeda.

Asociación Minera de Illapel,
" Enrique Alcalde.

Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,
Don César Infante.
" Alberto Callejas.
" Jorge Rodríguez Merino.

Asociación Minera de Salamanca,
Don René Gárate.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:
Don Hernán Videla Lira.
" Oscar Ruiz.
" Federico Villaseca.
" José Maza F.
" Osvaldo Vergara.

c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:
Grandes Productores de Cobre,
Don Saúl Arriola.
" Rodolfo Michels.

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 Héctor Núñez.

Explotadoras de Petróleo,
Don Manuel Zañartu.

Empresas Productoras de Salitre,
Don Abel Hevia.
" William Archibald.

Productoras de Oro de Minas,
Don José L. Claro.
" Eulogio Sánchez E.

Productoras de Oro de Lavaderos,
Don Juan Agustín Peni.

Productores de Azufre,
Don Juan B. Carrasco.

Productoras de Substancias no Metálicas,
Don Adolfo Lesser.

Empresas Industria Siderúrgica,
Don Julio Ruiz Bourgeois.
" Roberto Müller H.

Productoras de Minerales de Fierro,
Don Glyn D. Sims.

Empresas Compradoras de Minerales,
Don Sali Hochschild.

Vendedoras de Maquinarias Mineras,
Don Reinaldo Díaz.

d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:
Don Marín Rodríguez.
" Benjamín Leiding.

Marzo 1950.—Santiago de Chile

Director: Mario Muñoz Guzmán

REGLAMENTO DE LEY DEL ORO

Bien puede la Sociedad Nacional de Minería hacer un alto en el camino, para celebrar la dictación del reglamento de la Ley 9,270.

Sin desmayos frente a la violencia de una campaña sostenida para lograr la derogación de esta ley, hemos luchado, durante largo tiempo, a fin de mantener, en manos de los mineros, una herramienta que se les había entregado para lograr una mayor producción de oro, y, consecuentemente, cierta sensación de alivio en el panorama general de una industria que seguía sufriendo las consecuencias de la crisis del cobre y de la falta de fondos con que tropieza la Caja de Crédito Minero.

Aunque jamás se presentó una argumentación valedera que pudiera justificar la eliminación de la Ley del Oro, sus detractores la culparon de cuanto fenómeno desfavorable se presentaba en el campo económico nacional. Así, el desprevenido lector conoció los más extraños planteamientos. Se sindicaba a la Ley del Oro como causante del alza del dólar libre, como responsable del encarecimiento del costo de la vida y como manifestación latente de cierta liberalidad en la consumación de operaciones no muy claras ni muy honorables.

El productor de oro, ajeno a toda sospecha sobre el provecho que pudiera obtenerse con los manejos que se denunciaban, estaba sufriendo, en cambio, todos los peligros de una inestabilidad permanente de la Ley 9,270.

De ahí que la Sociedad Nacional de Minería hiciera ver al Ministerio de Economía y Comercio, la peligrosa perspectiva que se presentaba a la minería nacional y la urgente necesidad que había de dictar el reglamento que el Art. 2.º de la ya referida ley consultaba.

La Convención Minera de La Serena analizó, extensamente, la situación creada. En un minucioso informe presentado por la Comisión que tuvo a su cargo la consideración de esta materia, se dieron a conocer los beneficios que la minería obtiene con esta ley, al paso que se señalan los enormes

perjuicios que irrogaría su derogación. Mas aun, en su afán de presentar a los Poderes Públicos soluciones concretas; pusieron los mineros en poder del Ministerio de Economía y Comercio un proyecto de reglamento de la Ley 9,270.

Por fin, el actual Ministro señor Ruiz Bourgeois, tras un corto estudio de este problema, ha dictado el reglamento de la Ley en cuestión.

Se ordena, de este modo, la forma en que los productores de oro deberán declarar el rendimiento exacto de sus faenas; se establece el procedimiento que deberá observarse en las transacciones de este metal y, se señala, por fin, la nueva modalidad a que deberá ajustarse el comercio interno y la exportación de oro, por manera que sea difícil ofrecer facilidades a quienes habían contribuido con procedimientos no recomendables a desprestigiar ante la opinión pública, a una ley dictada con el exclusivo objeto de fomentar la industria aurífera en Chile.

Es bien posible que en los primeros tiempos en que funcione este reglamento, la tramitación de las respectivas ventas de oro se torne algo engorrosa; pero, a la postre, todas las dificultades se irán subsanando y los inconvenientes que se presenten en un comienzo, irán desapareciendo poco a poco. Como quiera que sea, todo sacrificio que se haga en aras del perfecto funcionamiento de esta reglamentación, habrá de darse por bien empleado, habida consideración a que al asegurar la continuidad de un reglamento dictado para cimentar la prosperidad de nuestra producción de oro, se habrá planteado la mejor defensa que se pueda hacer de la ley 9,270.

Si en la práctica se viera que alguna de las exigencias que pone en vigor este reglamento no eran conveniente para el fin que se persigue, de seguro que nadie estaría interesado en hacerla subsistir.

Por el momento, sólo resta felicitar al Ministro señor Ruiz Bourgeois por la firme voluntad que puso en darle un corte definitivo a un problema que se venía arrastrando sin justificación alguna.

NUMERO DESTACADO DEL PROGRAMA FUE EL BANQUETE

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, senador Videla Lira, en una brillante improvisación, puso de relieve los más urgentes problemas de la industria extractiva que reclaman pronta solución.— El Ministro de Economía y Comercio, don Julio Ruiz Bourgeois, dió a conocer la política económica que tiene el propósito de desarrollar desde la cartera a su cargo.— Palabras de S. E. el Presidente de la República.— Al cerrar la manifestación, el senador don Isauro Torres hizo un firme llamado a los Poderes Públicos para que acudan en ayuda de los mineros.

En nuestra edición anterior, dábamos algunas informaciones relacionadas con la Exposición Anual de Peñuelas que, por aquellos días, se estaba preparando.

Como de costumbre, este año se congregaron en este torneo regional, que siempre alcanza contornos brillantes, todas las actividades productoras de las provincias de Atacama y Coquimbo.

No nos corresponde referirnos a la exhibición, festejos y demás actos que estuvieron a cargo de las instituciones dirigentes de la agricultura, porque ello será — seguramente — pormenorizado con informaciones y comentarios técnicos que no debemos invadir.

Hemos de hacer sí, especial mención del banquete que la Minería local ofreció a S. E. el Presidente de la República y Ministro de Economía y Comercio el día sábado 11 de marzo.

En esa ocasión, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, senador Videla Lira, al ofrecer la manifestación pronunció un discurso en que puso de relieve los principales problemas que preocupan a la industria extractiva.

Durante su improvisación el señor Videla Lira expresó que la minería concurría a esta Exposición, porque quería de tal modo, manifestar el esfuerzo plausible que desarrolla por el bienestar y la prosperidad de esa zona.

Luego hizo una síntesis del momento económico que vive el mundo y destacó la importancia capital que se le dá en todos los países de Europa al comercio de exportación, al extremo que se llega a los mayores

sacrificios por mantenerlo y acrecentarlo, convencidos como están de que es ese el camino más expedito para lograr un mayor desahogo en sus respectivas balanzas de pagos. Señaló a la minería como la actividad productora mejor habilitada, por el momento, para conseguir un aumento del volumen de nuestras exportaciones, por lo cual — dijo — “es menester que los Poderes Públicos le acuerden todo el apoyo que necesita y que, por conveniencia nacional, debe ofrecérsele”.

Cuando hizo alusión a la Ley del Oro, puso especial énfasis para declarar que esta ley no podía ser derogada por ningún motivo, en atención a que ella ha producido evidentes beneficios para la industria aurífera, a la cual el legislador trató de vigorizar en su producción. Dijo textualmente: “Defenderemos esta ley, porque mediante su vigencia se han incrementado las entradas fiscales y se ha proporcionado tenbajo a muchos miles de obreros que habían quedado cesantes en las faenas del cobre y del salitre”.

En seguida, el senador Videla Lira, manifestó que era de necesidad imprescindible acudir en ayuda de la Caja de Crédito Minero, única institución con que cuenta la industria extractiva y que, actualmente, por tener todos sus capitales invertidos en stocks de minerales que aún no pueden ser tratados por incapacidad de sus plantas, carece de las disponibilidades indispensables a fin de mantener un sistema de pago oportuno para los mineros que entregan el fruto de su esfuerzo. Hizo ver, el señor Videla Lira, que proporcionando a la Caja

MA DE LA EXPOSICION DE PEÑUELAS QUE DIO LA MINERIA

los fondos de que carece, se evitaría una interrupción en el rendimiento de la Pequeña Minería, problema que en este país no podía ser indiferente para nadie.

Antes de terminar su discurso, el señor Videla Lira pidió a S. E. el Presidente de la República y al señor Ministro de Economía y Comercio que interpusieran sus altas influencias a fin de que la Fundación de Paipote no careciera de los fondos necesarios a fin de mantener la continuidad en los trabajos que se desarrollan en la construcción de esa obra.

Al término de su discurso, el señor Videla Lira, fué largamente aplaudido por la concurrencia que llenaba completamente los comedores del local en que se desarrollaba este acto.

LA PALABRA DEL GOBIERNO

Al ponerse de pie para pronunciar su discurso, el Ministro de Economía y Comercio, fué cariñosamente ovacionado.

El señor Ruiz Bourgeois es consejero de la Sociedad Nacional de Minería, donde ha representado durante muchos años a la Asociación Minera de Illapel. Goza de especial afecto entre los mineros que lo miran como "la tabla de salvación para la industria", en mérito del conocimiento profundo que tiene de todos los problemas de la minería, en cuyo planteamiento y solución ha intervenido, desde su puesto de integrante de la Sociedad Nacional de Minería.

El señor Ruiz empezó diciendo que era un honor para él hablar al gremio minero que por tantos años lo había acogido en su seno, y compuesto por hombres esforzados a quienes tanto admiraba. Agregó que los primeros decretos que había firmado al asumir el Ministerio, consultaban la suma de 43 millones de pesos para la continuación de las obras de Paipote. Declaró, a continuación que inmediatamente después se había abocado al estudio de la reglamentación de la Ley del Oro, a fin de que ésta cumpliera los objetivos de beneficio para

los mineros, eliminando aquellos factores que han servido a elementos de mala fe para hacer importaciones con divisas de bolsa negra.

Es un compromiso de los partidos de Gobierno — manifestó el Ministro — resolver los problemas de consuno y en armonía, y por ello me haré un deber en llevar al Consejo de Gabinete las sugerencias hechas por el digno representante de la minería, don Hernán Videla, como la garantía más efectiva que pueden tener los mineros de que la resolución definitiva corresponderá al Presidente de la República, quien ha demostrado con hechos que sus decisiones son siempre tomadas contemplando el interés general de la Nación.

Continuó diciendo el señor Ruiz que, iniciada la gestión política del nuevo Gabinete, deseaba destacar en el campo económico tres problemas fundamentales que requieren soluciones reales del Gobierno:

1.º las alzas de precios; 2.º la escasez de divisas, y 3.º la inflación.

La industria y el comercio — añadió — están reclamando el alza de muchos precios, fundados en mayores costos de producción y, en especial, en la desvaluación de nuestro peso en relación con otras monedas en que se transa el comercio internacional, devaluación que, como es sabido, se hizo oficialmente a fines del año pasado, como un ajuste a la realidad, en la proporción que indicaba el momento.

El Gobierno encarará rápida y valientemente el problema y lo resolverá; pero lo importante que deseo destacar es que aplicará la política de los precios justos y no la de los precios remunerativos a las ansias de ganar.

No es posible que el débil, la masa del pueblo, soporte todo el peso del sacrificio de las alzas de precios. Es necesario que el porcentaje de utilidad disminuya, conservándose en todo caso en lo indispensable para que haya siempre en el empresario el estímulo de producir.

Agregó que estudiaría la forma de rebajar los costos comerciales, eliminando aquellos intermediarios innecesarios, que no desempeñan función social efectiva en el comercio respetable, como es el caso de esos importadores que no tienen capitales, bodegas, organización, ni agencias en el exterior.

Refiriéndose a la escasez de divisas, que impide un buen abastecimiento de artículos importantes que el país no produce, el Ministro anunció que podía adelantar, por los estudios que en estos días ha hecho, que las provisiones de ingresos hechas en el Presupuesto de Divisas, se cumplirán, salvo en algunos rubros de exportaciones de agropecuarios y otros en que tal vez se nota disminución, sin que ello pueda dar lugar a alarma.

"Pienso que algunas sencillas medidas de Gobierno incrementarán el comercio de exportación, especialmente hacia Argentina y los países sudamericanos del Pacífico. Tales medidas — manifestó el señor Ruiz — producirán ingresos no previstos en el Presupuesto de Divisas.

Abordando el tercer problema planteado, el de la inflación, agregó: "Se ha dicho y se ha creído que la caída del Gabinete de Concentración Nacional, no fué por razones propiamente políticas, sino para derribar a un equipo de hombres que estaban dispuestos a atacar la inflación, Rindo un homenaje de admiración y respeto a los esfuerzos hechos al respecto por los ex Ministros señores Alberto Baltra y Jorge Alessandri".

Luego dijo que los partidos que acompañan a S. E. en el Gobierno lucharán contra la inflación, porque así lo ordena el programa que los une.

En cuanto a las medidas de política monetaria, de crédito y financieras que se tomarán, — dijo — será el Ministro de Hacienda, señor Vial, quien oportunamente las expondrá al país.

A continuación expresó que las facultades legales que él tiene como Ministro, dicen relación sólo con el comercio, la industria y la minería, y que desde estos ángulos dirigirá su acción en contra de la inflación, atacando tres puntos esenciales: 1.º impidiendo los precios especulativos y los intermediarios innecesarios; 2.º restringiendo ciertos consumos, especialmente aquellos que importan gastos de divisas, y 3.º fomentando la producción con un plan nacional y orgánico.

En cuanto a la restricción de los consumos, hizo saber el señor Ruiz, que se estu-

diarán cuáles productos deben ser limitados, teniendo muy en cuenta las necesidades efectivas del pueblo.

FOMENTO DE LA PRODUCCION

En seguida declaró el señor Ruiz que pediría a la Corporación de Fomento que elabore un plan racional en favor del incremento de la producción y de la industrialización del país. Con este fin —añadió— diversas instituciones dependientes del Ministerio preparan con tiempo sus planes de inversión, de modo que, antes de aprobarlas, el Ministro que habla las entregue a la consideración de la CORFO para que ésta lo encuadre dentro de un sólo plan orgánico. Del mismo modo — prosiguió — velaré porque las divisas que se otorguen para importación de maquinarias obedezcan únicamente a exigencias de ese plan. Además, pediré al Ministro de Hacienda que adopte medidas que orienten los créditos de la Caja Nacional de Ahorros y de los bancos particulares hacia la realización de ese mismo plan. En esta forma — afirmó — se coordinarán los esfuerzos del Estado con los de los particulares, y pronto se cosecharán los frutos que de esa labor espera el país.

Hizo presente el Ministro que, dentro del plan que esbozaba, se tomaría en consideración el establecimiento de la industria química, el de la industria pesada, el de astilleros, etc., a la vez que se propenderá al aumento de la producción de carbón y a la preparación de los carbones de Magallanes para usos industriales.

Aseguró que daría especial preferencia, dentro del referido plan, al fomento de la minería, obedeciendo en tal sentido instrucciones expresas del Jefe del Estado. Se instará — dijo — una refinería de cobre en Coquimbo, y la Fundición de Paipote encenderá sus fuegos y entrará en producción antes del término del período presidencial del Excmo. señor González Videla.

DECLINARA EL PROCESO DE LA INFLACION

Al finalizar su discurso, el Ministro de Economía dijo:

"Si se considera, señores, que la inflación depende de la relación entre la cantidad de circulante y su velocidad con el valor de la producción, puedo augurar que en el presente año el proceso de inflación en Chile debe comenzar a declinar realmente. En efecto, el hecho de que se esté incorporando a la economía nacional la pro-

ducción de petróleo, calculada por ahora en dos millones de dólares al año, y de que pronto se incorporará también la producción de Huachipato, calculada en más de veinte millones de dólares, es suficiente para demostrar con claridad que habrá una influencia decisiva en uno de los factores que juegan en la ecuación de la inflación: el factor de la producción.

Termino mis palabras, señores, creyendo sinceramente en un porvenir mejor y, lo recalco orgullosamente, al observar que, por encima de las discrepancias de los partidos, los hombres aman a su patria, respetan a sus adversarios e hidalgamente les reconocen sus condiciones. He podido observar, digo, que al porvenir económico promisorio, se agrega algo más, algo más importante para una democracia: ha comenzado a florecer el espíritu de los hombres de Chile".

La concurrencia aplaudió cariñosamente al Ministro, señor Ruiz, mientras el Presidente de la República le abrazaba, significándole que había traducido en su discurso los propósitos del Gobierno.

HABLA S. E. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

A pesar de que el señor Ruiz Bourgeois había explicado ampliamente, el pensamiento del Gobierno, en aquellos aspectos que pueden interesar a la minería, los asistentes pidieron, insistentemente, que hablara el Excmo. señor González Videla.

En un corto discurso S. E. declaró que tanto el presidente de la Sociedad Nacional de Minería como el señor Ministro de Economía y Comercio habían demostrado, en elocuentes conceptos, las expectativas y necesidades de la industria minera en las provincias de Atacama y Coquimbo. Es justo —dijo— que la minería reciba una retribución que concuerde con el esfuerzo gastado, para que así, los que en estas actividades trabajan, puedan llevar una vida más digna y más cómoda que la que ahora les está arrebatando la capital.

Antes de dar término a su breve improvisación, el Excmo. señor González Videla reiteró su firme propósito de prestar la ayuda que necesita la pequeña minería.

EL SENADOR D. ISAURO TORRES CERRA LA MANIFESTACIÓN

Los mineros, que distinguen con especial afecto, al senador por Atacama y Co-

quimbo don Isauro Torres, le aplaudieron con insistencia cuando se anunció que iba a cerrar la manifestación.

Después de hacer un bosquejo de las grandes expectativas que la industria minera puede ofrecer al país a condición de que cuente con los medios que le hacen falta para intensificar su producción, el senador Torres expresó: "Estamos ciertos de que el actual Ministro de Economía y Comercio sabrá encontrar, luego, el financiamiento que la Caja de Crédito Minero necesita con urgencia, no sólo para asegurar su existencia y para desarrollar su programa de fomento, sino para cumplir sus finalidades específicas de crédito. Chile sufre un déficit de divisas —agregó— y el país no ignora que la mediana y pequeña minería chilena, a pesar de la deficiente ayuda estatal, ha venido produciendo, en los últimos años, once millones de dólares.

Esta cifra tendrá que aumentar, en forma considerable, el día en que los Poderes Públicos se compenetren de que el problema básico para la minería chilena en el de dotar, cuanto antes, a la Caja de los recursos suficientes, como único medio de poder aumentar la capacidad de compra de minerales y poder ampliar las posibilidades de las plantas de beneficio.

Antes de terminar, el senador Torres se refirió a la importancia indiscutible que tienen las explotaciones de minas cupríferas y auríferas para asegurar el éxito de la Fundición Nacional de Paipote.

Los concurrentes recibieron con una salva de aplausos las últimas palabras de este representante en el Senado de las provincias de Atacama y Coquimbo.

URANIO EN VEZ DE PLATANOS

Funcionarios del servicio secreto y miembros del ejército mexicano, han sido apostados en el puerto de Salina Cruz. Estas precauciones son resultado de un rumor en el sentido de que un barco de carga ruso, inserito para cargar plátanos, tomaría, en cambio, un cargamento de roca de un depósito de uranio recientemente descubierto cerca de Salina Cruz.

LA EXPLOTACION RACIONAL DE LA RIQUEZA DE CHILE IMPLICA ESTUDIO DEL SUBSUELO

Imposibilidad de aplicar planes de industrialización sin saber con qué materia prima se realizarán.— Informe de la Subcomisión de Geofísica del Consejo Nacional de Economía.— Proyectos del Instituto de Ingenieros de Minas y de los diputados Alcalde y Pizarro

La Subcomisión encargada de elaborar el Plan de Reconocimiento Geológico, Geofísico y Minero del país, entregó al Consejo Nacional de Economía dos informes, uno de mayoría y otro de minoría, distinguiéndose este último del anterior sólo en lo que se refiere a la estructuración del organismo que realizará estas funciones.

Expresa la Subcomisión que la idea del Consejo de Economía de planificar un reconocimiento geológico general del país, completado con prospecciones geofísicas asegura la continuidad y desarrollo de la industria extractiva, mejorando y ampliando el conocimiento de las reservas sustanciales de minerales, tanto metálicas como no metálicas de que dispone el país, para establecer, sobre bases racionales, el inventario de nuestras riquezas mineras y el valor económico de ellas.

Se agrega que el creciente desarrollo de las industrias nacionales en general que reclaman mayores cantidades y variedades de materias primas minerales para transformarlas en productos de gran consumo, y por otra parte, la necesidad de aumentar la disponibilidad de productos de exportación, es un desiderátum que la planificación en referencia permitirá alcanzar con toda seguridad.

Otro de los beneficios que derivarán de estos estudios, son los que se relacionan con el progreso de la agricultura y el desarrollo de las obras de ingeniería en general, tales como el levantamiento de cartas edafológicas y agrológicas, el alumbramiento de aguas subterráneas con fines de regadío, la proyección y estabilización de represas, túneles, caminos, etc.

Declaran los informantes que si bien es cierto que es fácil montar las plantas de producción si se cuenta con los fondos, no es lo mismo abastecerlas con materias primas, donde predominan las condiciones naturales del terreno.

Se advierte que en los últimos veinte años, por falta de una investigación adecuada, se han descubierto y formado sólo contadas minas de regular importancia en terreno virgen, situación que, de llegar a persistir, tendría funestas repercusiones económicas para el futuro.

PLANIFICACION CIENTIFICA

Estas razones — se añade — justifican la necesidad perentoria de planificar el reconocimiento geológico sistemático del país, para conocer las características del subsuelo, a fin de poder apreciar las áreas adecuadas para emprender en seguida prospecciones geológicas de detalle, complementadas por investigaciones geofísicas y mineras.

Se hace presente que si se hubiese dado la importancia requerida al Cuerpo de Ingenieros de Minas, creado hace casi un siglo, se habría evitado el derroche de muchos cientos de millones de pesos, por trabajo mal concebidos en explotaciones mineras y en obras públicas mal ubicadas.

LOS GRANDES MINERALES TIENEN TAMBIEN SU OCASO

Expertos, empleados por la unión de mineros, han informado que en el más rico depósito de plata de México, Real del Monte, se agotarán dentro de 20 años los minerales de alta ley. La unión pidió al Gobierno que actúe, desde luego, para salvaguardar a los mineros mexicanos de la caída que debe haber en 1969.

Además, se habría facilitado la valoración del territorio nacional, por disponerse de mayores antecedentes sobre las riquezas que encierra el subsuelo.

Después de hacer un detenido análisis de los trabajos de prospección ejecutados en el país, la comisión manifiesta que, a pesar de la importancia de ellos, no han formado parte de un plan nacional de reconocimientos, y han carecido de la coordinación e impulso necesarios para dar al problema una solución integral.

ESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS

Luego de hacer un estudio de prospección en sus distintas etapas, los informantes pasan a considerar la estructura del servicio exponiendo los proyectos del Instituto de Ingenieros de Chile y el de los diputados Enrique Alcalde y Edmundo Pizarro, que proponen financiamiento mediante aportes de la CORFO, Caja Minera e Institutos de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá y Antofagasta, y por contratación de empréstitos en moneda extranjera, respectivamente.

La Subcomisión al estudiar ambas proposiciones, se inclina por el de los señores Alcalde y Pizarro, basado en el empréstito, por resultar muy improbable el logro del otro financiamiento. El servicio de este empréstito sería gestionado a través de la Corporación de Fomento, se haría con los fondos producidos por tributaciones sobre derechos adicionales a las manifestaciones mineras, y a las mensuras de pertenencias, como impuestos a favor del Fisco sobre el valor de las patentes mineras y un derecho adicional de internación al petróleo Diesel, y con una parte de las entradas fiscales provenientes de la Ley del Oro.

FINANCIAMIENTO

Especifica la Subcomisión del Consejo Nacional de Economía, que, para formarse una idea del monto de las inversiones necesarias, pueden consultarse las cifras expuestas en los dos proyectos de ley mencionados.

El proyecto del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile contempla la creación de una Sociedad de Prospección con un capital de, por lo menos, \$ 540.000,000 suscritos en la forma indicada anteriormente.

En el proyecto de los diputados Enrique Alcalde y Edmundo Pizarro, que, abarca tanto la prospección como el desarrollo de la minería y utilización de aguas subte-

ráneas y que propicia para este fin la contratación de empréstitos o créditos en moneda extranjera, se ha asignado a los estudios geológicos, geofísicos, sondajes y reconocimientos mineros propiamente tales, la suma de quince millones de dólares para su ejecución, más tres millones de dólares para la adquisición de equipos. Figuran aparte otros seis millones de dólares destinados a exploraciones petroleras en Antofagasta y Atacama. Destaca que todos los funcionarios de la nueva institución deben ser ingenieros de minas.

Comparando las cifras de ambos proyectos, se observa que ellas son del mismo orden general, aunque difieren naturalmente entre sí en varios aspectos, dadas las modalidades respectivas de los planes. La vital importancia del problema justifica la magnitud de las sumas indicadas, por lo cual también la Subcomisión considera necesario presupuestar inversiones del orden de \$ 600.000,000 para una prospección integral de las materias primas metálicas, no metálicas y de aguas subterráneas, los cuales se invertirían en un plazo de 10 años aproximadamente.

En cuanto al desarrollo del plan, debe tomarse en cuenta que las inversiones anuales irán aumentando gradualmente, a medida que la organización vaya contando con personal experimentado más numeroso que permita ir ampliando los servicios y vaya adquiriendo experiencia en nuevos problemas técnicos, que seguramente se presentarán y que por el momento no pueden preverse.

Si bien las inversiones anuales irán en aumento progresivo hasta el final, es muy probable que los aportes del Estado disminuyan durante los últimos años, gracias a las entradas que podrán obtenerse de los yacimientos que se vayan descubriendo, los que, en circunstancias muy favorables, podrían cubrir la totalidad de los gastos a los pocos años de iniciado el plan de prospección.

ALLA COMO AQUI

En México se proyecta construir dos plantas siderúrgicas para satisfacer la creciente demanda nacional sin aumentar las importaciones. Estarán ubicadas en Saltillo, Coahuila y en Veracruz. Las dos serán de propiedad mexicana y serán operadas por mexicanos.

Se ha hecho realidad la **Conclusión N.º 1**
de la **Convención de La Serena**

FUE TOTALMENTE TRAMITADO EL DECRETO QUE REGLAMENTA LA LEY 9,270 (LEY DEL ORO)

Nota dirigida por la Sociedad Nacional de Minería al Ministro de Economía y Comercio don Julio Ruiz Bourgeois, felicitándolo por haber satisfecho un sentido anhelo de los mineros.— Texto del reglamento, mediante el cual se fiscalizará la producción y las transferencias de este metal.— A nuevas modalidades estarán sujetas la compraventa y las exportaciones de oro.

Es de todos conocido el especial empeño que la Sociedad Nacional de Minería había puesto en la defensa de la Ley del Oro. Una intensa campaña de prensa y de radio fué preciso desarrollar a fin de contrarrestar la propaganda que en contra de la Ley 9,270 estaban siguiendo adelante, sectores interesados en malograr la relativa libertad que había para internar determinadas mercaderías mediante el empleo de dólares provenientes de la producción aurífera nacional.

El expediente más efectivo de que podía echarse mano para terminar con las posibilidades que se presentaban a algunas personas extrañas a la industrial extractiva para hacer operaciones que excedían de las normas fijadas por esa Ley, era aquel determinado en su artículo 2.º, o sea la dictación de un reglamento que fuera capaz de poner atajo a las importaciones y exportaciones ilícitas de oro.

La Convención Nacional de Asociaciones Mineras celebrada en la ciudad de La Serena, aprobó dos conclusiones —quizás si las principales del torneo— tendientes a representar a los Poderes Públicos la necesidad de dictar cuanto antes la reglamentación mencionada.

Acaba de ser publicado en el "Diario Oficial", el decreto del Ministerio de Economía y Comercio en que se reglamenta la ley 9,270.

Su texto es el siguiente:

Artículo 1.º.— La Superintendencia de la Casa de Moneda y Especies Valoradas acuñará aquel oro que tuviere certificado de la Caja de Crédito Minero sobre el origen nacional del oro, sin perjuicio de la facultad que confiere al Banco Central de Chile el Art. 2.º de la Ley N.º 9,270.

Artículo 2.º.— La Caja de Crédito Minero deberá formar un registro de productores de oro, en el cual se consignen la capacidad de producción de cada uno de ellos, de acuerdo con las determinaciones técnicas que realice. Para estos efectos, dicha institución tendrá la facultad de solicitar a los productores todos los datos e informaciones que estime convenientes y de inspeccionar, mediante sus funcionarios autorizados, las faenas mineras y plantas de beneficio.

La Caja de Crédito Minero deberá limitar el otorgamiento de certificados sobre el origen nacional del oro, de acuerdo con la capacidad de cada productor, determinadas según el inciso anterior y resolver la denegación del otorgamiento de certificados a aquellos productores que no suministren con exactitud y oportunidad las informaciones solicitadas o que no faciliten la inspección de sus faenas y plantas por los funcionarios de la institución.

Artículo 3.º.— La Superintendencia de la Casa de Moneda y Especies Valoradas depositará el oro amonedado de conformidad al artículo 1.º, en una cuenta especial que para este efecto abrirá en el Banco Central de Chile y girará órdenes de pago contra esa cuenta con el objeto de entregar a los productores el valor de la respectiva acuñación.

Artículo 4.º.— Los productores deberán, a su vez, abrir cuentas especiales en oro en Bancos comerciales, las que serán acre-

dijadas exclusivamente con las órdenes de pago a que se ha hecho referencia en el artículo anterior.

Artículo 5.º— Las exportaciones de oro amonedado se realizarán por intermedio de los Bancos comerciales conforme a giros que emitan los productores contra sus cuentas especiales en oro en favor del respectivo banco exportador.

Artículo 6.º— Los Bancos exportadores estarán obligados a retornar al país el valor íntegro de las exportaciones que efectúen y liquidarán dichos retornos conforme a lo establecido en la Ley N.º 9,270 y demás disposiciones legales vigentes.

Artículo 7.º— Los giros contra las cuentas especiales en oro que no estén destinadas a las exportaciones que se contemplan en el artículo 5.º no podrán posteriormente ser acreditados en dichas cuentas.

Artículo 8.º— El oro amonedado que sea depositado en un Banco comercial por sus actuales tenedores dentro de un plazo de cinco días, contados desde la publicación de este Decreto en el "Diario Oficial", y siempre que se mantenga este depósito hasta el vencimiento de dicho plazo, será considerado para los efectos de su exportación como depositado en las cuentas especiales a que se refieren los artículos 3.º y 4.º de este Decreto. El oro amonedado respecto del cual no se llenare la exigencia anterior no podrá ser exportado, ni acreditado posteriormente en dichas cuentas especiales.

Artículo 9.º— Los Bancos comerciales deberán informar diariamente al Consejo Nacional de Comercio Exterior del movimiento registrado en las cuentas especiales en oro.

Artículo 10.º— Las exportaciones de oro amonedado o en barras, debidamente certificado respecto de su origen nacional, sólo podrán efectuarse a través de Bancos comerciales o de la Caja de Crédito Minero y sus retornos deberán ser liquidados conforme a lo establecido en el Art. 6.º del presente Decreto, sin perjuicio de las facultades del Banco Central de Chile.

Artículo 11.º— La Caja de Crédito Minero y la Superintendencia de la Casa de Moneda y Especies Valoradas publicarán, se-

manalmente, en el "Diario Oficial" la nómina de los certificados y órdenes de pago que se establecen en los artículos 2.º y 3.º del presente Decreto con indicación del nombre del productor y lugar de origen del oro.

Artículo 12.º— El número 8 del presente Decreto, regirá desde su publicación en el "Diario Oficial", y las demás disposiciones, una vez transcurrido el plazo de cinco días que señala dicho número 8.º".

El pensamiento de la minería

Conocedora la Sociedad Nacional de Minería de que S. E. el Presidente de la República y el señor Ministro de Economía y Comercio, don Julio Ruiz Bourgeois habían firmado el decreto ya indicado, dirigió al señor Ministro, autor de esta iniciativa que tanto ha de beneficiar a los mineros, la siguiente comunicación:

Santiago, 21 de marzo de 1950. — Señor Ministro.

Conoce muy bien VS. los afanes que ha debido emplear esta Sociedad para defender la supervivencia de la ley 9,270 llamada la Ley del Oro.

Dictado este cuerpo de disposiciones legales con el único objeto de fomentar nuestra industria aurífera y de evitar el contrabando desembozado que se hacía de este metal, la vigencia de esta ley fué, sin embargo, aprovechada por personas ajenas a la industria extractiva que se valieron de los vacíos que ella presentaba para operar en la forma que más convenía a sus propósitos lucrativos, sin importarles el perjuicio que de tal manera, causaban a una actividad productora que aporta un contingente valioso a la economía nacional.

Frente a tales ocurrencias, esta Sociedad pidió, insistentemente, la dictación del reglamento que consulta el artículo 2.º de la ley 9,270, como un medio efectivo de poner atajo a la ola de desprestigio con que sectores interesados habían querido rodear a la Ley del Oro.

A fin de satisfacer aspiraciones reiteradamente expresadas por los mineros, el presidente de esta Sociedad sostuvo varias entrevistas con el ex Ministro de Economía y Comercio señor Baltra, a fin de adelantar en el estudio del proyecto de reglamento que se estaba considerando.

Recientemente el Ministerio de su digno cargo, ha tramitado el reglamento de la Ley del Oro, con lo cual VS. ha dado satis-

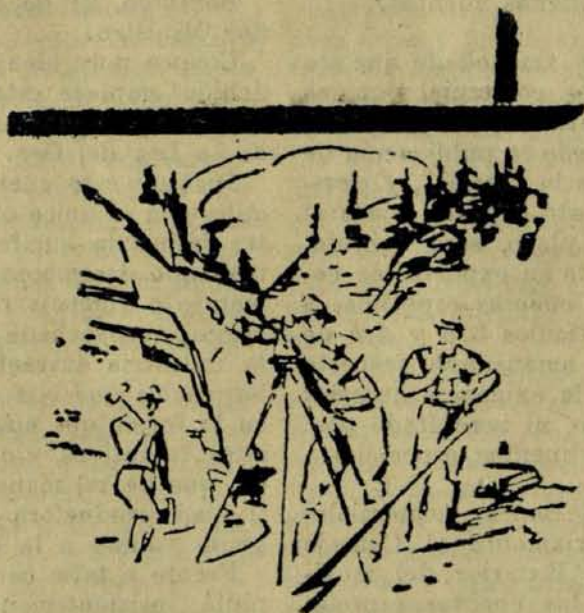
facción a un anhelo de los mineros, especialmente destacado entre las conclusiones aprobadas en la Convención de Asociaciones Mineras celebrada en la ciudad de La Serena durante el mes de Noviembre último.

Los términos en que está concebido este reglamento, coinciden, exactamente, con los puntos de vista de esta Sociedad, y que no son otros que los de extremar todas aquellas medidas que sean capaces de cimentar en el ánimo público, la certidumbre de que la ley 9,270, fué inspirada en el solo objetivo de fomentar nuestra producción de oro, por lo cual debe accionar con absoluta despreocupación por otras consideraciones que no sean las que interesan a los mineros y a la conveniencia del país. De ahí que estimemos que todas las exigencias que determina este reglamento, sobre todas aquellas que dicen relación con el minucioso y necesario control de las operaciones a que

dá motivo la compraventa de oro, contribuirán, de modo eficaz, a conseguir que el ordenado funcionamiento de la Ley del Oro no produzca otros efectos que aquellos que el legislador precisó.

Me permitirá, pues, el señor Ministro, de que, a nombre de la Sociedad Nacional de Minería, me haga una obligación en presentar a VS. la manifestación de nuestras más sinceras congratulaciones, por haber dotado a nuestra industria aurífera de un instrumento que la permitirá ver una mayor estabilidad en sus faenas al amparo de un reglamento que habilita a la Ley del Oro, para surtir sus efectos en un clima de confianza pública, y, únicamente en el campo de la producción minera.

Queremos valernos de esta oportunidad, para reiterar al señor Ministro la seguridad de nuestra consideración más distinguida. — Sociedad Nacional de Minería. — **Hermán Videla Lira**, Presidente.



COBRE DE RHODESIA DEL SUR

Se espera que el programa de expansión de la Nchanga Consolidated Copper Mines Ltd., quede terminado a fines de este año, con un costo de £ 4.087.000. El Ministro de Minas y Transporte se ha empeñado en elevar el abastecimiento de carbón de las minas de cobre de Rhodesia a 46.000 toneladas mensuales para aliviar la situación. (Las minas han estado quemando leña). En el cuerpo mineralizado de Nchanga West prosiguen las operaciones de explotación, y se investigará la parte contigua de Nchanga. Se sigue abriendo piques para tener mayor capacidad de elevación para la mayor producción planificada.

LAS RESERVAS DEL PETRÓLEO DEL MUNDO

LAS reservas de petróleo del mundo son las cantidades de petróleo crudo que se estima que pueden ser recuperadas de los campos petrolíferos conocidos, es decir la suma de cifras de las áreas respecto de las cuales se ha hecho estimaciones. El total nunca es constante; se eleva con el descubrimiento de nuevos recursos y cae a medida que la producción progresa, pero desde que se llevan estadísticas el total neto siempre ha subido. Ello no obstante, el petróleo, como los otros minerales, es un "activo agotable" y debe reconocerse que las reservas mundiales de petróleo comenzarán eventualmente a disminuir.

Siguen a continuación las estimaciones actuales y anteriores de reservas comprobadas en Estados Unidos y en el mundo:

(MILLONES DE BBL.) (1)

| Comienzo del año | EE. UU. (2) | Mundial (3) |
|------------------|-------------|-------------|
| 1925 | 5.000 | — |
| 1935 | 12.177 | 23.000 |
| 1945 | 19.785 | 64.000 |
| 1947 | 20.874 | 67.035 |
| 1948 | 21.488 | 71.312 |
| 1949 | 23.280 | 78.322 |

(1) 7 bbl = 1 tonelada aproximadamente.

(2) Estimaciones del American Petroleum Institute.

(3) Estimaciones de reservas "Comprobadas e Indicadas".

1) Del total mundial en 1949, más del 40 por ciento estaba contenido en el Medio Oriente;

2) Las cifras anteriores de las reservas de Estados Unidos excluyen condensados y líquidos de gas natural. Estos suelen agregarse, aumentando considerablemente la cantidad total. En Enero 1.º de 1949, las reservas comprobadas de Estados Unidos, sobre esta base, eran de 26.821.000.000 bbl., comparadas con 23.280.000.000 bbl. representados por el solo petróleo crudo.

Se verá que durante los últimos 14 años, las reservas comprobadas de Estados Unidos han aumentado en unos 11.000.000.000 bbl.,

a pesar de una producción superior a 16.000.000.000 bbl. en el mismo período. Aunque la producción fué excepcionalmente alta durante los últimos cuatro años, las reservas comprobadas de Estados Unidos se estimaban en Enero 1º de 1949, en 3.500.000.000 bbl. más que a principios de 1945. En otras regiones en que la prospección ha sido mucho menos intensa, especialmente en el Medio Oriente, es probable que las reservas comprobadas aumenten en forma apreciable con los futuros descubrimientos.

Se citan a menudo en la prensa las cifras de reservas comprobadas como si ellas constituyeran el total de reservas mundiales de toda clase, comprobadas, posibles y probables. En realidad, las reservas comprobadas representan sólo una parte de las reservas reales de petróleo del mundo. Estas incluyen además las reservas posibles; sólo que mientras las reservas comprobadas se basan en cálculos que proceden de factores conocidos que aseguran una medida de seguridad, las reservas posibles, si bien están basadas en conjeturas razonadas y contienen cierto elemento de seguridad, sólo son indicaciones aproximadas.

Todos los cálculos de reservas se basan en los datos técnicos de que se dispone, y sólo se refieren a la cantidad de petróleo que puede obtenerse de pozos, con métodos conocidos de producción, y en las estimaciones se supone que el precio del petróleo crudo será tal que justifique la continuidad de la producción en todos los campos petrolíferos hasta que se agoten. Esta suposición parece justificarse por la experiencia habida en la industria carbonífera, que sigue manteniendo el máximo de producción aunque los costos han aumentado persistentemente en el último siglo.

Teniendo presente estos hechos, los términos "comprobadas" y "posibles" pueden ser definidos con mayor precisión.

RESERVAS COMPROBADAS

Las estimaciones de reservas comprobadas se basan en datos técnicos de mucha exactitud, que incluyen:

a) Los recursos conocidos de los campos productores;

b) Los recursos de áreas probadas mediante sondajes, pero que todavía no producen.

Los cálculos toman en cuenta el espesor de las arenas productoras; el espacio de poros entre los granos de arena; la presencia de agua o gas, y la proporción de petróleo que queda inaccesible con los métodos actuales de producción.

Los cálculos de reservas comprobadas, de acuerdo con (a) y (b) son siempre prudentes; casi invariablemente hay más petróleo en las áreas sometidas a prueba, pero que todavía no producen, de lo que los expertos, por falta de datos exactos, admiten como "comprobado". Todo petróleo semi-comprobado se clasifica como una "reserva posible". Las reservas comprobadas aumentan no sólo con el descubrimiento de nuevos campos petrolíferos, sino también cuando el desarrollo de un campo agrega nuevas informaciones al conocimiento técnico de sus características, porque ellas acrecientan las estimaciones anteriores sobre la cantidad de petróleo que contiene el campo mismo y las áreas adyacentes no desarrolladas. Por ejemplo, las reservas comprobadas en el campo de East Texas fueron estimadas, primeramente, en 1932, en 1.000.000.000 bbl. Desde entonces se ha producido 2.600.000.000 de petróleo, y se estima que todavía puede producir 3.000.000.000.

RESERVAS POSIBLES

Las estimaciones de reservas posibles son muy difíciles de establecer, porque no se basan en datos exactos, las cifras varían apreciablemente, y la opinión desempeña un papel importante. Los factores desconocidos incluyen:

1.—El área de la superficie terrestre, que es susceptible de contener petróleo. Esto se puede calcular con mayor exactitud de lo que, generalmente se supone, midiendo el área de las lechos sedimentarios, y considerando, en seguida, sus condiciones estructurales y el tipo de rocas que tienen como basamento. Un ejemplo de este tipo de cálculo puede ser el siguiente: El área total de lechos sedimentarios favorables se estima en 15.000.000 de millas cuadradas, que contienen 20.000.000 de millas cúbicas de terreno potencialmente portador de petróleo. Suponiendo que cada milla cúbica contiene 4.000 toneladas de petróleo (que es el pro-

medio de resultados de áreas explotadas), la reserva mundial probable asciende a 80.000.000 de toneladas. Una estimación más prudente hecha en 1947 por la British Association, da una cifra de 40.000.000.000 de toneladas. Tomando el promedio de las dos estimaciones, hay suficiente petróleo para más de 100 años a la escala actual de consumo mundial.

2.—Como puede existir petróleo a distintas honduras en la misma área, la hondura a que pueda ser posible hacer sondajes también tiene que ser tomada en cuenta, en relación con la historia del desarrollo:

1859 — Pozo primitivo de Drake, 69 pies.

1929 — Pozo más hondo, 9.221 pies.

1938 — Pozo más hondo, 15.004 pies (que produjo a más de 13.000 pies).

1948 — Pozo más hondo, 17.823 pies.

Sin embargo, no se puede suponer que exista tanto petróleo abajo de tres millas que arriba de ese punto. En el curso de su acumulación, el petróleo emigra hacia arriba; desde que el petróleo se formó es probable que se haya perdido más cantidad por escapes de terrenos antiguos (algunos escapes persisten en el tiempo actual) que lo que queda.

3.—Las estimaciones de reservas posibles, se basan en el uso de la técnica moderna en la exploración geológica, geofísica y de sondajes, en tierra y en el agua. Los adelantos técnicos ya alcanzados han aumentado las estimaciones de reservas y, es probable, que estos incrementos continúen.

ABASTECIMIENTO Y ESCASEZ DE PETRÓLEO CRUDO

Como el petróleo es esencial para la civilización moderna, se presenta la interrogante: ¿Se agotarán las reservas de petróleo crudo? En caso afirmativo, ¿cuándo se producirá el agotamiento? No puede haber una respuesta segura a estas cuestiones, porque ello depende tanto del consumo como de la producción del mundo y de la continuidad de los descubrimientos. Los depósitos de petróleo del mundo no son ilimitados y, en último término tienen que agotarse. La posibilidad de una disminución de nuevos abastecimientos en el futuro previsible, está sugerida por la experiencia en las siguientes regiones:

1.—U.S.A.

Desde 1860, los Estados Unidos han marchado a la cabeza de la producción mundial de petróleo, y han sido grandes exportado-

res, pero no ha habido descubrimientos importantes de campos petrolíferos durante 15 años en este país, con la posible excepción del West Texas (1947). Además, no ha habido un aumento destacado en la producción a mayores honduras. El total de las reservas comprobadas de Estados Unidos sigue subiendo, pero el consumo aumenta con mayor rapidez. Las reservas comprobadas, medidas en términos de "número de años de abastecimiento", no crecen. Estados Unidos ha utilizado sus reservas de petróleo en mucha mayor proporción que ningún otro país; teniendo, aproximadamente, la séptima parte de los terrenos petrolíferos potenciales del mundo, hasta ahora ha aportado un 60 por ciento de la producción total.

2.—Europa. (Con exclusión de la U.R.R.S.).

A pesar de los descubrimientos hechos en Europa central en los años de pre-guerra, y los hallazgos más recientes en los Países Bajos, la producción europea, debido al descenso constante en los pozos rumanos, no crece. (Sin embargo, Europa no figura entre las regiones mayores productoras del mundo).

3.—Indias Orientales.

No ha habido nuevos descubrimientos de importancia en las Indias Orientales Holandesas durante muchos años, a pesar de la exploración intensa. El reciente hallazgo de petróleo en Nueva Guinea, y el notable aumento en la producción del campo petrolífero de Serie en Borneo Británica, alientan, sin embargo, la esperanza de que puedan producirse nuevos descubrimientos.

La conclusión general a que se llega es que no es difícil encontrar el área más rica de producción de petróleo en cada lecho sedimentario; por ejemplo, Bakú (Cáucaso S.), Maracaibo (Venezuela O), Long Beach (California), etc. Así es como la producción puede aumentar persistentemente durante un período de muchos años, pero mantenerla es difícil y eventualmente puede declinar. Las grandes acumulaciones de petróleo, constituyen una excepción. El Medio Oriente se encuentra hoy día en la etapa de "bonanza", pero no seguirá siempre así, aunque las escalas actuales de producción son casi una parte desestimable de sus reservas conocidas y las cifras de reservas comprobadas mentan rápidamente.

En Estados Unidos, donde hasta ahora se ha encontrado la mayor parte del abastecimiento mundial de petróleo, la exploración ha sido más intensa que en todas las demás

regiones. En un sólo año los pozos perforados suben a veces de 30.000. En otras partes, sobre todo, en el Medio Oriente y Sud-América, la prospección de petróleo se ha hecho en escala muy inferior y el número total de pozos abiertos hasta ahora en el Oriente debe ser menor de mil.

OTRAS FUENTES

1.—Gas Natural.

El gas natural, del que existen inmensas reservas en diversas partes del mundo, está aliado estrechamente en su composición química con el petróleo crudo, y puede ser usado como combustible en su estado natural, o convertido en petróleo y otros productos líquidos. Estos abastecimientos potenciales no están incluidos en los cálculos de reservas petrolíferas.

Se ha estimado que las reservas de gas natural en Estados Unidos igualan, aproximadamente, en términos de abastecimiento potencial de productos líquidos de petróleo, a las reservas de petróleo crudo del país.

2.—Petróleo de Carbón

Existen varios procedimientos para obtener productos líquidos de carbón duro, carbón pardo o coke, y han sido empleados con éxito en escala comercial. Fuera de los procedimientos de sub-productos (tales como

COMO SE AUMENTA LA PRODUCCION DE ORO EN OTROS PAISES

Por decreto oficial, el Banco Central boliviano ha sido autorizado para comprar los dollars resultantes de la venta de oro y de otras fuentes menores, al precio del cambio libre. El Banco Minero de Bolivia, otra agencia del Gobierno, ha sido autorizado, igualmente, para comprar oro al mejor precio del día registrado en mercados extranjeros.

Como resultado de estas nuevas condiciones, la minería aurífera ha entrado a un período de gran actividad. Mientras antes del decreto, el oro se vendía a 78 Bs. el gramo, los productores reciben ahora aproximadamente 160 Bs. El contrabando de oro para venderlo fuera del país, ha decrecido en forma ostensible.

la obtención de benzol en los gasómetros, que no pueden dar el volumen necesario de producción), hay dos tipos de procedimientos empleados:

a) Hidrogenación del carbón o de las breas de carbón;

b) El tratamiento (síntesis) de Fischer-Tropsch.

El primer procedimiento fué usado con éxito por los alemanes durante la segunda guerra mundial, para obtener la mayor parte de su petróleo para motores y aviación. Emplea presiones muy altas y, en tiempos pasados, sólo ha sido factible comercialmente con fuertes subsidios. El procedimiento Fischer Tropsch, también muy usado en Alemania durante los años de guerra para producir petróleo, diesel y otros aceites, todavía no ha conseguido hacerlo al mismo nivel de competencia que los productos de petróleo, pero en Estados Unidos, después de pasada la guerra, se ha investigado y experimentado el método con respaldo del Gobierno. Se informa que es posible que pronto se pueda tener producción comercial a costos bastante aproximados a los de los productos de la refinación normal del petróleo.

El abastecimiento de petróleo obtenido de carbón no se incluye en las reservas de petróleo.

3.—Esquistos bituminosos

En diversas partes del mundo, sobre todo en Estados Unidos (p.e. en Colorado) y en Canadá, hay enormes reservas de esquistos bituminosos, que agrandan notablemente los recursos mundiales. Los esquistos contienen, como norma general, sólo de 5 a 10 por ciento de petróleo, y deben ser tratados en retortas para extraerles el petróleo crudo, antes de iniciar la refinación. Comparado con los productos del petróleo crudo natural, el costo de los productos de petróleo obtenido de esquistos los hace antieconómicos. Tampoco están incluidos en las reservas de petróleo estos abastecimientos potenciales.

CONCLUSION

El petróleo crudo, como todos los productos minerales, es un activo agotable, pero nuestra habilidad para descubrirlo y utilizarlo puede aumentar. Ya se han alcanzado grandes progresos en la técnica de la producción y refinación; la vida de los campos petrolíferos se ha prolongado, y la porción de depósitos de petróleo que pueden ser explotados ha aumentado mucho.

Esto continuará, sin duda. Ello no obstante, hay un límite para el tiempo en que las reservas posibles podrán satisfacer nuestras necesidades, aún dentro de las estimaciones más optimistas.

Las reservas mundiales de petróleo son todavía grandes, pero comparadas con el carbón (del cual hay abastecimiento suficiente para muchos cientos de años), en relación con los stocks disponibles, el petróleo crudo se está produciendo a una escala muchísimo más rápida.

Cualesquiera que sean los substitutos del petróleo que se descubran o desarrollen en el futuro, no se divisa la posibilidad de una disminución rápida de la necesidad mundial de productos de petróleo líquido, de manera que este activo irremplazable no debe malgastarse.

(The Mining Journal, Julio 16, 1949).

MEJORAS EN LA PLANTA DE PATIÑO MINES AND ENTERPRISES CONSOLIDATED

BOLIVIA.— Se está introduciendo varias mejoras en el diseño y operación de la planta de separación en pulpas densas de Patiño Mines and Enterprises Consolidated (Inc.) en Siglo XX.

La planta fué proyectada primitivamente para reemplazar la de escogido a mano, y en ella se usa galena como medio de concentración. Desde el principio resultó eficaz para manipular la ley decreciente del mineral de estaño, que en 1941 era de 2.2% y ahora se aproxima a 1.5%. Recientemente se ha cambiado el medio por ferrosilicio y los últimos informes manifiestan que la operación ha mejorado mucho.

Con una alimentación de 1.56%, el concentrado entregado a la planta tiene 2.48, y en el proceso, más de un 40% del mineral de la mina es descartado como relave con 0.35% de estaño.

La planta tiene una capacidad diaria máxima de 6.000 toneladas aproximadamente. Pronto se le agregará una nueva sección para preconcentrar el material de 2 mm. a 1¼ de pulgada, que ahora pasa junto con otros finos, directamente de la mina a la planta.

TRAVERTINO Y MÁRMOL UNA NUEVA INDUSTRIA EN CHILE

(Por el Dr. Walter Biese)

I.—HISTORIA

EL uso del travertino y mármol como adorno en construcciones se ha desarrollado en Chile hace pocos años. Las construcciones en que se han ocupado estos materiales se limitan casi al centro de Santiago. Hasta el año 1947 se importaron estos materiales destinados para revestimientos de fachadas, zócalos, etc., como el mármol de Italia, Alemania y Brasil, travertino de Italia, Alemania, Argentina y Perú, Sienita de Alemania, granito de Argentina, etc. En esos tiempos había poca producción propia en el país y se usaban calizas jurásicas nacionales, como el mármol de color de Tiltill y Vallenar, y el mármol negro de Melipilla. Los yacimientos de travertino, el material de más importancia que se ocupaba para estos objetos, no eran conocidos en Chile. Alrededor del año 1920, en la región de Calama, fueron explotados en una ocasión más o menos 50 toneladas de ónix verde, más o menos al mismo tiempo había una explotación experimental de mármol blanco de la Isla Diego de Almagro.

Los yacimientos de ónix verde de Calama forman el punto de partida de la organización actual, productor de travertino, mármol y ónix chilenos en gran escala. Las pertenencias de las canteras Cerritos Bayos, actualmente en su mayor parte preparadas, pertenecían a la Cía. Carbonífera Río Negro. Las 27 pertenencias en total que cubren 1.240 hectáreas de superficie se encuentran en la pampa al borde sur del Cañón del Río Loa, más o menos 25 kms. al Sur-Oeste de Calama. En octubre de 1945, la Cía. Carbonífera Río Negro encargó al suscrito hacer una investigación de la extensión de estos yacimientos de ónix, pidiendo un informe con respecto de las posibilidades de una explotación comercial. Se ha constatado que los yacimientos de

ónix forman la menor parte de los intereses y que en las pertenencias existen mármoles y calizas que se usan comercialmente como mármol. Pero lo que dió más resultado práctico en la investigación fué el encontrar yacimientos de travertino, siendo ésta la primera manifestación de yacimientos de este mineral en Chile, cuya explotación comercial se ha hecho posible en la actualidad, iniciándose en esta forma la organización de una nueva industria.

En diciembre de 1945 se empezó la construcción del campamento en las canteras de Cerritos Bayos y en enero de 1946, el canteo de los bloques. En febrero del mismo año se embarcaron las primeras 20 toneladas de bloques de travertino a Santiago, para iniciar los estudios de la explotación industrial del mármol.

Durante el año 1946, se han producido en las canteras 208 m3. de travertino y ónix travertinoso, 275 toneladas de ónix en bloques y 635 toneladas de ónix en colpas. De esta producción, las marmolerías existentes en Chile ocuparon 26 m3. de travertino y ónix travertinoso, y las fábricas de baldosas adquirieron 159 toneladas de ónix en colpa para la fabricación de mármol reconstituido.

Estos resultados demuestran claramente que las instalaciones de la industria de elaboración existentes en Chile no estaban bastante desarrolladas para permitir una explotación comercial de los yacimientos de Cerritos Bayos. Se hizo indispensable añadir a estos yacimientos una industria de elaboración. Para poder desarrollar esta industria, se formó el 1.º de enero de 1947, la Explotadora de Mármoles de Calama S. A. "EMARCA", compuesta por los intereses de la Cía. Carbonífera Río Negro y de Mauricio Hochschild y Cía. Ltda. Río Negro aportó los yacimientos y M. Hochschild y Cía. el capital de la construcción de una fábrica elaboradora de

mármoles y la formación de una organización de venta. La fábrica de la Emarea empezó con la elaboración del material procedente de sus canteras Cerritos Bayos en octubre de 1948, y actualmente dicha industria se encuentra en buen desarrollo. Las obras más importantes actualmente en construcción en Santiago, Valparaíso y Concepción serán revestidas y adornadas con travertino y mármol procedente de Chile por medio de la Emarea. Desde enero de 1948 no se ha importado travertino, y sólo se ha internado mármol en escala muy reducida.

II.—GEOLOGIA DE LOS YACIMIENTOS DE CERRITOS BAYOS

Las múltiples formas del material —mármol, calizas usadas como mármol, travertino, ónix y ónix travertinoso en diferentes colores y tipos de estructura— forman una característica de las canteras de Cerritos Bayos que no tiene comparación con otros yacimientos. De ningún otro yacimiento se ha conocido hasta ahora un conjunto semejante. Este carácter único de las canteras de Cerritos Bayos se debe a condiciones geológicas y morfológicas muy especiales.

La región de las pertenencias es una pampa plana de 10 hasta 15 kms. al Este del Cerro Guacate, declinando desde la Sierra Limón Verde por 20 kms. hacia el norte hasta el Cajón del Río Loa. En la zona del campamento central de las Canteras, es decir unos 2 kms. al sur del Río Loa, este Río está encajonado en 300 mts. de profundidad. En dirección a este cajón la pampa está zureada por numerosas quebradas de 50 a 70 metros de profundidad, generalmente desembocando al cajón del Río Loa como valle colgante unos 250 mts. encima del lecho del Río. Del plano de la pampa se levantan colinas hasta de 60 y 70 metros de altura.

La superficie de la pampa está formada por los depósitos de la Formación del Loa. Las colinas forman restos de la roca fundamental, y también por medio de las quebradas dicha roca fundamental está descubierta, debajo de los depósitos de la Formación del Loa, erosivamente.

Los depósitos de la Formación del Loa se componen de escombros y material de acarreo. Este material suelto de la superficie en poca profundidad está consolidado y transformado en conglomeradas arenosas calcáreas. Generalmente los bancos de

los escombros y conglomerados se encuentran en posición casi horizontal o con un manto poco pronunciado hacia el norte, es decir hacia el Río Loa. Excepcionalmente en la quebrada Campamento se observan manifestaciones de movimientos tectónicos modernos que han producido en las conglomeradas un manto más pronunciado hacia el Oeste.

Como intercalaciones en los conglomerados de la Formación del Loa aparecen depósitos de travertino y ónix. En la mayoría de los casos dichos depósitos forman las capas superiores. Travertino y ónix están sobrepuestos a conglomerados de la Formación del Loa o se encuentran directamente encima de la roca fundamental. Mientras el travertino siempre aflora en la superficie, el ónix aparece cubierto por escombros y conglomerados.

El hecho que travertino y ónix se encuentran en la superficie actual de la pampa, no indica que se trata de depósitos formados en tiempos actuales. Generalmente dichos yacimientos se encuentran en las cumbres de morros chatos que están rodeados por quebradas de 30 hasta 50 mts. de profundidad. Esto indica que los depósitos de ónix y travertino ya estaban completos antes de la formación de las respectivas quebradas por medio de la erosión, porque de otra manera las soluciones de caliza que nutrieron los depósitos en las cumbres, no habrían podido alcanzar los lugares mencionados. Por esta razón, los yacimientos de ónix y travertino representan restos de yacimientos anteriormente más extendidos y son más antiguos que las quebradas nombradas. En esta zona la construcción del sistema de las quebradas encajonadas en la pampa están en relación temporal con la construcción del Cajón del Río Loa. La formación de dicho cajón por medio de erosión retrógrada alcanzó esta región más o menos en el Diluvio inferior. En consecuencia, el ónix y travertino representan una última fase de la Formación del Loa, es decir probablemente se han formado al fin del Terciario.

En la parte oriental de los yacimientos, la roca fundamental está formada por tobas y lavas liparíticas o dacíticas procedente de la fase antigua del volcanismo moderno, es decir pertenece al Mioceno o Terciario inferior. En las partes centrales y occidentales de los yacimientos, la roca fundamental está representada por calizas,

margas y pizarras del Jurásico, que parcialmente se encuentran en superposición a porfiritas y tobas porfiríticas de la Formación porfirítica del Cretáceo.

La región más marcada del Jurásico forma una colina de 500 hasta 1.000 mts. de ancho y 10 kms. de largo, que se extiende en dirección N.o 10° E. desde el Río Loa hasta el camino fiscal Antofagasta-Calama, hasta un punto más o menos 24 kms. de Calama. Al Oeste de esta colina los depósitos Jurásicos aflorantes en las quebradas tienen hasta 2.500 mts. de ancho en dirección Este-Oeste.

En esta región las calizas y margas del Jurásico generalmente son cubiertas por los escombros y conglomerados de la Formación del Loa en posición horizontal y de 10 hasta 30 mts. de potencia. 4 kms. hacia el Este de la colina mencionada más arriba aparece un grupo de lomas de extensiones inferiores, como son las Colinas de las Estrellas, formadas igualmente de calizas Jurásicas.

En las canteras Cerritos Bayos se ha conservado el perfil Jurásico bien completo desde Liásico inferior hasta el Oxifordiano. Cerritos Bayos forma el único lugar en América del Sur donde se ha observado por primera vez el perfil completo del Jurásico sin interrupción. El valor de estos depósitos con respecto a la estratigrafía se aumenta todavía por la presencia de numerosos horizontes de fósiles. Actualmente en todo el perfil se han constatado 18 horizontes fosilíferos, cada uno bien caracterizado por su fauna numerosa. En consecuencia, la determinación exacta estratigráfica de estos horizontes parece bien asegurada.

En un punto de las Colinas de las Estrellas calizas algo silicosas del Liásico inferior con Arietites se encuentran superpuestas a un conglomerado eruptivo que tal vez representa el Triásico. Más arriba de las capas con Arietites siguen calizas algo margosas con Vola, representando el Liásico medio. Las mismas calizas de Vola forman los bancos inferiores al lado Oriental de la colina de 10 kms. de largo mencionado más arriba. Estas calizas tienen rumbo a dirección Norte 10°. Este y manteo de 50 hasta 60° W. En el perfil siguiente no se observan otras fallas o fracturas. Encima de las calizas de Vola afloran calizas de un gris oscuro en bancos gruesos, representando el Liásico superior

y caracterizado por 4 horizontes de fósiles. Como fósiles guías, sean nombrados Cardinia y numerosos Cefalópodos de los grupos *Sonninia* y *Oxynoticeras*. Mencionamos que todos los fósiles se encuentran en estado excelente de conservación y son sumamente numerosos. Cefalópodos excelentemente preparados se han recogido por cientos. Excepcionalmente numerosos son los fósiles en una caliza de Crinoideos del Liásico superior donde aparecen *Rhynchonella*, *Terebratula* y partes del tallo de un *Pentacrinus* por millares. Esta caliza de Crinoideas de Cerritos Bayos representa una novedad para América del Sur.

Igualmente nuevo para el Continente son los numerosos erizos *Cidaris* que caracterizan este horizonte y que aparecen también en el Calloviano. Igualmente característico aparece una marga de *Belemnites* en el Liásico superior.

En la base del Jurásico mediano, es decir en el Bayociano o Dogger inferior aflora un banco de una caliza gris oscura hasta 10 mts. de potencia, caracterizado por *Posidonomia* y una fauna de Cefalópodos de numerosas especies, pertenecientes a la familia de *Harpoceratidae* y a los géneros *Stephanoceras*, *Oppelia* y *Lytoceras*. También aparecen aquí vértebras aisladas de *Ichthyosaurus*. En el perfil más hacia arriba las calizas amarillas algo arenosas contienen un banco con *Trigonia* y un banco de *Echinodermata* con *Cidaris* e *Isocrinus*. En la parte superior del Bayociano afloran calizas algo cristalinas con *Ctenostreon*, numerosas corales y una fauna abundante de moluscos, es decir *Brachiopodos*, *Lamellibranchios* y *Gastrópodos*. Igualmente hay que contar al Bayociano superior con un banco de una caliza pizarreña de 2 mts. de potencia caracterizada por *Sphaeroceras* y *Stephanoceras*.

Como es de conocimiento común hay dudas del Bathoniano si se ha desarrollado en facie marina en Sud América. En Cerritos Bayos entre las capas *Sphaeroceras* del Bayociano superior y las margas inferiores del Calloviano aparecen intercaladas calizas bastante arenosas con varios bancos de ostras, de 200 hasta 300 m. de potencia y más arriba 50 hasta 80 m. de una caliza gris oscura en bancos muy gruesos, de estructura colítica, y de calizas de esponjas. Parece muy probable que este complejo corresponda al Bathoniano o Dogger mediano.

Mientras las capas del Liásico Bayociano y (?) Bathoniano, sin mayores fallas, aparecen inclinados con 50-60° W. bastante uniformes, las capas y bancos del Caloviano aparecen fuertemente plegadas. Varias veces se observan anticlinales. A dichos plegamientos, el Caloviano debe su gran anchura de 2.500 metros en dirección Este-Oeste. En el Caloviano o Dogger superior los afloramientos de los mismos complejos de capas de repiten por lo menos 4 veces de los mismos horizontes de fósiles. Mientras el Liásico, Dogger inferior y (?) Dogger mediano principalmente están formados por calizas y calizas arenosas, los depósitos del Caloviano se componen de margas muy coloreadas, amarillo, rojo o violeta. Dentro de las margas aparecen intercalados bancos macizos de calizas y zonas en forma de bancos que se componen de concreciones calcáreas. Dichas concreciones calcáreas tienen tamaños muy diferentes alcanzando hasta un metro de diámetro. Varias veces los bancos macizos de calizas están transformados en mármol de color blanco-gris. Los bancos de concreciones han dado una fauna extraordinariamente abundante. Dentro del Caloviano se pueden distinguir 5 horizontes de fósiles. Al parecer, el horizonte más inferior es una caliza pizarraña de 1 m. de potencia, con Posidonoma, y escasos Perisphinctes. El horizonte superior contiene una fauna que se compone netamente de Cephalopodos, principalmente de Perisphinctes, escasos Macrocephalites y (?) Peltoceras. Relativamente numerosos son también los bancos de ostras. Separada por 20 hasta 30 metros de margas estériles, aflora una caliza margosa de apenas 2 m. de espesor con Cidaris, Perisphinctes, Aspidoceras, Ochetoceras, Belemnites, Thinchonella, Terebratula, Serpula, Ostrea, Astarte y otros Lamelibranquios y algunos Gastrópodos. El horizonte más arriba, otra vez es un horizonte de Cephalopodos, caracterizado por Aspidoceras y Ochetoceras, cuyos primeros representantes aparecieron antes en la caliza margosa. En los bancos de Aspidoceras este Cefalópodo es sumamente abundante, acompañado siempre por Aptychus que es una novedad para Sud América. Igualmente abunda Ochetoceras. Naturalmente aparece todavía Perisphinctes bastante abundante y Macrocephalites. Siempre se obser-

van Belemnites y Ostrea mientras otras Lamelibranquios, Brachiópodos y Gastrópodos son sumamente escasos.

Los bancos de Aspidoceras además están caracterizados por la abundancia de Vertebrados. Se han encontrado los restos, por lo menos de 8 individuos de Plesiosaurus y por lo menos de 22 individuos de Ichthyosaurus. Aquí Ichthyosaurus no está representado solamente por vértebras, sino también por todas las otras partes del esqueleto, como paletas, cráneo y rostrum con dientes. También son bastante numerosos los peces en excelente conservación. Probablemente perteneciendo a Pachycormus y Lepidotus. Con excepción de Ichthyosaurus de quien se conocían algunas vértebras aisladas, todos estos vertebrados son nuevos para el Jurásico Sudamericano. Poco más arriba de este horizonte dentro de la fauna de los Cephalopodos aparece Reineckia y en el banco superior del Caloviano, es decir una caliza gris oscura de 20 m. de potencia, se ha encontrado una especie de Perisphinctes y bastantes restos de un Aspidoceras con un nudo, Aptychus, escarpe del grupo Trissops-Leptolepis.

Más arriba de estas últimas calizas del Caloviano, siguen más o menos 120 metros de una pizarra negra muy margosa, que contiene escasamente Perisphinctes. Dentro de las margas negras aparecen intercalados depósitos de yeso que alcanzan hasta 70 metros de espesor. En otros puntos las margas negras aparecen reemplazadas por 200 metros de pizarras amarillas bastante arcillosas, y estéril con respecto a fósiles. Esta serie de sedimentos debe corresponder al Oxfordiano.

Dentro de todo el complejo de los sedimentos Jurásicos no se observa ninguna intrusión de rocas eruptivas. La erección del Liásico y Bayociano e igualmente el fuerte plegamiento del Caloviano fué producido por la intrusión marginal de rocas eruptivas cretácicas de la Formación Porfirítica. Por el margen oriental de la colina de 10 kms. de largo el Liásico mediano o el Dogger inferior respectivamente se encuentran encima de Toba porfirítica y sus capas yacientes aparecen influenciados por el Metamorfismo de contacto. La transformación de capas aisladas de caliza del Caloviano a mármol igualmente se debe a las influencias de dicho metamorfismo de contacto.

Las calizas del Liásico y Bayociano de la

Colina en las Estrellas representan macizos aislados flotando encima de Toba porfirítica de la Formación porfirítica.

Existe una relación muy estrecha entre las calizas Jurásicas de la roca fundamental y los yacimientos de ónix y travertino entrecalados en los depósitos en la Formación del Loa. Tales depósitos no aparecen distribuidos irregularmente, sino se han formado exclusivamente cerca de los lugares donde las rocas fundamentales se componen de calizas Jurásicas. Dicha relación está ligada a otra condición más. En consecuencia de las acciones del volcanismo moderno en grietas y fracturas del subsuelo ascendieron aguas cargadas con CO_2 libre. Tales aguas atravesando grietas dentro de calizas por medio de su CO_2 libre transformaban el carbonato de calcio prácticamente insoluble en el soluble bicarbonato de calcio. Subiendo hasta la superficie las soluciones por evaporación perdieron CO_2 , transformándose el bicarbonato otra vez en el Carbonato de calcio insoluble, y depositándose en forma de travertino y ónix.

Los yacimientos de travertino y ónix no se encuentran directamente encima de los afloramientos de las calizas Jurásicas, sino siempre algo más hacia el Norte o Noroeste. Estas relaciones genéticas aparecen claras si se toma en cuenta que la dirección del desagüe durante la formación de la superficie de la pampa tenía rumbo hacia el Norte o Noroeste respectivamente, correspondiente al manto poco pronunciado de los conglomerados (como consecuencia hay que suponer que durante estos tiempos ya existía un Pre-Loa como receptor de las precipitaciones en el Sur de esta región). Según esto se entiende bien que las calizas trasladadas en forma de solución de las calizas Jurásicas podrían depositarse sólo a cierta distancia hacia el Norte o hacia el Noroeste de los afloramientos de las calizas Jurásicas.

En general se supone que la formación de ónix de mármol, es decir la cristalización de carbonato de calcio en forma de aragonita procede de soluciones calientes. En Cerritos Bayos se observa varias veces que el ónix forma rellenos de grietas y fracturas de un manto pronunciado atravesando los conglomerados. Se han formado verdaderas vetas de ónix. Al parecer estas

"Vetas" corresponden a los caminos de ascensión de soluciones calientes, es decir soluciones juveniles procedentes de la profundidad. Tales soluciones juveniles en la superficie han formado los yacimientos de ónix. El travertino, formado de carbonato de calcio, en forma cristalográfica de espato de cal, fué depositado por soluciones no calientes. Debido a esto el travertino se ha formado independientemente de los yacimientos de ónix, o con mayor posibilidad pertenece a las mismas soluciones pero depositado más lejos de las fracturas donde las soluciones ya habían perdido su temperatura.

De esto resulta que varios factores favorables formaban un conjunto, haciendo posible así la formación de los yacimientos de travertino y ónix de Cerritos Bayos.

Era necesario que calizas Jurásicas de la roca fundamental se encontraran bastante cerca del centro de las acciones del volcanismo moderno. Este volcanismo moderno produjo las aguas juveniles que después de haber atravesado las calizas Jurásicas afloraron en la superficie depositando ónix y travertino. El hecho que estas condiciones favorables se encuentran en una región de clima árido es favorable para la formación de yacimientos tan extendidos. Estas combinaciones favorables eran necesarias para la formación de un yacimiento compuesto de materiales tan diferentes que al parecer es único en el mundo.

III.—LOS MATERIALES Y SUS CARACTERISTICAS

Las rocas usadas en la industria marmolera son químicamente carbonatos de calcio conteniendo impurezas de naturaleza distinta y de cantidades diferentes. Generalmente se distinguen mármol, travertino y ónix de mármol, pero con respecto a la terminología hay bastante confusión y varias veces materiales distintos se han clasificado con el mismo nombre. Especialmente los nombres usados comercialmente varían de las determinaciones exactas en cuanto al sentido petrográfico y mineralógico. El siguiente cuadro permite relacionar los términos químicos, mineralógicos y petrográficos con los nombres usados comercialmente.

| Químicamente | Carbonato de calcio (CaCO ₃) | | |
|-----------------------|--|-----------------------|--|
| Mineralógica y | Espato de cal | | Aragonita |
| Cristalográficamente: | (hexagonal) | | (rómico) |
| Petrográficamente: | caliza | mármol | Onix de mármol |
| | (roca sedi- mentaria) | (roca me- tamorf.) | (depósito de vertientes calientes) |
| Comercialmente: | MARMOL | TRAVERTINO | ONIX |

En la caliza la masa fundamental se compone de cristales de espato de cal de estructura microcristalina o amorfa.

Mármol en el sentido petrográfico: Esto es carbonato de cal que por influencias del metamorfismo de contacto sufrió una recristalización. Tales influencias del metamorfismo de contacto se presentan como presiones excesivas y temperaturas sumamente altas en la vecindad del contacto durante la intrusión de una roca eruptiva. La recristalización actúa por medio de disolución de la masa fundamental microcristalina o amorfa de la caliza y formación de fenocristales de espato de cal.

Los mármoles buenos proceden de calizas bien puras que contienen escasas impurezas arenosas o arcillosas. De estas impurezas depende el desarrollo de fenocristales, impurezas impiden su desarrollo exacto. Tales mármoles se distinguen por su estructura homogénea, porque regionalmente todos los fenocristales alcanzan más o menos al mismo tamaño. Faltando minerales ajenos, los límites de los cristales se juntan intensivamente formando un mosaico de gran firmeza estructural. Minerales procedentes del Magma e instruidos durante la acción del metamorfismo pueden rebajar la calidad del mármol.

Del tamaño de los fenocristales depende la manera del uso y del valor comercial del mármol. Las variedades de grano más fino son de valor más alto, por ejemplo: el "Estatuario" de Carrara que se usa para trabajos de escultura, el "Ordinario" de Carrara es una variedad de grano más grueso y más barato. Además, es de importancia el color. El "Estatuario" es completamente blanco. Otras variedades cambian desde un color gris claro a gris y gris azul hasta negro. No se conocen otros colores del mármol propiamente tal. Los diferentes tonos de gris se deben al contenido de grafito. Este grafito pertenece a sustancias orgánicas y betuminosas que originalmente for-

maban impurezas en la caliza, cambiado a grafito por medio de influencias del metamorfismo de contacto. Si el grafito dentro del mármol está bien dispersado resultan colores gris y azul, si el grafito está aglomerado en ciertas zonas resultan las variedades veteadas.

Por su textura densa los mármoles propiamente tales por medio del pulido adoptan bastante brillo. La luz traspasa el mármol desde la superficie hasta cierta profundidad, reflectado después por los límites de los cristales.

Calizas usadas comercialmente como mármol: Son éstas las calizas más o menos puras (las mayores impurezas son dolomita y sílice) que se dejan cortar fácilmente y por pulido adquieren brillo. A la estructura amorfa de la masa fundamental de las calizas se debe el hecho que este material no adquiera un brillo tan excelente como el mármol en el sentido petrográfico. Todos los mármoles del comercio de colores vivos; rojo, verde y amarillo etc., son calizas por ejemplo, el mármol rojo de Turingia, el mármol negro de Bélgica (una caliza betuminosa). Bastante apreciadas son las calizas que contienen fósiles, cuyos perfiles en las superficies de las planchas forman ornamentos blancos de espato de cal, como por ejemplo, la caliza de erinoides roja de Adnet en Austria, las calizas negras con cortes de conchas, caracoles y corales de Alemania y Luxemburgo. En las variedades oscuras abundan también grietas rellenas con espato de cal blanco. Ciertas variedades tectónicamente corresponden a brechas, el mármol verde de Sicilia es una brecha oficalcítica con serpentina.

La edad geológica de los mármoles y calizas usadas en la industria marmolera es bastante distinta. Se usan materiales del Paleozoico, y Mesozoico, calizas terciarias generalmente no son aptas para estos fines. El mármol en el sentido petrográfico son calizas antiguas generalmente metamorfeceados durante el Terciario.

Travertino, se llama a las calizas que se han formado en la superficie de la tierra, como depósito procedente de soluciones calcáreas. Tales depósitos se formaron donde había agua subterránea cargada con Ca CO_3 , la que subió a la superficie perdiendo aquí por evaporación CO_2 , causando así la aglomeración de Ca CO_3 . Esto ocurre especialmente en las zonas de las vertientes de ríos y esteros. Según este origen, las variaciones entre los travertinos de diferentes procedencias son insignificantes, porque generalmente tales soluciones contienen pocas impurezas. La diferencia entre el travertino y los demás mármoles y calizas se deriva en primer lugar de su estructura que es producto de su formación. Generalmente los agregados microcristalinos de espato de cal en el travertino se encuentran acumulados en menor densidad. Además, glóbulos de agua y gases producen poros dentro del travertino. El mismo efecto causan restos de plantas, tallos y hojas, las cuales se incrustan con cal quedando un hueco una vez destruida la planta por su descomposición. Los travertinos con poros producidos por la descomposición de plantas son de una estructura irregular. De este factor depende la calidad del travertino. El travertino de estructura irregular tiene menos resistencia; además los dibujos en las planchas permiten su uso como adorno en casos especiales. Los poros producidos por glóbulos de gas o agua producen en el travertino una estructura muy regular, resultando un travertino vetado de una estructura aparente a la de la madera. Los travertinos son de edad terciaria o cuaternaria.

Onix es del mismo origen que el travertino, es decir formado por depósitos de soluciones saturadas en vertientes. La diferencia se deriva del hecho que en su caso los cristales de Ca CO_3 , no tienen la forma cristalográfica de espato de cal, sino de aragonita en el momento de su formación. El que se forme espato de cal o aragonita, depende de la temperatura de la solución: de agua caliente resulta ónix, de agua fría travertino. Posteriormente los cristales de aragonita formando el ónix por congelación se han transformado en espato de cal, es decir el ónix forma un agregado de cristales de espato de cal, en pseudomorfosis según aragonita. Este hecho produce en el ónix calidades que son bastante diferentes del travertino. Generalmente la estructura

del ónix es completamente compacta, parecida a la del mármol. El ónix es más transparente que el mármol y en la pulidura resulta un brillo superior al del mármol.

Onix travertinoso es ónix de estructura menos compacta, es decir que está provisto de poros igual al travertino, pero adquiere un brillo superior.

Los pedazos chicos o copa de mármol y ónix se usan para la fabricación de mármol reconstituído. Los restos de travertino no se prestan para esto.

IV. LOS MATERIALES DE LAS CANTERAS CERRITOS BAYOS

De los materiales mencionados más arriba existen en las canteras Cerritos Bayos las siguientes variedades:

- 1) **Mármol**, tipo blanco-gris; además una variedad con venas rojo-amarillo.
- 2) **Calizas usadas como mármol**, tipo negro, con venas blancas de espato de cal. **Tipo brocatel**, color gris obscuro con pequeñas manchas rojas. **Tipo rojo almendrolado** una brecha de colores rojo y amarillo. **Tipo Portoro**, color gris con venas blancas de espato de cal.
- 3) **Travertino**, tipo gris, gris amarillo, vetado gris obscuro; **tipo floreado**, rojizo estructura oolítica; **tipo floreado vetado**, rojizo vetado fino; **tipo plomo**, color gris vetado fino; **tipo plomo nublado**, color gris, estructura oolítica con dibujos en forma de nubes; **tipo perla**, blanco-gris, vetado fino; **tipo café**, color café; **tipo café vetado**, color café con franjas y manchas blancas de espato de cal. **Tipo naranja**, color anaranjado; **tipo naranja vetado**, color anaranjado vetado fino.
- 4) **Onix de mármol**, tipo verde, tipo amarillo, tipo rosado, tipo rosado vetado con franjas blancas, tipo champurreado, compuesto de manchas grandes de los colores verde, rojo y blanco.
- 5) **Onix travertinoso**, tipo blanco nieve y tipo blanco-crema, blanco con chispas de ónix amarillo.

De esto resulta que las canteras Cerritos Bayos disponen de todo los materiales en referencia en gran número de variedades. Sólo faltan dentro de las calizas usadas como mármol los colores verde y rojo.

Especialmente la falta del color rojo no es de importancia porque puede ser reemplazado por el ónix rosado con buen éxito. Hay que mencionar que existe la posibilidad de usar en el futuro también ciertas calizas fosilíferas entre ellos llama la atención especialmente la caliza de esponjas.

V. APLICACIONES DE LAS ROCAS CALCAREAS EN CONSTRUCCIONES

La aplicación de mármol, caliza, travertino, ónix y ónix travertinoso en las diferentes partes de construcciones depende de su dureza, su firmeza estructural, de los colores y dibujos.

El mármol y las calizas usadas como mármol, se prestan en primer lugar para la colocación en pisos y escaleras, pero hay que mencionar que existen desventajas porque estos materiales pulidos quedan bastante resbaladizos. Muy usual es el revestimiento en las partes interiores de edificios como salas grandes, etc.

Aplicados como revestimiento en las partes exteriores de construcciones especialmente en climas húmedos la superficie de planchas pulidas de mármol es atacada muy luego por las alteraciones atmosféricas, perdiendo su brillo.

El travertino se usa principalmente para revestimientos de las partes exteriores de edificios e igualmente para colocación en murallas interiores y pisos. El uso de travertino para tales fines es mucho más común que el empleo del mármol.

(Generalmente el travertino es nombrado como mármol). Por ejemplo, la Roma antigua y la moderna no está construida

de mármol, sino de travertino que procede de los yacimientos inagotables de Tívoli cerca de Roma. Ejemplos clásicos son el Coliseo y el Forum Romanum construidos de bloques macizos de este travertino (La palabra "Travertino" fué formada por mutilación del término "lapis Tiburtinos" que usaban los romanos antiguamente y que quiere decir piedra del Tíber, río en cuyas riberas están situados los yacimientos de Tívoli). Ya se ha mencionado que las superficies de planchas pulidas de travertino guarden su brillo en mayor escala que el mármol, debido a la estructura de su superficie. Los poros del travertino no cambian, ni en número ni en tamaño, después de su elaboración, es decir, el travertino prácticamente no cambia nunca su estructura superficial. Por sus colores suaves y especialmente por su estructura semejante a la de la madera, el travertino se presta en forma excelente para fines decorativos en los interiores de edificios.

Para todos los materiales mencionados más arriba, la dureza con respecto al CaCO_3 es igual. Diferencias en la dureza dependen de las impurezas. En este sentido el contenido de sílice es decisivo. En general, en las calizas usadas como mármol el contenido de sílice es relativamente alto, alcanzando hasta 6 y 7%.

Hay que mencionar que un contenido de 1.5% de sílice hace el material duro para su elaboración. El contenido de sílice en el travertino siempre es insignificante, escasamente a 0.5%. Para la comparación se da en seguida el análisis de algunos materiales:

| | Mármol Carrara | Mármol Blco. C. Bayos. | Travertino C. Bayos | Ónix rosa- do C. Bayos | Ónix Travert. C. Bayos |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| CaCO_3 | 98.77 | 97.62 | 96.4/97.9 | 98.08 | 98.1/99.4 |
| MgO | 0.90 | 0.50 | — | 0.22 | — |
| CaSO_4 | — | — | 0.59/1.1 | — | 0.20/1.0 |
| Fe_2O_3 | — | 0.34 | 0.05/1.2 | 0.42 | 0.03 |
| Sílice | 0.21 | 0.77 | 0.3 | 0.42 | — |

De esto resulta que la dureza de mármol y de las calizas usadas como mármol es superior a la dureza del travertino.

La firmeza de la textura en los materiales de estructura cristalina es mayor.

En consecuencia, el mármol y el ónix tienen firmeza de estructura superior a la del travertino.

Ya se ha mencionado que el brillo de la superficie pulida del ónix es superior al del mármol y travertino. Generalmente el travertino parece menos brillante que el

mármol, este hecho no se debe a la composición química, sino a la estructura de la superficie. Los poros en la superficie del travertino interrumpen el brillo.

Pero esta estructura de la superficie es ventajosa con respecto a la duración del brillo. Planchas pulidas de travertino puestas como revestimientos en partes exteriores de construcciones no pierden tan luego el brillo como las planchas de mármol en la misma posición. En la superficie lisa del mármol las acumulaciones de humedad pue-

den extenderse en cada dirección sin obstáculo, destruyendo el brillo química y mecánicamente. Los poros en la superficie de planchas pulidas de travertino no permiten la extensión ilimitada de tales acumulaciones de humedad y por esta razón las partes pulidas de la superficie entre los poros no son atacadas tan intensivamente, especialmente el factor de la erosión o destrucción mecánica es insignificante.

La estructura porosa del travertino tiene otras ventajas más. Debido a su porosidad el peso específico del travertino es más o menos de 2,5 mientras el peso específico de los demás materiales aquí tratados es de 2,8. Este factor tiene influencia en el costo porque los fletes para el travertino son un 10% más bajo que para los demás materiales. En construcciones la diferencia del peso naturalmente puede ser de importancia. Por ejemplo, el piso de una sala provista de pilares de mármol exige construcción de fierro y concreto más pesado y más costoso que el de una sala con pilares de travertino. Ya se ha dicho que la dureza del travertino es inferior a la del mármol y ónix con respecto a su elaboración. Debido a esto el costo de la elaboración del travertino es más bajo, resultando que el travertino es más barato en la venta.

El travertino tiene resistencia contra presiones inferior a la de los otros materiales. Generalmente en construcciones todos los materiales se usan en forma de revestimientos y en este caso el factor mencionado no tiene importancia. Solamente en construcciones sólidas como puentes, etc. hay que tomar en cuenta esta diferencia.

Durante los últimos años se ha usado cada vez más el travertino para la colocación en pisos, reemplazando el mármol. Aunque el travertino no es tan duro como el mármol especialmente los tipos de estructura compacta y oolítica ofrecen suficiente resistencia contra el desgaste en pisos y gradas, pero tiene la ventaja de no ser tan resbaladizo como el mármol. Por esta razón, por ejemplo, en el Metro de Nueva York se ha reemplazado el mármol por travertino, evitando de esta manera numerosos accidentes.

El ónix de mármol por su escasez generalmente y debido a esto por su precio elevado se usa sólo en escala reducida para adornos interiores de edificios. Una excepción forma el ónix travertinoso de Cerritos Bayos que ya se ha aplicado en interiores de varios edificios de la capital. Especialmente apto para tales fines es el ónix ro-

sado de Cerritos Bayos. Este material precioso por su color y estructura forma una exclusividad de los yacimientos chilenos que no se pueden reemplazar por material de otras procedencias.

VI.—COMPARACION DE LOS MATERIALES CHILENOS CON LOS DE PROCEDENCIA EXTRANJERA

Con respecto al mármol en el sentido petrográfico existen diferencias importantes entre uno y otro yacimiento. Los factores decisivos son los efectos o la intensidad del metamorfismo de contacto y la pureza de la caliza que formaba la materia prima. Mármol bien metamorfozado existe en algunos yacimientos en el sur de Chile, que se puede comparar perfectamente con el mármol de Carrara, tipo ordinario.

Los mármoles que se conocen de yacimientos de poca extensión en la parte central y en el norte de Chile, debido a su firmeza y su estructura no alcanza más que la calidad del tipo ordenrio de Carrara, en su mayor parte son de calidad inferior.

Dentro de los tipos de calizas, usadas como mármol, las variaciones todavía son más grandes que con respecto al mármol. El factor decisivo para este material son los colores y los dibujos, al fin también su contenido de sílice, porque de este factor depende el costo de elaboración y el precio de venta. Con respecto al factor color y dibujo, las calizas de Cerritos Bayos, Copiapó, Vallenar y otros puntos aislados pueden reemplazar perfectamente materiales semejantes de procedencia extranjera.

El travertino por razón de su origen uniforme en todas partes del mundo, es bastante uniforme con respecto a su calidad mecánica y estructural. El travertino de Cerritos Bayos, el único yacimiento de Chile, es de igual calidad que los travertinos de Italia, Alemania, Argentina y Perú. El travertino de Cerritos Bayos con respecto a su estructura es superior a los travertinos que tienen estructura irregular causado por los poros procedentes de partes descompuestas de plantas. Formado en el desierto de Atacama, es decir en una región que carece de vegetación, en el travertino de Cerritos Bayos no se ha producido este fenómeno. Igual como en el caso de las calizas usadas como mármol, para el uso del travertino su color y su dibujo es de principal importancia. Son preferidos los travertinos de color blanco gris, amarillo y ca-

fé. Todos estos tipos existen en Cerritos Bayos en abundancia. Con respecto a los dibujos en la superficie de las planchas pulidas se prefieren los tipos veteados con estructura aparente a la de la madera, floreados y oolíticos. Todos estos tipos existen en abundancia en las canteras de Cerritos Bayos.

De esto resulta que, con respecto al travertino, el material de procedencia chilena, puede competir completamente con todos los materiales procedentes de cualquier otro lugar. No hay travertino que sea superior al de Cerritos Bayos.

Los yacimientos de ónix y ónix travertino son escasos en el mundo. En las canteras de Cerritos Bayos, existen estos materiales en todos los colores conocidos. Con respecto al ónix rosado, las canteras de Cerritos Bayos tienen una exclusividad porque no se conoce este tipo en ningún otro yacimiento.

VII.—LAS INSTALACIONES DE LA EMARCA

Las instalaciones de la "Emarca" con el fin de desarrollar esta industria nueva en Chile, se dividen en las canteras de Cerritos Bayos y la fábrica en Santiago.

En las 27 pertenencias de las canteras de Cerritos Bayos, hay actualmente 18 canteras preparadas: una cantera de mármol blanco-gris, una del tipo frocatel; tres de ónix cinco de ónix travertino y ocho de travertino. Estas 18 canteras están en explotación o se encuentran preparadas para ello, es decir se han hecho todos los descarpes, construcciones de caminos y ramplas para cargar los camiones. Aparte de estas 18 canteras hay todavía grandes regiones vírgenes a disposición. El largo y la altura de los frentes de las distintas canteras es bastante diferente. En total se han preparado más o menos 650 metros de largo de frente. Para dar unos ejemplos será mencionado:

Cantera 8: Onix verde —40 mts. de largo— 1.50 m. de altura.

Cantera 14: Onix rosado —30 mts. de largo— hasta 6 m. de altura.

Cantera 16: Mármol blanco-gris—60 m. de largo— hasta 5 m. de altura.

Cantera 1: Travertino gris y floreado —55 m. de largo — 4-8 m. de altura.

Cantera 13: Travertino plomo, perla y naranja —290 m. de largo— 3-14 m. de altura.

Las existencias de las distintas canteras son bastante diferentes. Hay que decir que en el caso de las canteras de Cerritos Bayos las existencias totales sólo tienen interés académico. Teniendo a disposición un cierto número de canteras, basta una existencia a la vista de 4.000 m³., en cada cantera. Las demás existencias no tienen ningún valor comercial, porque según la estructura del mercado chileno las existencias restantes no son vendibles dentro de los próximos 20 años. Debido a esto, las existencias de la cantera más grande en Cerritos Bayos, la cantera 13, Empalme, donde se ha cubicado una existencia a la vista de 267 mil metros cúbicos, tomado en cuenta todos los castigos, dentro de los próximos veinte años sólo un porcentaje ínfimo será vendible y de valor comercial.

Dentro de las canteras se han construido caminos aptos para camiones 20.9 kms. de caminos principales, y 4.4 kms. caminos especiales en las mismas canteras. Todas las canteras están provistas de ramplas para cargar los bloques. Las canteras tienen campamento para 60 trabajadores y empleados. Además existen casas transportables para la instalación de campamentos temporales en canteras más distantes del campamento. El campamento central está provisto de agua potable y luz propia.

En las canteras se cantea el material en bloques rectangulares, aptos para ser cortados en telares. Estos bloques se transportan por camión a la Estación Cerritos Bayos que dista 12 hasta 25 kms. de las diferentes canteras. Para tales transportes las canteras disponen de dos camiones de 5 tons. y una camioneta. El tamaño de los bloques canteados está limitado por los medios de transportes. Debido a esto los bloques más grandes de travertino son 2 metros cúbicos, o sea 5 tons. Se hacen bloques para la producción de planchas hasta 2.50 ms. de largo y 1.40 m. de alto. De la Estación Cerritos Bayos los bloques viajan por ferrocarril a Antofagasta y desde este puerto por vía marítima a San Antonio y por camión a Santiago.

En las canteras trabaja un telar chico que se usa especialmente para cortar planchas de ónix de bloques chicos. Este telar trabaja con un motor Diesel de 8.5 HP.

Hay que mencionar que en un futuro próximo la "Emarca" inaugurará los trabajos en sus canteras de granito en la Sierra Almeyda cerca de Montaraqui. En es-

tos yacimientos la Emarca dispone de un granito muy atractivo de color rojo salmón.

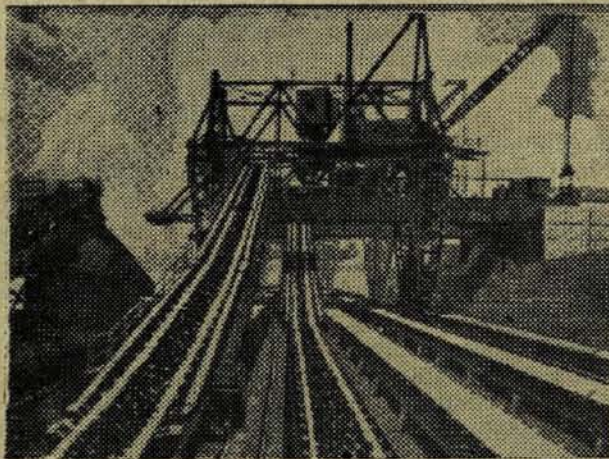
La fábrica en Santiago, ubicada en Santa Rosa 5860, ocupa un terreno de 15.000 m². de los cuales 5.000 m². están edificados. Existen edificios para los telares, para el pulido, bodega, oficina y accesorios. Durante el año 1948, la fábrica fué equipada con máquinas especiales construídas en los EE. UU. El taller dispone de dos telares de tamaño máximo, para cortar los bloques en chapas. En cada carga un telar puede cortar 5 m³. y la capacidad total de los telares es según el material, de 40 a 50 m³. por mes; 40 m³. corresponden a 1.600 m². en planchas de un espesor de 20 mm. La capacidad de la fábrica puede ser aumentada, según las necesidades del mercado, agregando telares y otras maquinarias más. El equipo de las máquinas pulidoras se compone actualmente de dos pulidoras del tamaño máximo y de dos pulidoras medianas. Para cortar los cantos y para moldur-

ras grandes hay dos cortadoras de tamaño máximo. Además, el taller está provisto de una máquina de moldura chica y una pequeña cortadora.

La fábrica ocupa actualmente 20 obreros y empleados y para la colocación de las planchas en las obras en construcción se emplean 35 hasta 40 obreros más. La Emarca es capaz de elaborar el material desde la materia prima en las canteras hasta el terminación en las obras.

Las canteras Cerritos Bayos, según su capacidad, puede aprovisionar además, de la fábrica de la Emarca, también las otras marmolerías de Santiago. La fábrica Emarca está aprovisionando las demás marmolerías en Santiago, Valparaíso, Concepción, etc., con planchas en bruto y planchas pulidas.

Según los resultados del primer año de producción de la fábrica se puede expresar que el experimento ha tenido éxito y que esta nueva industria en Chile está erigida sobre una base sólida.



PRODUCCION DE COBRE PERUANO

La Cerro de Pasco Copper Corporation ya ha iniciado los planes de expansión que elevarán la capacidad de la planta de concentración del túnel Mahr a 1.000 toneladas diarias. La ampliación incluye compra de nueva maquinaria.

PROBLEMAS METALURGICOS Y DE EXPLORACION MINERA EN LA ENERGIA ATOMICA

Por Sir John D. Cockcroft

EN el Cuarto Congreso Minero y Metalúrgico del Imperio celebrado este verano en Oxford, Sir John Cockcroft, Director del Establecimiento de Investigación de la Energía Atómica en Harwell, dió una conferencia en la que expuso sucintamente algunos de los problemas, en el desarrollo de la energía atómica, que caen dentro de las provincias del ingeniero de minas y metalurgista. En el artículo que sigue, damos de la conferencia de Sir John Cockcroft tanto cuanto lo permite el espacio. En sus observaciones finales, el autor insistió en que estaba limitado en su presentación por las restricciones de carácter secreto impuestas a una gran parte de este campo. Lo que sigue debe leerse teniendo presente esta circunstancia.

—O—

Un programa de energía atómica puede tener numerosos objetivos; producir explosivos nucleares, usar reactores nucleares como herramientas de investigación y usar reactores nucleares para el desarrollo de fuerza. Estos tres objetivos se basan en el fenómeno de la división del uranio, que puede ser inducida por partículas atómicas conocidas como neutrones. El hecho de que un neutrón puede producir una división que hace nacer otros dos neutrones ofrece la posibilidad de construir una reacción de cadena en una masa de uranio. Las máquinas que lo realizan se conocen como reactores nucleares.

Se puede tener tres tipos principales de reactores nucleares, pero me limitaré a describir sólo uno, el llamado reactor de neutrones lentos. Estos reactores aprovechan el hecho de que los neutrones producen división en el uranio, con más facilidad mientras se hacen más lentos. Un reactor típico consiste en una masa de grafito aproximadamente cúbica, de unos 30 pies cúbicos. En esta masa de grafito se inserta horizontal-

mente varillas de metal de uranio formando una estructura regular de enrejado. Rodeando el grafito hay una coraza de concreto para impedir que las radiaciones de la división lleguen al exterior del reactor.

La reacción nuclear se inicia porque un núcleo de uranio se parte espontáneamente y emite aproximadamente dos neutrones. Estos escapan de la varilla de metal y chocan contra los átomos de carbono del grafito hasta que tienen la lentitud suficiente para producir más divisiones. En este vagabundaje una proporción de neutrones muere, pero si en promedio el número de los sobrevivientes es mayor que uno, la escala de nacimiento de los neutrones será mayor que la de su fallecimiento y la población crecerá y, a medida que crece, la escala a que se divide el uranio aumentará.

Controlamos la población de neutrones controlando la escala de fallecimientos. Esto se hace muy sencillamente insertando en el reactor una barra de control de carburo de boro que traga neutrones. Iniciamos la reacción de cadena retirando estas barras de control. Cuando lo hacemos, la escala a que se divide el uranio aumenta y con ello se desarrolla calor. Estabilizamos el nivel de fuerza insertando nuevamente las barras de control. El calor se desarrolla en las varillas de metal de uranio del reactor y la cantidad de calor que se puede desarrollar está limitada principalmente por el mecanismo proporcionado para la eliminación de calor.

Uno de los problemas metalúrgicos importantes del diseño del reactor es impedir que los productos radioactivos del proceso de división escapen al elemento refrigerador, sea este aire o agua, porque ello produciría un serio problema de flujo. También es necesario impedir una reacción entre el metal U y el elemento refrigerador, que podría producir corrosión. Por consiguiente, el me-

tal U debe estar cubierto con una envolvente de algún otro metal. Esta envolvente debe estar libre de pinchaduras, no puede corroerse y, finalmente, debe estar hecha de algún metal que no absorba demasiados neutrones.

Si el ingeniero nuclear está construyendo un reactor en que se use uranio natural, no podrá usar una envolvente de acero para el uranio y tendrá que limitarse al aluminio, magnesio, berilio y zirconio. El aluminio y el magnesio tienen bajos puntos de fusión y bajas resistencias a temperaturas que se aproximan al punto de fusión. El berilio y el zirconio son metales difíciles de laborar y se encuentran todavía en la etapa de desarrollo, en lo que se refiere al uso del reactor.

La producción de fuerza con reactores nucleares exige que el elemento refrigerador emerja a temperaturas del orden de 500° C si el calor se va a usar para producir vapor, y de aproximadamente de 700° C si el gas caliente se destina a accionar una turbina a gas. Esto indica la importancia de los progresos metalúrgicos.

PLUTONIO - EL EXPLOSIVO NUCLEAR

La primera finalidad de la construcción de reactores nucleares fué producir el explosivo nuclear plutonio. El reactor actúa como un horno de alquimista, ya que los neutrones que vuelan en su interior producen la transmutación de un elemento en otro; así realiza el reactor en pequeña escala la búsqueda —vieja como el mundo— de la Piedra Filosofal. Como un ejemplo de la escala del proceso, un reactor de investigación como el Harwell B. E. P. O. transforma cada día unos 6 gramos de uranio 235, el escaso isotope, en una cantidad algo más chica de plutonio.

Este elemento plutonio tiene propiedades muy semejantes a las del uranio 235, y es un explosivo o combustible nuclear potencial. La producción de Pu dió el motivo para construir los enormes reactores Hanford en Estados Unidos durante la guerra. Los metalurgistas han tenido, entonces, que resolver el problema de convertir el nuevo elemento en un metal y de estudiar las propiedades del nuevo metal.

Otro combustible nuclear secundario puede producirse del torio insertando este metal en el reactor. El torio tiene propiedades análogas al U 235 y al Pu. Sin embargo, no es un combustible primario y el programa de energía atómica no puede iniciarse con torio solo, porque el torio no es divisible

por neutrones lentos y no se podría desarrollar una reacción de cadena en una masa de torio rodeada de grafito.

EL USO DE LOS REACTORES NUCLEARES COMO HERRAMIENTAS DE INVESTIGACION

El segundo objetivo de un programa de energía atómica es construir reactores nucleares como herramientas de investigación. Estas abren un amplio campo de nuevos experimentos y mediciones en física, metalurgia y química. Como ejemplo puedo mencionar que se obtiene de un reactor haces muy intensos de neutrones, que pueden utilizarse como rayos X para determinar la posición de los átomos en un cristal o en un metal. Hay, en realidad, muchos problemas de cristalografía estructural que no pueden resolverse con métodos de rayos X, pero que se rinden a un estudio por espectroscopía con neutrones.

Estos reactores también encuentran aplicación importante en la transmutación de elementos que puede hacerse a la escala de cientos de gramos por día. Un ejemplo de esto ha sido la producción de un determinado isotope de mercurio que tiene que estar libre de otros isotopes para servir como un standard muy exacto de longitud de ondas. Pero como, desgraciadamente, este mercurio se produce con oro, es algo caro. A menudo se nos pregunta si podemos producir oro artificialmente. En realidad lo podemos, pero como tenemos que partir de platino y el procedimiento es caro, no es probable que hagamos paralizar las minas de oro en un futuro previsible.

EL USO DE REACTORES NUCLEARES COMO GENERADORES DE FUERZA

El tercer objetivo, pero de largo plazo, del programa de Energía Atómica es el desarrollo de fuerza útil a una escala económica. Podemos estar razonablemente ciertos de que dentro de tres o cuatro años estarán funcionando algunos productores experimentales de fuerza. La A. E. C. de Estados Unidos, en especial, ha anunciado que está construyendo tres tipos diferentes de unidades experimentales.

Los primeros productores piloto de fuerza usarán uranio en el que se han aumentado las propiedades naturales del uranio 235. Esto permite reducir apreciablemente el tamaño de los reactores. También permite llegar a elevadas temperaturas. Como el ingeniero nuclear está menos limitado en la elección de materiales estructurales, puede

usar tubos de acero para sus circuitos de refrigeración. También se puede usar metales líquidos para transferir el calor del reactor a la caldera que produce vapor. La construcción de estos reactores proporcionará experiencia operativa en el desarrollo de la fuerza nuclear y esto ocupará probablemente los próximos diez años.

El desarrollo económico de la fuerza nuclear depende más aún de una solución del problema del sistema a que se someta el combustible de uranio usado en los reactores, porque el combustible tendrá que volver a usar para llegar a la economía del uranio. También tenemos que descubrir la manera de quemar uranio con más eficiencia. En la actualidad los reactores utilizan como máximo un milésimo del uranio total. Vemos el camino de llegar a esto con un factor de diez, posiblemente, pero para sostener un programa mundial de fuerza tenemos que mejorar mucho este factor. Tenemos, en realidad, que desarrollar lo que se conoce como criadero de combustible nuclear. En principio se puede quemar el combustible primario uranio 235 en un reactor y producir en el proceso más combustible secundario —plutonio o U 233, de torio— que el combustible primario que consumimos. El desarrollo del criadero será un objetivo importante para el ingeniero nuclear.

Finalmente, el ingeniero químico tiene que resolver el problema de cómo disponer sin peligro de los desechos altamente radioactivos producidos en la planta de fuerza nuclear. La solución llegará, si llega, de métodos de concentración y almacenamiento económico.

Con estos problemas por delante, Uds. verán por qué necesitamos tiempo antes de predecir el futuro de la fuerza nuclear.

LO QUE SE REQUIERE DEL INGENIERO DE MINAS Y DEL METALURGISTA

De acuerdo con el programa que he esbozado, lo que se requiere del ingeniero de minas y del metalurgista puede resumirse como sigue:

Primero, el descubrimiento de fuentes de mineral de uranio y su arranque y concentración eficientes. Segundo, la conversión del mineral en metal de uranio de alta pureza. Tercero, el revestimiento de metal de uranio con aluminio o magnesio. Cuarto, la metalurgia del plutonio. Quinto, el desarrollo de la metalurgia de metales de baja absorción tales como el berilio y el zirconio, y su aplicación al revestimiento del uranio. Sexto, la producción de metal de torio en una forma que sea adecuada para reactores.

El uranio no es un constituyente escaso de la corteza terrestre. Se encuentra en proporción de un duodécima parte del plomo y 20 veces más que la plata. Pero la mayor parte del uranio se presenta en bajas concentraciones y en una forma que hace difícil y costoso arrancarlo.

La búsqueda de nuevos depósitos de minerales de los elementos radioactivos uranio y torio es dirigida por la División de Energía Atómica del Geological Survey, que es una rama del Departamento de Investigación Científica e Industrial. Ya habrán notado Uds. por la prensa que, para fomentar la exploración de estos depósitos de minerales en los territorios coloniales, el Ministerio de Abastecimiento ha fijado un precio mínimo garantido para todos los minerales y concentrados de alta ley de uranio que se produzca durante los próximos diez años. Este precio mínimo es de 13 s. 9 d. por lb. de óxido de uranio contenido en concentrados de una ley no inferior a 10 por ciento. Además, en casos justificados, el Ministerio considerará favorablemente las solicitudes de ayuda para gastos de desarrollo, y siempre que haya evidencias satisfactorias de que pueda contarse con reservas adecuadas, el Gobierno Británico está dispuesto a proporcionar el capital necesario para la instalación de plantas de beneficio. Para tener seguridad de que todos los cateadores y geólogos economistas de la Commonwealth Británica estén bien informados sobre la forma de presentarse de los minerales radioactivos, el Geological Survey ha publicado recientemente un breve "Prospector's Handbook to Radioactive Mineral Deposits" (Manual del Prospector de Depósitos Minerales Radioactivos), del que ya se ha distribuido gratuitamente más de mil ejemplares a prospectores y empresas mineras. En él se encuentran detalles, no sólo de la forma geológica de presentarse que tienen los minerales radioactivos, sino también de los precios ofrecidos por el Ministerio de Abastecimiento, de las condiciones en que las muestras se ensayan sin costo, por el Geological Survey, y de las diversas ayudas físicas de que pueden disponer los prospectores: instrumentos como los Contadores Geiger-Müller y lámparas ultra-violeta.

Nosotros los físicos del Establecimiento de Investigación de la Energía Atómica estamos en situación algo desventajosa para imaginarnos como se busca minerales en el terreno; es probable que hagamos más hincapié en el valor de dispositivos físicos como el Contador Geiger-Müller que el geólogo que trabaja en el terreno. En todo caso,

mis amigos geólogos me dicen que en esta búsqueda de mineral de uranio, un prospector experimentado que tenga una buena base de conocimiento geológico y que pueda reconocer los minerales, vale por una docena de aficionados entusiastas equipados con instrumentos físicos modernos. Los geólogos no fundan muchas esperanzas en que hagan descubrimientos útiles los optimistas que sin ningún conocimiento de prospección ni de geología práctica, parten a Africa equipados con un contador Geiger y una gran dosis de entusiasmo. Una indicación de la escasez de los depósitos de uranio es que, en toda la historia de la exploración minera africana, sólo se ha encontrado una manifestación de alta ley susceptible de ser explotada, la mina Shinkolobwe en el Congo Belga. Si va a hacerse nuevos descubrimientos, es más probable que se produzcan, directa o indirectamente, en el curso de la prospección profesional y trabajo geológico normal en busca de otros minerales, y es por esto que queremos que todos los geólogos y prospectores que trabajan en el terreno conozcan el aspecto, la forma de presentarse y el valor comercial de los minerales de uranio.

LIMITACION DEL CONTADOR GEIGER

Aunque el Contador Geiger no es de gran ayuda en la prospección primaria —la Commonwealth Británica es un territorio demasiado grande para ser cubierto por cualquiera inspección radiométrica sistemática— es un instrumento sumamente valioso para hacer un avalúo rápido de la importancia de cualquier descubrimiento. Por eso, en conjunto con el Geological Survey hemos desarrollado un contador especial para minería, que puede ser usado para todos los tipos de mediciones radiométricas que necesita una compañía minera; puede emplearse en inspecciones del terreno, en ensayos aproximados de muestras o de testigos, y en control de labores subterráneas, y está equipado con dispositivos secadores que lo capacitan para ser usado en los climas tropicales más húmedos. Además, estamos fabricando un instrumento especial, barato y liviano, destinado al cateador independiente; pero debido a dificultades de producción este equipo sólo estará en venta a principios del próximo año. Desgraciadamente hay una tendencia a vender un exceso de Contadores Geiger para trabajos de explotación y prospección minera, y quisiéramos que se reconociera con mayor claridad las limitaciones de esta clase de equipo. Debe insistirse en que el contador tiene poco valor

en un terreno en que hay una cubierta gruesa de tierra o sobrecarga. Generalmente basta una cubierta de unas pocas pulgadas de tierra o escombros para interrumpir la radiación de un depósito de baja ley, y el efecto de un mineral de alta ley se amortiguará con 3 o 4 pies de tierra o laterita.

OTRAS FUENTES DE URANIO

Además de los depósitos vírgenes de pechblenda y otros minerales de uranio que el prospector espera descubrir, una importante fuente potencial de uranio y torio, que no debe ser desestimada, se encuentra en las minas existentes. Los minerales de oro, estaño, cobre, cobalto y otros metales pueden contener pequeñas cantidades de los elementos radioactivos, cuya recuperación puede llevarse a cabo si la mayor parte o la totalidad del costo de explotación la soporta el producto principal. Un ejemplo excelente de esto se ve en los minerales de oro del Witwatersrand. Se ha sabido ahí por largo tiempo que hay algo de uraninita en los concentrados de osmiridio, pero inspecciones hechas recientemente han mostrado que, tanto la uraninita como un hidrocarburo radioactivo, están mucho más difundidos de lo que se creía y la cantidad en que se presentan hace que su recuperación se justifique.

En otras regiones los minerales de oro de placeres contienen minerales refractarios de uranio que son potencialmente recuperables como subproductos. Las operaciones de placeres de estaño de Nigeria y Sudeste de Asia dan arenas pesadas que contienen monazita, euxenita y torita, que generalmente se descartan con el desecho de la limpia final de los concentrados de estaño, y que en muchos casos justifican una investigación sobre su recuperación. En algunas minas de cobre el mineral es apreciablemente radioactivo; los depósitos de veta de cobalto contienen en la mayoría de los casos un poco de pechblenda; y se ha encontrado depósitos de mercurio y molibdeno uranífero.

El geólogo o metalurgista de cualquiera operación minera de gran envergadura debe tener un conocimiento preciso de la radioactividad de su mineral o de los productos de su planta, y cuando esta información no puede obtenerse en la localidad misma, el Geological Survey de Gran Bretaña se complacerá en informar sobre las muestras que se le sometan para su estudio, siempre que estas muestras sean representativas de una gran producción de mineral.

En general podemos esperar que a medida que se desarrolle la tecnología de la extracción del uranio, habrá una tendencia a aprovechar materiales de leyes más bajas. El Dr. Gustafsen, jefe de la División de Minerales de la U.S.A.E.C., ha expresado recientemente su opinión en orden a que si el motivo económico es suficientemente alto, se encontrará uranio en abundancia.

Entre los metales restantes que ofrecen interés y que he mencionado, poco o nada necesito decir de la presentación y metalurgia del aluminio y el magnesio. En muchos territorios de las Colonias y los Dominios hay extensas reservas de bauxita, el mineral comercial del aluminio, y en estos días en que el magnesio se deriva principalmente del agua de mar no parece que la Commonwealth Británica tenga que preocuparse por escasez de esta materia prima. También existen en los Dominios algunas de las fuentes principales de minerales de zirconio, y no hay por ahora escasez de zircón (silicato de zirconio), que se deriva principalmente de depósitos de arenas de playa en Australia Oriental y Sur de India. La mayor parte del zircón se utiliza en la industria de refractarios, y el metal de zirconio y sus compuestos se preparan mejor de baddeleyita, un óxido que se encuentra casi exclusivamente en Brasil. Pero como las necesidades actuales británicas de metal de zirconio no exceden de algunos cientos de libras al año, la ausencia de una fuente de baddeleyita en la Commonwealth no produce molestias.

EL PROBLEMA DEL BERILIO

Otra cosa sucede con el berilio. Hasta ahora la única fuente comercial de este metal ha sido el mineral berilo, un silicato de berilio y aluminio que no contiene más de un 5 por ciento, aproximadamente, de metal de berilio. El berilo es un mineral pegmatítico, que se encuentra en depósitos algo bolsoneiros, en diques o mantos de pegmatita o granito gigante, en muchas partes del mundo, pero la explotación de pequeñas manifestaciones diseminadas de este mineral no es en absoluto atrayente para las grandes corporaciones, y el trabajo en estos depósitos por lo general sólo es practicable cuando el berilo se presenta en cristales suficientemente grandes para permitir el escogido a mano y donde la mano de obra es barata. En otras palabras, la explotación de los depósitos de berilo no se presta por ahora a la mecanización. Los abastecimientos que se puede conseguir de operaciones mineras primitivas, en depósitos es-

porádicos de mineral de grano grueso, son limitadas e inadecuadas para satisfacer la creciente demanda industrial de berilio. Como resultado el precio del berilo ha aumentado de aproximadamente 1 £ por unidad de BeO en 1939 a unas £5 en 1949. Si queremos obtener un abastecimiento más amplio, es probable que provendrá de mineral diseminado de grano fino; pero que esto sea o no posible dependerá en gran parte de la evolución exitosa de una técnica de flotación en que se pueda separar el berilo, en una concentración razonablemente alta, de los minerales de ganga sin valor.

EXTRACCION DE LOS METALES

Es inevitable que una gran parte del conocimiento tecnológico sobre la extracción de los metales divisibles tenga que quedar en secreto por ahora. Sin embargo, los principios de la extracción de metales han cambiado poco en los últimos 50 años. Los únicos métodos universales en lo que respecta a nuestro grupo de metales son los de reducción de un compuesto del metal con otro metal más reactivo o de electrolisis de una mezcla de sal fundida.

La aislación en forma bruta de uranio y torio se consiguió hacer a principios del Siglo XIX, junto con muchos otros metales, pero los metales sólo se produjeron después de 1930, y sólo en escala de laboratorio, con una pureza superior a 99,5 por ciento. En 1940, cuando principiamos a pensar en la producción del metal en escala más amplia, encontramos que podíamos comprar electrodos espectroscópicos de metal de uranio, pero poco más.

El factor dominante en el proceso de reducción es el alto grado de pureza requerido en el metal. Unas pocas partes por millón de algunos elementos contaminantes bastan para dejar inútil al metal para reactores nucleares. Como partimos de pechblenda que contiene por lo menos 40 elementos, y usamos metales reactivos tales como calcio y magnesio que contienen impurezas, se verá que el procedimiento de obtener metal es algo complicado y caro.

En 1940 se dispuso del método electrofítico de reducción, pero no resultó muy satisfactorio y se desarrolló otros procedimientos. Los más importantes fueron la reducción de óxidos de los metales por calcio o magnesio en un sistema cerrado, y la reducción de los tetrahaluros (cloruros y fluoruros) usando calcio o magnesio o una mezcla de los dos. En el caso de la reducción de óxido, tal como se usaba en Alemania, el producto era generalmente una masa pulve-

rulenta o semi-aglomerada, mientras que la reducción de los tetrahaluros produce un lingote de metal completamente compacto. Como resultado del intenso desarrollo habido en los años de guerra, se ha producido metal de uranio con el grado necesario de pureza, a una escala de miles de toneladas.

En este país el desarrollo a escala piloto fué efectuado solamente por la I.C.I. en sus laboratorios de investigación de Widnes, y su trabajo produjo el metal de uranio para las dos pilas Harwell. Después ha principiado a operar la factoría de Springfields del Ministerio de Abastecimiento, y produce metal a escala suficiente para las necesidades del Reino Unido.

Hasta ahora el metal de berilio no ha sido usado en grande escala en los programas de energía atómica. Tienen interés e importancia potencial como metal de revestimiento o moderador, por su baja absorción de neutrones y su alto punto de fusión y resistencia a la oxidación.

El procedimiento Degussa, usado en Alemania, reduce por electrolisis una mezcla fundida de cloruros de berilio y sodio, a una temperatura aproximada de 400° C. El otro procedimiento, adoptado por una compañía norteamericana, reduce fluoruro de berilio fundido con magnesio. Los cuerpos reactivos se mezclan y se calientan en un crisol forrado con refractarios. A cierta temperatura se inicia una reacción exotérmica y se forman fluoruros de berilio y magnesio. La parte más importante del proceso es proporcionar un exceso de fluoruro de berilio, de manera que quede suficiente cantidad después de la reacción para formar con el fluoruro de magnesio, que es relativamente refractario, un flujo bastante fluido para permitir que las partículas reducidas de berilio se eleven, se unan y se separen en una sola masa compacta en la parte de arriba.

El trabajo sobre berilio se ha retardado y complicado un tanto con el descubrimiento de que puede producir una enfermedad de los pulmones e incapacidad general. Por consiguiente ha sido necesario exigir una tolerancia muy baja de concentración de berilio en el aire, aproximadamente de un microgramo en un metro cúbico de aire. Para conseguir esto el trabajo tiene que realizarse en cajas cerradas o en una corriente muy fuerte de aire para alejar el polvo del operador.

El zirconio es un ejemplo de un metal con propiedades de absorción de neutrones semejantes a las del aluminio, pero con propiedades físicas y químicas superiores. Debo recargar, sin embargo, que el zirconio tiene

que estar libre de hafnio, que es fuertemente absorbente y con el cual está siempre contaminado. Como están en el mismo grupo de la Tabla Periódica, la separación es difícil y tediosa, pero se está haciendo algún progreso en este sentido.

Se ha dispuesto por largo tiempo de metal de zirconio en pequeña escala y su preparación por la técnica Van Arkel-de Boer, de descomposición térmica con cloruro volátil de zirconio, ha tenido éxito.

La extracción del metal en mayor escala ha sido desarrollada por un grupo que trabaja en el U. S. Bureau of Mines, dirigido por Knoll.

El cloruro de zirconio puro se reduce con magnesio fundido en una atmósfera de helio. El metal de zirconio se produce en forma de masa esponjosa, que se puede fundir en un lingote coherente y después elaborarse en láminas y tubos.

Parece haber poca duda, por consiguiente, de que ahora se puede producir zirconio dúctil en cantidades suficientes y su uso para programas de energía atómica dependerá principalmente de la separación del hafnio, que he mencionado anteriormente.

EFECTOS DE LA RADIACION EN LOS METALES

Además de estos problemas de purificación, extracción y fabricación que son de tipo convencional, complicado por el carácter molesto de los metales, la pureza especial que se requiere y los riesgos peculiares para la salud, tenemos otro grupo de problemas resultantes de los efectos de las radiaciones intensas que se producen dentro de los reactores nucleares, en las propiedades de los metales.

Dentro de un reactor, los neutrones viajan con altas velocidades, del orden de 10.000 milas por segundo, y tienen colisiones muy frecuentes con los núcleos de los metales. En estas colisiones el átomo de metal se mueve de su sitio normal. Como un ejemplo del efecto producido, un rectificador de metal de germanio colocado en un reactor de muy poca potencia en el Harwell Gleep, pierde en un día sus cualidades rectificadoras. La transición de una aleación, como cobre y oro, de un estado de orden a otro de desorden, puede producirse en unas pocas horas. Ahora estamos estudiando estos fenómenos, pero nuestro conocimiento actual es pequeño y los futuros desarrollos de la energía atómica pueden ser muy influenciados por dichos fenómenos.

(The Mining Journal, Septiembre 17, 1949).

PROSPECCION A GRAN ESCALA EN LABRADOR Y QUEBEC

POR

H. R. RICE

SE ha dado mucha importancia en la prensa, por técnicos y periodistas, a las operaciones de los intereses Hollinger-Hanna en Labrador, Quebec. En su mayor parte, esta notoriedad se refiere a las consecuencias económicas de los enormes tonelajes de mineral de fierro de alta ley, que han sido encontrados y comprobados, a su relación con el comercio de minerales de fierro.

Este artículo, basado en una visita de cuatro días a la región en Julio-Agosto de 1949, intentará resumir en parte, el alto grado de organización que, necesariamente, se ha alcanzado en esta operación llevada en su totalidad, por aire; y los métodos empleados en el terreno para descubrir y desarrollar los depósitos de minerales, poner las bases y ejecutar una inspección geológica completa y hacer prospección en busca de metales básicos y preciosos.

Las ediciones de Junio, 1948 y Julio, 1949 del Canadian Mining Journal incluyeron artículos sobre las operaciones de Labrador Quebec; y en ellos se da un resumen bastante completo, de la historia de las organizaciones.

ADMINISTRACION

Dos compañías tienen la concesiones, Hollinger North Shore Exploration Company Limited y Labrador Mining and Exploration Company Limited, ambas controladas por Hollinger Consolidated Gold Mines

Limited. La M. A. Hanna Company, de Cleveland, Ohio, tiene una participación menor.

Las dos concesiones son contiguas a cada lado del límite Labrador-Quebec, que se define, aproximadamente, como la tierra alta entre las hoyas de los ríos Hamilton y Nakauspi que drenan hacia el sur y el este; y las hoyas de los ríos Whale y Swampy Bay que desembocan en la bahía Ungava. En el lado de Quebec de este límite, la concesión de Hollinger North Shore Exploration Company cobre, aproximadamente, 3.900 millas cuadradas; y en el lado de Labrador, la Labrador Mining and Exploration Company tiene 20.000 millas cuadradas.

En interés de la conveniencia de operación, todas las actividades en el terreno son dirigidas por la Labrador Mining and Exploration Company Limited, y los costos se distribuyen entre las dos compañías de exploración, directamente siempre que sea posible, o a prorrata, según el trabajo realizado en las respectivas concesiones.

Hay compañías subsidiarias, incorporadas con los objetivos que sus nombres sugieren. Ellas son: Hollinger Ungava Transport Limited; Ungava Power Company Limited, y Quebec North Shore and Labrador Railway Company Limited.

En conjunto, las cinco compañías forman una organización altamente integrada, cuya finalidad es producir y embarcar mineral de fierro de ley extraordinariamente

te alta, tan pronto como se asegure el financiamiento y los mercados.

J. R. Timmins y W. H. Durrel son, respectivamente, presidente y administrador general de todas las compañías. Los principales funcionarios en el terreno son J. A. Little, administrador; los doctores J. A. Retty y A. E. Moss, geólogos jefe y ayudante, respectivamente; C. W. Hoyt, superintendente de operaciones de Hollinger Ungava Transport Limited, y D. Livingston, ingeniero jefe de Quebec North Shore and Labrador Railway Company.

UBICACION Y ACCESO

Es importante recalcar que la operación, por necesidad, ha sido hecha completamente con transporte aéreo, y no parece haber posibilidad de disponer de transporte terrestre salvo el ferrocarril, que es el proyecto importante de la Quebec North Shore and Labrador Railway Company.

No hay ríos navegables en la región, y la ruta de canoas es lenta y difícil. Los indios familiarizados con el territorio demoran un mes en el viaje desde el distrito hasta la playa norte del San Lorenzo. Este es un factor vital cuando se considera que la estación durante la cual pueden realizarse las operaciones se limita a unos cien días en el año. También explica por qué hasta el advenimiento del aeroplano al uso general en el trabajo activo de exploración minera, no se hizo faena activa en esta área, cuyas posibilidades de minerales fueron tan favorablemente descritas por A. P. Low en 1895.

El "brazo aéreo" de la operación, está incorporado en la Hollinger Ungava Transport Limited, que está licenciada como transporte aéreo de IV Clase.

Los principales puntos geográficos que tienen relación con esta operación son:

Mont Joli, Quebec. (Lat. 48°49' N., Lon. 68°49'0). En la ribera sur del río San Lorenzo, a 359 millas de Montreal por la Canadian National Railways. Ahí, en el excelente puerto aéreo público construido durante la guerra pasada por el Departamento de Transporte del Dominio, se dispone de amplias facilidades. La oficina matriz de la línea aérea se mantiene en ese punto, y desde ahí se envía, por aire, carga mayor, piezas de maquinaria, paquetes expresos, alimentos y correspondencia al campo de aterrizaje de Knob Lake, distante 432 millas aéreas.

Seven Islands, Quebec. (Lat. 50°18' N., Long. 66°23'0.), en la ribera norte del San Lorenzo, accesible por botes desde los puertos del río y, como Mont Joli, equipado con un moderno aeropuerto público completo. Tiene posibilidades extraordinarias como puerto profundo de mar y es el terminal proyectado del ferrocarril.

Los items mayores transportados, desde este punto, al campo de aterrizaje interior, a 317 millas de distancia, son gasolina y fuel oil, que, en conjunto, forman el mayor tonelaje individual de toda la mercadería transportada. Se destaca entre otra carga llevada por Seven Islands la carne fresca, que se lleva al puerto en barcazas refrigeradas, a intervalos durante la estación de trabajo en el terreno.

Ashuanipi. (Lat. 52°25' N., Long. 65°64'0), está situado en el extremo sur del Lago Ashuanipi. Ahí se instaló el primer campamento base del interior en 1936, antes de trasladarse sucesivamente a Sandgirt Lake en 1937, a Hollinger Lake en 1946 y a Burnt Creek en 1947.

En Ashuanipi se mantiene una estación inalámbrica equipada con un faro no direccional de 500 watts para ayudar a la navegación aérea. También se mantiene ahí abastecimiento de gasolina de aviación, tanto para aprovisionar a los aviones más chicos como para casos de emergencia. No hay campos de aterrizaje para aviones con tren de ruedas.

Campo de Aterrizaje de Knob Lake. (Lat. 54°50' N., Long. 66°40'0). El sitio para aterrizaje en este punto fué elegido en 1946, y en la primavera de 1947 se inició la construcción. La faja, de 4.300 pies de largo en una meseta bien drenada; entró en servicio en Septiembre de 1947, y, desde entonces, ha sido el terminal norte de los grandes aviones Douglas, usados para el transporte más pesado, y también para el bote volador anfibia Canso. La altura oficial, aproximada, de la faja es 1.550 pies sobre el nivel del mar.

La estación está equipada de ayudas inalámbricas para la navegación, incluso un faro no direccional de 2.000 watts, y desde que se usa esta base no se ha registrado un solo vuelo frustrado que pueda atribuirse a dificultades de comunicación.

Toda la carga mayor se desembara ahí y se transporta en camiones al campamento-base principal en Burnt Creek, 12 millas al oeste.

Por medio de la estación inalámbrica se

mantienen comunicaciones completas entre las estaciones de Burnt Creek y San Lorenzo, y con los campamentos instalados en el terreno, que tiene equipo inalámbrico.

Base de Hidroaviones de Knob Lake. (Lat. 54°48' N., 66°49'0), situada, aproximadamente, cuatro millas al este de Burnt Creek y ocho millas al oeste del campo de aterrizaje. Está servida por un ramal del camino troncal entre el campo de aterrizaje y Burnt Creek.

Sirve como base para los aviones equipados de pontones que se usa en las inspecciones fotográficas, y para abastecer a las cuadrillas geológicas, de prospección y de sondajes. Cuando la hondura del agua en el Lago Knob lo permite, el anfíbio Canso descarga en este punto algo de su carga.

Sandgirt Lake. (Lat. 55°55'N., Long. 65°20'0). El Gobierno del Dominio ha mantenido una estación meteorológica en este punto desde 1942.

FLOTILLA AEREA Y OPERACION

La flotilla aérea consiste en dos transportes Douglas C-47; un bote volador anfíbio Canso; un hidroavión Norseman V; un hidroavión Stinson "Station Wagon"; un hidroavión Bellanca.

El último avión nombrado se usa, ahora casi exclusivamente, para servir y abastecer los destacamentos de ubicación en el Quebec North Shore and Labrador Railway.

Los dos hidroaviones restantes se ocupan principalmente para abastecer y transportar a los diversos destacamentos de exploración en sitios lejanos. Todos los hidroaviones están equipados con ayudas de radio para la navegación.

Siempre que es posible, se hace una cantidad considerable de transporte por aire en invierno, y en primavera, justamente antes de la ruptura del hielo, en el breve período que media entre el término de las nevadas y la ruptura del hielo en el Lago Knob, como asimismo en los lagos Sawyer y Partington. El estado del tiempo tiene que ser, cuidadosamente, verificado y sincronizado. Con previsión meteorológica se puede transportar cantidades apreciables de abastecimientos y bastante personal directamente al terreno, con tiempo suficiente para organizar la estación de trabajos.

Durante la última parte del invierno, y en el período recién mencionado, se transporta, por aire hasta el área de operaciones, una gran cantidad de combustibles de

petróleo, ayudando así a evitar congestiones en los horarios de viaje durante la estación de trabajo. En el verano, se lleva una cantidad considerable de estos combustibles en los estanques de las alas del Canso, y esto produce economías en relación con la tara de los tambores.

La cantidad total de carga transportada al área por cuanta de Labrador Mining and Exploration en la estación de trabajo de 1948 fué de 700 toneladas. Aunque esto incluyó una cantidad considerable de equipo pesado, se esperaba llegar a una cifra semejante durante la estación de 1949. El tonelaje de 1948 incluyó 42.000 galones de gasolina y 25.000 galones fuel oil.

Se estima que los alimentos y artículos de consumo para abastecimiento del personal, independientemente de los abastecimientos para las operaciones, llegan a seis libras por persona y por día.

El costo del transporte aéreo, cubriendo la distancia entre Mont Joli (432 millas) y Seven Islands (317 millas) es, en promedio, bastante inferior a 10 centavos por libra. Esto es muy favorable comparado con la experiencia recogida en la estación de 1943, en que el costo del transporte aéreo llegó a 70 centavos por libra, y es una buena indicación de la notable eficiencia de la operación.

Incluyendo al superintendente de operaciones, se emplea a seis pilotos recibidos.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRITORIO

Topografía

La superficie del territorio adyacente al golfo de San Lorenzo presenta un agudo contraste con la del interior. Dentro de las cincuenta millas que bordean la costa del Golfo se levanta un cordón de cerros con rumbo Este-Oeste, que tienen una altura máxima de 3.200 pies, y el terreno ha sido agudamente cortado por ríos torrentosos. Desde estos cerros el terreno faldea hacia el Norte hasta una altura de 1.800 pies, a una distancia aproximada del Golfo de cien millas, y adopta el aspecto general de una meseta.

Aproximándose al área general de las concesiones, el número y tamaño de los lagos aumentan, y el terreno toma un aspecto accidentado que parece ser expresión del rumbo de las rocas que constituyen el Labrador Trough, que se describirá brevemente más adelante. En la vecindad de los

cuerpos mineralizados, dan relieve al terreno las cadenas de cerros que lo atraviesan en dirección NNO, alcanzando los picos locales alturas de 600 y 1.000 pies sobre el territorio circundante.

Hay muchas partes cubiertas por material de arrastre; la superficie de éste presenta eminencias redondeadas con pequeños éskeres glaciales. La intemperización de las rocas portadoras de fierro, especialmente en la parte occidental del área, ha manchado la tierra de rojo característico.

Clima

El clima es mucho menos riguroso de lo que podría esperarse en estas latitudes, aún cuando le falta el efecto suavizante de un gran cuerpo de agua abierta. La temperatura más baja registrada durante los últimos años es 39 grados F., y los datos meteorológicos reunidos hasta la fecha indican un promedio anual ligeramente más alto que 20 grados F. Las nevazones son más fuertes que en el noroeste de Quebec, y la causa principal de molestias durante el invierno son los fuertes vientos.

Aunque el verano es corto, no hay "hielo permanente" en ninguna parte de la concesión ni cerca de ella, y las operaciones comienzan, con toda intensidad, tan pronto como llega el personal.

Madera

La vegetación es una continuación de la que cubre las áreas mineras del noroeste de Quebec, pero los árboles son más chicos y las especies más escasas. En todo el país es común el musgo caribou, como asimismo otras variedades sub-árticas de flora. Grupos ocasionales de abetos blancos y negros, adecuados para aserrarse, se encuentran en algunos de los valles más abrigados, y hay bastante abundancia de leña. El abeto de las tierras altas está demasiado deformado para que dé buena madera.

Habitantes

Varias familias de indios pasan el invierno cazando en la región. No hay pueblos permanentes, aunque, en otra época, la Hudson's Bay Company mantenía puestos en Ashuanipi, Petitskipau y Michikamau, que fueron abandonados alrededor de 1873.

Caza y Pesca

La caza, especialmente de las variedades más grandes, es muy escasa y está reducida a los escasos macizos de caribou que a veces se encuentra en invierno.

El ptarmigan abunda, y ocasionalmente hay gansos y patos. Las moscas negras y mosquitos abundan en los matorrales pero menos en las tierras altas, ligeramente arboladas y en los claros.

Los peces abundan en los lagos y ríos, e incluyen muchas variedades de truchas, que pueden pescarse en gran número, y en algunos sitios son más numerosos que el sollo.

El agua de los lagos es excepcionalmente clara, recordando el agua de mar por su transparencia y por su color en la superficie agitada. Es notoria la falta de coloración parda, que se presenta en las áreas de muskeg, y los lechos de los lagos se componen casi invariablemente de guijarras y ripio. El agua es fría, de sabor dulce y perfectamente apta para beberse.

Geología

Ha influido mucho en la actividad geológica de la compañía exploradora la falta de trabajos previos de parte de las agencias del gobierno. Así, además de la prospección en busca de cuerpos mineralizados comerciales, ha habido que hacer un reconocimiento geológico fundamental para indicar las áreas favorables para esta prospección. También existe el factor tiempo, por los términos en que fueron otorgadas las concesiones por el gobierno que entonces existía en Terranova y la Provincia de Quebec. Se estipuló que la superficie a que venían opción las compañías se redujeran de su actual extensión de 23.900 millas cuadradas a 1.300 en el año 1962. De ellas, las 20.000 millas cuadradas del lado del Labrador se reducirán a 2.000 en 1952. Queda así, claramente indicada, la necesidad de hacer un trabajo de reconocimiento rápido y seguro para dejar escapar un mínimo de terreno favorable, y esto es un factor mayoritario en la organización de trabajo geológico en el terreno.

Los depósitos de minerales, incluso las indicaciones de metales básicos, se encuentran en su totalidad en una estructura importante conocida como el "Labrador Trough" que tiene entre diez y sesenta millas de ancho y se extiende en dirección

noroeste por una distancia conocida de cuatrocientas millas por lo menos, pues todavía no se ha delineado su límite norte. El término "trough" (artesa) puede ser deceptivo en este caso, porque su sugerencia topográfica es la de una depresión larga, al paso que, geológicamente, implica una estructura sinclinal completa. Quizá sería más adecuado describirla como un conjunto de segmentos fallados de un enorme sinclorium.

Las rocas que componen el "trough" son sedimentarias, volcánicas e intrusivas relativamente nuevas de edad proterozoica, que se encuentran en disconformidad sobre la serie más antigua Ashuapini, la cual es del tipo Granville, y el conjunto está muy fallado y plegado. Los límites noroeste y sudeste se complican mucho por intrusiones de grandes masas ígneas, con metamorfismo acompañante. Hay sugerencias de que el "trough" se divide en dos lóbulos en el extremo sudeste o cerca de él, uno con rumbo este y el otro, oeste, extendiéndose el último, posiblemente, hasta las rocas de tipo Huroniano en la región del Lago Mistassini, a unas trescientas millas hacia el sudoeste.

Entre los cuerpos de agua de Dyke Lake y Ashuanini, que encierran los cuerpos mineralizados y el terreno favorable indicados hasta ahora, el "trough" tiene de treinta a sesenta millas de ancho, y aproximadamente doscientas millas de la parte austral se encuentran dentro de las concesiones aseguradas por las dos compañías exploradoras.

Estructura

La estructura de las rocas que descansan en el trough es compleja, con fallas considerables en el sentido del rumbo que producen una repetición de cierta serie, y también con fallas de magnitud que siguen una dirección perpendicular al rumbo general. Sin embargo, el reconocimiento geológico se simplifica un tanto, por ciertas características geológicas agregadas a otras características del área.

1.—Hay grandes extensiones con basamento de rocas relativamente nuevas, de manera que la identidad del tipo de roca en cualquier punto determinado es casi siempre manifiesta.

2.—Muchas de las formaciones muestran una continuidad notable, que puede seguirse por decenas de millas en muchos casos.

3.—La litología de varios miembros es uniforme en superficies relativamente extensas.

4.—Los criterios para determinar la superficie de los mantos abundan, generalmente, en la mayoría de las localidades.

5.—Con frecuencia hay una relación muy estrecha entre la estructura geológica y la topográfica.

Lo que antecede no debe interpretarse como una indicación de que el trabajo geológico en el terreno y la interpretación son fáciles o sencillos, pero mitiga un tanto las dificultades impuestas por la falta de todo trabajo previo de reconocimiento, dentro de los límites de tiempo de los términos de la concesión.

Formación de fierro

La formación de fierro Sokoman actúa como matriz de todo el mineral de fierro que se presenta en la región, y todas las evidencias indican que es aproximadamente continua por muchas millas a lo largo del lado oeste o límite del Labrador Trough. Los minerales de fierro hematítico se encuentran como partes enriquecidas de tamaño variable dentro de la formación Sokoman.

El control estructural inmediato que determina el enriquecimiento es oscuro todavía, aunque se espera que mayores investigaciones demuestren que es alguna función de empujes intensos. Un observador autorizado que visitó la región, ha sugerido que, en su aspecto petrológico, la formación de fierro y el mineral aparecen muy semejantes a los del Messabi Range en Minnesota, aunque la presentación física y la estructura se asemejan más a los de Cuyuni y Marquette. Falta mucha investigación por hacer en este sentido; pero, para los objetivos inmediatos, resulta un tanto académica.

Esta formación Sokoman es un miembro de una serie de rocas sedimentarias y metamórficas con rumbo general NNO., que se inclina a diversos ángulos hacia el ESE., desde casi la vertical hasta unos cincuenta grados. Se han dado los siguientes nombres locales a la parte de la sucesión geológica, que es contigua al mineral y a la formación de fierro. En este breve extracto de la tabla adoptada en la región, se sigue el orden corriente, indicando lo más nuevo arriba.

Menihek — pizarras sedimentarias y metamórficas superiores.

Formación de Fierro Sokoman (los cuerpos mineralizados están concentrados en ella).

Formación de Ruth Lake.

Cuarcita Wishart.

Chert de breccia Fleming.

Dolomita Denault.

Pizarras inferiores Attikamagen.

"Grits" Seward.

El depósito último, hacia el noroeste, es el que se conoce como Eclipse y desde ahí hasta el yacimiento de Sawyer Lake, situado al sudoeste, la distancia es de noventa millas.

Posibilidades de Metales Básicos

Hacia el noreste de la serie más reciente hay una amplia extensión de rocas volcánicas, con sedimentos menores, todos de edad no determinada todavía. Contienen numerosas masas de piritita, pirrotita y otros sulfuros, y sus indicaciones generales recomiendan una campaña de prospección pronta y enérgica. Hasta ahora se ha revelado por lo menos un pequeño depósito que contiene plomo, zinc, cobre, níquel y oro, e intensificando el trabajo podría descubrirse la importancia comercial.

Trabajo Geológico

Ya se ha dicho que la falta de todo trabajo geológico previo exige una inspección geológica general, que deberá realizar la compañía exploradora. Esto tiene la ventaja de que no hay confusión derivada de conflictos con ideas preconcebidas en el pasado, pero también significa que se necesita mucho trabajo físico agregado al de encontrar y desarrollar los depósitos de minerales.

Otro punto que merece mención es que los geólogos jóvenes cuya formación ha estado circunscrita a otros campos del Escudo Canadiense, necesitan una orientación cuidadosa al principio de la estación de trabajo, para familiarizarlos con los diversos tipos de rocas de la sucesión que conduce al mineral de fierro, con la suficiente exactitud económica. La razón de esto es que, como se ha mencionado más arriba, la petrografía y la estructura se asemejan más a los depósitos de fierro de los distritos del Lago Superior que a cualquiera parte del Escudo Canadiense que haya podido observar el joven geólogo en su experiencia como estudiante, o aún en su trabajo como ingeniero.

Para preparar al joven geólogo para el trabajo, en este terreno, nuevo para él, el Dr. A. E. Moss ha preparado un manual excelente, que se distribuye entre los diversos destacamentos al principio de la estación y se complementa con una serie de conferencias. Una cuidadosa selección de estudiantes y geólogos graduados, combinada con esta preparación, tiene como resultado un alto standard de trabajo útil en el terreno.

Además de los mapas geológicos, todos los destacamentos que operan en el terreno tienen que observar, cuidadosamente todos los depósitos de ripio que se prestan para construcción de caminos o para lastre de vías férreas, y todos los grupos de árboles que pueden rendir madera o postes.

Los destacamentos geológicos se instalan en el terreno alrededor de la tercera semana de Junio, y trabajan hasta la tercera semana de Septiembre, aproximadamente. Esta última fecha la fija más bien la asistencia de los estudiantes de Geología a la Universidad, que las condiciones climáticas.

Reconocimiento

En este trabajo se ocupan cuatro grupos de siete hombres cada uno (incluyendo un cocinero), y uno de dos hombres para reconocimientos rápidos. El procedimiento seguido por estos grupos es hacer recorridos geológicos perpendiculares al rumbo general del terreno, con intervalos de media milla, concentrando los esfuerzos en las formaciones de fierro, dondequiera que las encuentren.

Cuando se dispone de fotografías aéreas a escala de media pulgada por media milla, los afloramientos se anotan, directamente, en ellas y se hacen levantamientos geológicos en bosquejos preparados por las fotografías. Se presta una atención especial a las localidades favorables a las formaciones de fierro, y se informa sobre ellas lo más pronto posible a Burnt Creek para poder organizar un trabajo más detallado. Cuando no hay fotografías, se diseñan los detalles topográficos de manera de ligar con exactitud los recorridos geológicos al obtenerse más tarde las fotografías.

Durante las últimas estaciones, el Dominion Topographic Survey ha estado trabajando en este sector, y se espera que a fines de la estación de campaña de 1949 ya hayan sido fotografiadas todas las áreas importantes a la escala de media pulgada

por media milla. Un destacamento de triangulación, también organizado por el Dominion Topographic Survey, está fijando puntos de control para el levantamiento exacto de mapas aéreos, aparte de un trabajo análogo realizado por el personal de la compañía exploradora.

Recorridos de Mil Pies

En esta escala de trabajo se ocupan cuatro destacamentos de siete hombres y tres de cinco hombres. Como en otras partes del terreno, los grupos de cinco o más hombres incluyen un cocinero.

Estos recorridos atraviesan el terreno a intervalos de 1.000 pies a lo largo del rumbo general, y su dirección es aproximadamente NE-SO. El trabajo se hace en áreas donde el reconocimiento de media milla u otras investigaciones efectuadas lo indican.

Como en el caso del trabajo de media milla los afloramientos se anotan directamente en fotografías topográficas a escala de una pulgada por 1.000 pies, con levantamientos geológicos tomados de las fotos y que incluyen todos los detalles convenientes. Las fotografías usadas en este trabajo son ampliaciones de las fotos de media milla hechas por la agencia del Gobierno, o fotos a escala de 1.000 pies tomadas por una firma de topógrafos aéreos empleada por la compañía exploradora. Se espera que a fines de la estación en curso (1949) se hayan completado los mapas fotográficos a escala de mil pies, de las secciones importantes.

Trabajo Geológico de Detalle

Cuando el reconocimiento o la prospección indican una ubicación excepcionalmente favorable o interesante, hace el levantamiento un destacamento de dibujantes compuesto por tres hombres, quienes aplican una escala de 200 pies por pulgada. Los ingenieros trazan una línea de base del área por una base de triangulación establecida, y preparan un plano del área para uso del destacamento.

En todos los casos se informa sobre ellos a intervalos frecuentes, nunca con menos frecuencia que una semana, para correlacionar todos los datos geológicos tan pronto como se pueda.

Prospección

Durante la estación de verano se mantienen en el terreno seis destacamentos, en ca-

da uno de los cuales hay dos cateadores experimentados. Una innovación que se ensayó en la estación en curso fué enviar tres destacamentos de prospección un mes antes de lo acostumbrado. La nieve se había derretido, aunque los lagos todavía estaban cubiertos de hielo, pero la organización resultó satisfactoria.

Los prospectores realizan un trabajo que es familiar a los de su especialidad en otros puntos de Canadá, y por ahora sus esfuerzos se dirigen principalmente a buscar metales básicos en la parte oriental del Trough. En las estaciones pasadas se ha debido a ellos en gran parte el descubrimiento de afloramientos que resultaron ser las indicaciones visibles de los grandes cuerpos de mineral de fierro.

Pruebas de Sondajes

Pozos de Prueba y Trincheras

Si el hallazgo de afloramientos por los cateadores o por investigación geológica lo justifica, se hacen pozos o trincheras. A este respecto, debe mencionarse que se fomenta la atención entre todos los hombres de la organización para que noten cualesquier trozo angular de mineral arrancado u otros fenómenos que puedan conducir a un descubrimiento.

Lo mismo que para hacer el dibujo de planos, los pozos o trincheras se ubican respecto de líneas de base ligadas al sistema de triangulación, siempre que sea posible.

Cuando la sobre-carga tiene un espesor menor de cinco pies, los pozos se hacen a mano, a intervalos de cincuenta pies y a lo largo de líneas transversales, con separación de 400 pies medidos a lo largo del rumbo de las formaciones.

Cuando el espesor de la sobrecarga es mayor, se puede usar, en algunos casos, un bull-dozer; pero, recientemente, se ha llevado una pala Bucyrus-Erie 10-B (1/3 y cúb.). Está equipada con un "back-Digger" (excavador trasero) que permite a la pala operar a nivel del suelo, presta servicios satisfactorios abriendo zanjas hasta de 15 pies. Cuando se puede o es conveniente, las trincheras se muestrean a intervalos de cinco pies.

Es interesante observar que con cualquier medio usado, el costo de probar la parte superior del basamento de roca con pozos y trincheras es una función directa de la hondura de la sobre-carga.

Si la sobrecarga es mayor de 15 pies, se transportan perforadoras al sitio.

Perforaciones

Las perforaciones se informan y registran en dos clasificaciones, las de prueba y las de tonelaje. En cualquiera de los dos casos, más bien dicho, en la mayoría de ellos, se usa perforación de percusión, por que de los cuerpos mineralizados revelados hasta ahora, sólo los inmediatos a Sawyer Lake, cuarenta millas al SE. de Burnt Creek, se prestan a sondajes con testigos.

En las perforaciones de prueba el procedimiento seguido es perforar a través de la sobrecarga hasta el basamento de roca, y obtener una muestra de la roca fresca para determinar si es mineral de hierro o simplemente formación de hierro. Las muestras son analizadas en el laboratorio que hay en Burnt Creek, y los resultados se devuelven tan pronto como es posible. Los hoyos se abren a intervalos y en secciones análogamente espaciadas que los pozos en la sobrecarga más delgada.

Como guía para las pruebas y los informes sobre mineral la política actual, en interés de la prudencia, es no informar como mineral ningún cuerpo que contenga menos de diez mil toneladas por pie vertical, y que no indique una ley adecuada en todo su tonelaje. Las leyes eliminatorias son como sigue:

Mineral de alta ley:

Fe 55%; Si 12%

Mineral pobre:

Fe 50%; Si 20%

Lo anterior puede clasificarse conjuntamente como mineral, si el de alta ley existe en gran cantidad y tiene Fe 55%; Si 8%. Se observará que el contenido de sílice es un criterio tan importante como el contenido de hierro. Generalmente una muestra de los primeros pies de hondura en roca sólida es suficiente para dar una indicación segura sobre la clasificación.

Perforaciones de Percusión

Las perforadoras más usadas son las de percusión Bucyrus Erie 22-T y 27-T, de impulsión propia, accionadas a gasolina, y de cada tipo hay dos en operación. En realidad las perforadoras de diamante se usan como de percusión, aunque en los informes

aparecen las perforaciones como sondajes.

Las perforadoras de percusión tienen barrenos endurecidos con stellite y de un diámetro que da suficiente despeje dentro de un revestimiento de seis pulgadas. A medida que el barreno profundiza en la sobrecarga, lo sigue el revestimiento, hasta llegar al basamento. Cuando éste es firme, se continúa el hoyo sin revestimiento, pero cuando el terreno es demasiado deleznable, o cuando tiene un contenido excesivo de agua hasta hacer imposible la perforación de percusión, se instala en el sitio una sonda de diamante y se continúa perforando. Cada cinco pies se muestrean los hoyos.

Sondajes de Diamante

La sonda de diamante se usa de un modo algo semejante, pues está equipada de un barreno también endurecido con stellite, pero de tamaño reducido para despejar a la dimensión interior de un revestimiento NX (aproximadamente 3 pulgadas). El revestimiento NX sigue o es empujado dentro del hoyo a la mayor profundidad posible, y si hay dificultades, se reduce el tamaño del revestimiento y del barreno, sucesivamente a BX (2-3/8 pulgadas) y AX (1-7/8 pulg.).

En los sondajes de diamante, las lanas se lavan continuamente y se descargan a una caja dispuestos de tal manera que las muestras obtenidas representan cada una cinco pies de avance.

Las sondas de diamante usadas incluyen seis sondas de testigo Sullivan Clase N.º 12, accionadas por motores Hércules a gasolina; tres sondas de testigo Longyear accionadas por motores Le Roi a gasolina y una máquina Maukesha, y una Longyear Junior A.

Datos de Sondajes

Los datos sobre honduras de hoyos perforados muestran que la profundidad mayor alcanzada con sonda de diamante es de 407 pies, con un promedio general de 186.6 pies. Las cifras correspondientes para las perforadoras a percusión más pesadas son 355 y 117.8 pies, respectivamente. En 1948 la velocidad de perforación alcanzada fué: sondas de diamante, 1.17 pie por hora; perforadoras de percusión, 2.58 pie por hora. Estas velocidades incluyen todo el tiempo de transporte y viaje, y a este respecto resultan favorecidas las perforadoras a percusión de impulsión propia.

T A B L A I

| Estación | Perforaciones de Tonelaje | | | | Total y Promedio | | Perforaciones de Prueba Todas las perforadoras | | Gran Total y Promedio Todas las perforadoras | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------|---|-----------------|---|-----------------|-------------------|----------|
| | Sondas de diamante | | Perforadoras de Percusión | | N.o de hoyos | Avance en pies | Hondura media | N.o de hoyos | Avance en pies | N.o de hoyos | Avance en pies | Promedio |
| | N.o de hoyos | Avance en pies | N.o de hoyos | Avance en pies | | | | | | | | |
| 1944 | 5 | 782 | — | — | 5 | 782 | 156.4 | — | — | 5 | 782 | 156.4 |
| 1945 | 21 | 3.787 | — | — | 21 | 3.787 | 180.4 | — | — | 21 | 3.787 | 180.4 |
| 1947 | 81 | 15.523 | — | 7 | 88 | 16.549 | 185.9 | 98 | 6.502 | 299 | 23.051 | 77.4 |
| 1948 | 93 | 17.175 | — | 214 | 307 | 42.162 | 137.6 | 211 | 4.185 | 405 | 46.347 | 114.4 |
| 1944-48 | 200 | 37.267 | — | 221 | 421 | 63.280 | 150.3 | 309 | 10.687 | 730 | 73.967 | 101.3 |

La Tabla I registra los datos más importantes referentes a las perforaciones realizadas hasta el fin de la estación de campaña de 1948.

El espesor de la sobrecarga encontrado en todas las operaciones de sondajes desde el comienzo, y las pruebas de tonelaje, tomando en conjunto las concesiones de Labrador y Quebec, es como sigue:

Sobre los cuerpos mineralizados propiamente tales, número de hoyos 280; espesor de la sobrecarga 10.0 pies.

Sobre los cuerpos mineralizados e inmediaciones, número de hoyos 730; espesor de la sobrecarga 15.3 pies.

Como las muestras se sacan cada cinco pies, la cifra de 10.0 pies incluye parte de roca sólida y puede colocarse razonablemente a 7.5 y 8.0 pies.

Otros datos pertinentes a los sondajes y cuerpos mineralizados delineados hasta el término de la campaña de 1948, son los siguientes:

Tonelaje desarrollado: 323.828.000 toneladas.

Area total sumada de cuerpos mineralizados: 1.10 millas cuadradas.

Promedio aritmético de hondura de los depósitos según sondajes hechos: 122 pies.

Tonelaje total por pie vertical: 2.575.000.

Promedio de hondura, según sondajes hechos: 126 pies.

Tonelaje por pie perforado en las perforaciones de tonelaje: 5.403.

Muestreo y Ensayes

Las muestras de sondajes son recogidas por hombres especialistas en lamas, quienes las preparan para su análisis en el laboratorio de Burnt Creek. Son analizadas principalmente por fierro, manganeso y sílice, determinándose esta última en un pequeño horno eléctrico de ignición. Todas las muestras son cuidadosamente etiquetadas y guardadas para futuras referencias.

En Burnt Creek no se mantiene equipo de ensaye por fusión, y las muestras que requieren ensaye por metales básicos no ferrosos y por metales preciosos, se envían a una oficina de esta especialidad.

Como control de las muestras de las perforaciones han excavado galerías y pequeños piques en los cuerpos mineralizados importantes, y el muestreo prolijo que se les ha hecho confirma los resultados de los manganeso y sílice. Además, este trabajo da sondajes respecto de análisis por fierro,

una información segura sobre factores de humedad y porosidad —criterios importantes ambos — y de volumen — tonelaje.

Caminos

Las principales zonas de mineral descubiertas y desarrolladas hasta la fecha se encuentran a lo largo de la parte occidental del Labrador Trough, y en su mayor parte a lo largo de faldeos y cordones de cerros en terreno bien drenado. La sobrecarga es muy delgada, como ya se ha dicho, y en consecuencia los caminos tienen buenas fundaciones y se construyen sin gran dificultad. En los inviernos el hielo no penetra a mucha profundidad, debido a una gruesa capa de nieve, y el terreno suelto está bien drenado. No hay muskeg.

La dificultad que de ordinario se presenta en la construcción de caminos ocurre cuando hay que abrirlos en sentido transversal a la topografía. En estos casos, generalmente, resulta necesario construir puentes sobre arroyos o rellenar algún bache con ripio, especialmente cuando el terreno suelto de los bajos contiene una proporción grande de arcilla.

Lo árboles deformados y de raigambre poco profunda son arrancados con facilidad con bull-dozers, y en los terrenos altos, por lo general sólo se necesita despejar el ancho necesario y nivelar. A veces hay que hacer saltar rodados y afloramientos. Considerando los impuestos aplicados a caminos, éstos parecen mucho más fáciles de construir que en Quebec occidental, por ejemplo.

Se han construido caminos principales y secundarios por un total de unas cien millas, incluyendo el camino principal a la faja de aterrizaje de Knob Lake, y a los Lagos Goodwood y Astray, que quedan al NO y SE., respectivamente, de Burnt Creek.

Para la construcción y mantenimiento, colocación de troncos y diversos acarreo pesados, opera el siguiente equipo de tracción pesada:

Tres Caterpillars D-4, dos dozers La Plante y scraper con ruedas; dos International TD-14, con dozers Gar Wood y Bucyros-Erie; tres International TD-6, uno equipado con pala dozer Bucyrus, y el otro con dos dozers de ángulo Smith.

Transporte

Los destacamentos más alejados de perforación, de estudios geológicos y de prospección son abastecidos cada semana por medio de hidroplanos de la H. U. T. Ltd. En estas ocasiones se entrega y recoge la correspondencia, se transporta la muestras por analizar y se entregan los resultados de ensayos anteriores. Cuando hay que cambiar de ubicación un campamento y su equipo, también se hace por aire.

Cuando se dispone de caminos o éstos son de fácil acceso, se utiliza la flotilla de camiones que actúa en la operación. Las perforadoras necesitan un acceso razonable por camino y son atendidas por camiones o trailers a tractor. Los barreteros que trabajan a una distancia razonable de Burnt Creek, son transportados hasta y desde ese punto a las horas de cambio de turno, es decir, a las 7. A. M. y a las 7 P. M.

Para las numerosas demandas de transporte, la flotilla consiste en cuatro Jeeps Willys CJ-24 de dos pasajeros; dos camionetas Ford de una tonelada; un camión de cinco toneladas Diamond T; dos camiones de volteo G. M. C. N.º 9.773 de tres toneladas; un White para transporte del personal, que actualmente se usa como unidad móvil de las sondas de diamante; dos camionetas Fargo de una tonelada; un station wagon Willys Jeep, y dos limpiadores de nieve Bombardier B-12-CS.

Campamento de Burnt Creek

El Campamento de Burnt Creek (Lat. 54°49' N., Long. 66°53'0), está situado en el centro con respecto a las regiones de mineral, y contiene todas las facilidades necesarias para proporcionar albergue cómodo, para el mantenimiento y abastecimiento del equipo y para el control general de las operaciones.

El campamento está situado en un cerro despejado, bien drenado y libre de moscas, y tiene una vista excelente de los terrenos circundantes.

Se dispone de luz eléctrica, teléfono, agua fría y caliente, servicio de correo casi diario, comida abundante y excelente, servicio médico, casas confortables consistentes con la vida de campamento, y entretenimientos razonables. Todo ello contribuye a mantener el espíritu general y la eficiencia. En el campamento se puede alojarse

aproximadamente a cien personas.

Los huéspedes de la compañía se albergan en una casa de huéspedes espaciosa y decorada con buen gusto, situada en la parte alta de la calle principal y única siendo la mayor incomodidad tener que caminar ciento cincuenta yardas calle abajo para ir al comedor.

Burnt Creek es el centro de todas las operaciones generales, y una o dos de sus instalaciones merecen una breve descripción.

Garage y Maestranza

Para mantener el equipo que se ha mencionado, hay un garage y maestranza en el edificio más grande del campamento, que mide 50 por 60 pies. Todo el equipo que trabaja en el terreno tiene que realizar una tarea pesada durante la estación de campaña, y el trabajo de mantenimiento tiene que ser rápido y adecuado. El garage y la maestranza están equipados para hacer reparaciones menores y mayores a cualquiera máquina que se usa en la operación, y se mantiene un stock apropiado de repuestos. También se repara los barrenos de superficie dura de las perforadoras de percusión, las hojas de los bulldozers y muchos otros ítem sujetos a desgaste.

El garage y la maestranza funcionan todo el año y se aprovecha la estación de paralización de operaciones para revisar el equipo de transporte y de trabajo a fin de que esté en las mejores condiciones para reanudar actividades en primavera. Esto y la corta de árboles y la recepción de algunos abastecimientos son las únicas actividades del invierno. Una característica de la maestranza es un sistema de calefacción de papel en el suelo, por el cual circula agua caliente para mantener una temperatura agradable en el edificio durante los fríos.

Fuerza y Luz

Para dar fuerza y luz se ha instalado en el campamento de Burnt Creek una planta alterna diesel D-4600. Esta unidad produce 37.5 K. V. A. de corriente trifásica de 60 ciclos a 220 volts. La fuerza se entrega en todo el campamento desde esta unidad por un sistema trifásico de cuatro alambres.

Como unidad de reemplazo se mantiene lista una unidad Palmer de 15 K. W., accionada por un motor diesel Internacional UD-6.

En los campamentos alejados hay unidades diversas para alumbrado y radio-comunicación.

Servicio Médico y Primeros Auxilios

Durante toda la estación de campaña hay un médico residente, y se dispone de amplios abastecimientos de remedios, drogas, plasma e instrumentos quirúrgicos. Las instalaciones de laboratorio son modestas, pero adecuadas para ayudar en un diagnóstico.

Salvo en circunstancias de extrema necesidad, los casos de cirugía y los pacientes de enfermedades no muy sencillas se envían por aeroplano a diversos hospitales tan pronto como se puede.

Se mantienen bien surtidos botiquines de primeros auxilios para los destacamentos en campaña, y éstos varían en tamaño y rango de equipo, según sea la magnitud del destacamento y la relativa facilidad de acceso hasta donde opera.

La escala de accidentes es baja, siendo el tipo más corriente de accidente el de cuerpos extraños en los ojos durante las operaciones de perforación.

Se mantiene un alto standard de salud, ayudado por lo siguiente: a) selección cuidadosa y rígida de empleados, determinada por examen médico en Montreal y otros centros, antes de ingresar al servicio; b) buena comida y clima sano; c) vida ordenada sin distracciones que interfieran en el adecuado descanso, y d) residencia en un país virgen, no contaminado.

Personal

En Julio de 1949 había 205 personas empleadas por la Labrador Mining and Exploration Company Limited, distribuidas aproximadamente como sigue:

| | |
|---|----|
| Empleados superiores (no especificados) | 9 |
| Destacamentos geológicos y supervigilantes | 78 |
| Destacamentos de prospección | 12 |
| Barreteros | 30 |
| Topógrafos | 10 |
| Ingenieros (supervigilantes) | 4 |
| Muestreadores (de lamas) | 2 |
| Laboratorio analítico | 2 |
| Operadores de palas | 4 |
| Departamento mecánico | 9 |

| | |
|---|-----|
| Conductores de tractores y camiones | 12 |
| Pulperos | 3 |
| Cocineros (fuera de los de destaca- mentos geológicos) | 6 |
| Oficina, contadores y pasatiempos, etc | 3 |
| Bodegueros | 3 |
| Varios, mano de obra, campamentos, etc. | 20 |
| Total (aproximado) | 205 |

Impresiones

El visitante queda de inmediato impresionado por la actividad general, la excelente organización de todos los factores operatorios y el vigor con que se ejecuta toda clase de trabajo. El personal ha sido elegido, cuidadosamente, por sus cualidades físicas, personalidad, espíritu de empresa y destreza, que son de suma necesidad en una empresa mayoritaria de esta clase en terreno virgen, y esta selección se evidencia inmediatamente en el aspecto de todos los grupos de hombres.

Como se trata esencialmente de una operación llevada por aire, es cara desde el punto de vista del gasto diario y estacional, y esto se combina con la necesidad de hacer mucho en una estación de campaña relativamente corta. El tiempo perdido en cualquier punto se refleja inmediatamente en la frustración de una larga cadena de servicios costosos, y esto ha sido reconocido por la administración eliminando todo lo que sugiera una falsa economía.

Aunque los costos estacionales son necesariamente altos, el verdadero retorno en término de mineral cubicado está en proporción magnífica, y la perspectiva de mantener esta proporción no decae. Un examen de los resultados del trabajo en el terreno y de los análisis indica un alto grado de prudencia en todas las estimaciones, y todos los factores se discuten con sinceridad entre las partes interesadas. En asuntos realmente grandes no hay lugar a disimulo.

Contemplando los planes de explotación para el futuro, impresionan ciertos factores físicos que producirán costos extraordinariamente bajos y que compensan ampliamente las desventajas de la distancia y el clima. Entre estos figuran: la delgada sobrecarga que cubre los cuerpos mineralizados comprobados hasta la fecha; el exce-

lente drenaje de las áreas contiguas a los cuerpos mineralizados; la facilidad física con que se pueden instalar comunicaciones interiores; la disponibilidad de abundantes potenciales de fuerza hidroeléctrica, y la ausencia completa de hielo permanente.

El proyecto constituye un elogio de todos los que se ocupan de él, y se funda en los mejores principios de la tecnología, organización y responsabilidad financiera canadiense. Este artículo, en que se ha intentado describir algunas fases de la operación, ha recibido un título bien escogido.

Agradecimientos

Se agradece a Mr. W. H. Durrel, administrador general, el permiso de visitar las concesiones y de publicar la información contenida en este artículo; al personal superior de campaña por sus muchas atenciones y por la prontitud con que proporcionó informaciones, y, en especial, a J. A. Little, administrador en campaña; al Dr. J. A. Retty, geólogo jefe; al Dr. A. E. Moss, primer geólogo ayudante, y a N. E. Delmage, maestro mecánico.

(Canadian Mining Journal, Septiembre, 1949).

LA MINERIA EN SUECIA

La famosa mina de oro Boliden de la Boliden Company deberá agotarse en 1964. La producción de minerales de los últimos diez años ha caído de 400.000 toneladas anuales a 175.000. En 1948 se produjeron aproximadamente 2.000 kg. de oro y 15.000 toneladas de concentrados de cobre. Pero a medida que la producción de Boliden disminuye, aumenta el trabajo de desarrollo en la mina Renstrom, donde el mineral tiene más o menos el mismo valor. La Boliden Company posee su mina más grande en Kristineberg y espera llegar a un tonelaje record de 500.000 en 1949 en cobre, zinc y piritas de hierro, con un pequeño subproducto de oro. El mineral de Kristineberg, después de una preparación preliminar, se envía por un andarivel de 60 millas de largo a Boliden y Ronsakar para seguir refinándolo. De acuerdo con sondeos de prueba el mineral llega a una hondura de 1605 pies, pero su anchura no se conoce todavía. Kristineberg tiene 550 empleados.

REESTRUCTURACION DEL INSTITUTO DE FOMENTO MINERO E INDUSTRIAL DE ANTOFAGASTA

Representantes de la Cámara de Comercio, Asociación Minera y Asociación de Industriales de Antofagasta han hecho al Ministro de Economía y Comercio una presentación conjunta, en que solicitan una nueva organización para el Instituto de Fomento Minero e Industrial de aquella provincia.

Dice la nota en referencia:

“Señor Ministro de Economía y Comercio, Santiago. Señor Ministro: Aprovechando la presencia en esta ciudad del señor Raúl Fernández Longé, Subsecretario de Economía y Comercio, deseamos hacer llegar hasta U.S., por su alto intermedio, la opinión que nos merece el Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta (Ifmia), tanto en su organización misma como en su situación financiera y labor que realiza.

El señor Fernández ha tenido oportunidad de convivir unos cuantos días con nosotros, y abrigamos la confianza de que apreciará debidamente el ritmo de trabajo que reina en nuestras instituciones, el espíritu de bien público que preside su acción, y la serenidad acuciosa con que se abordan aquellas cuestiones que, por su naturaleza, deben ser dilucidadas hasta llegar a conclusiones precisas y constructivas.

En el caso que nos ocupa, se trata de una institución que al crearse significó la primera conquista que Antofagasta obtuvo en su lucha constante por la descentralización administrativa, y que fué rodeada del estímulo y esperanza de todos los que confiaban en su acción. Y, para ser justos, debemos anotar que la labor del Ifmia, por muchos años, puede estimarse como satisfactoria y beneficiosa para la región.

Aun ahora que, agobiado por los efectos del proceso inflacionista, por una parte, y de la influencia política y mala administración, por otra, se presenta como un organismo ineficaz, con un tren de gastos ampuloso y un frondoso personal, que se no se aprovecha debidamente, existe consenso para armonizar cualquiera medida de reorgani-

zación, cambio de rumbos, etc., con la idea matriz de no lesionar sino que aumentar la autonomía relativa de que actualmente goza.

Como sería muy largo hacer una historia del Ifmia, cronológica y estadística, nos permitimos adjuntar y hacer nuestro, como parte integrante de nuestra opinión, un memorándum que la Asociación Minera de Antofagasta elaboró sobre aquel organismo. Este memorándum, documentado y constructivo, fué puesto hace un año en manos del Ifmia, con la proposición de una reunión de conjunto, sin que hasta la fecha haya sido objeto de la más mínima atención, lo que destacamos, para evidenciar el desinterés del Ifmia hacia la crítica y cooperación de instituciones que está obligado a oír.

La situación del Ifmia ya ha rebalsado los límites de la atención gremial, y ha motivado sostenidos y fuertes comentarios de prensa, que afectan no sólo sus aspectos administrativos sino que constituyen cargos a la corrección de los procedimientos empleados.

En síntesis, de los antecedentes recogidos y de las opiniones expuestas en nuestro estudio de conjunto, fluyen conclusiones indiscutibles sobre el Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta, que podrían resumirse como sigue:

1.º) La generación del Consejo es inconveniente, pues, aparte de la influencia política directa (Vicepresidente y Consejeros representantes del Presidente de la República y Cámaras Legislativas), existe el vicio de que los representantes de las fuerzas vinculadas a la producción se designan a través de ternas, dando así margen a influencia partidistas.

2.º) El Vicepresidente y el Consejo no son fruto de selección ni tienen la independencia necesaria para actuar, lo que se traduce en carencia de un criterio firme, responsable y fundado, que presida la labor general de la institución. Esta falla fundamental de

la directiva hace imposible armonizar y sacar rendimiento al personal, presentándose así la escasa labor del Ifmia como iniciativas dispersas sin coordinación.

3.o) El Ifmia es mal administrador, y ha sufrido con agravantes los efectos del proceso inflacionista. De ahí que sus iniciativas directas se desenvuelvan sin éxito, y que su cuadro de empleados sea ampuloso e irrogue desembolsos que el volumen del Ifmia no justifica, cercenando en más de un 70% los ingresos anuales que el Ifmia percibe por diversas leyes. Así es como las entradas por aportes suman \$ 9.200.000.00, y por sueldos, jornales, leyes sociales, gratificaciones y gastos generales desembolsa \$ 6.900.000.00.

4.o) El Ifmia nada efectivo hace por corregir este estado de cosas, y se limita a mirar como única solución la de obtener mayores recursos fiscales. Tampoco se es fuerza ni demuestra interés por buscar el apoyo de la opinión pública, prensa ni instituciones regionales interesadas en su marcha, cuya crítica recibe agresivamente.

Hasta aquí la realidad actual, que obliga a pensar en las medidas más eficaces para alterarla favorablemente, dentro de lo posible práctico.

Es obvio que nada eficiente y perdurable podría obtenerse en una reorganización del Ifmia que no alcanzara a su cuerpo dirigente, pues, es imposible desarrollar labor eficaz cuando la Vicepresidencia y el Consejo no tiene la preparación e independencia necesarias para imprimir rumbos y tomar resoluciones mirando solamente el interés regional. El personal no se siente estimulado en su trabajo, se desmoraliza y se abstiene de iniciativas, transformándose en rutinario y burocrático.

Dentro de la idea de mantener en Ifmia autónomo y regional —pues su absorción por otras instituciones centralistas, como la Corporación de Fomento, Caja de Crédito Minero, etc., sería contraproducente—, cuyos recursos debieran ser aumentados para compensar la desvalorización monetaria, es indispensable y urgente propiciar una reforma legal que dé una estructura distinta a su Consejo, eliminando de su seno las influencias políticas y dando más participación directa a los gremios vinculados a la producción y al comercio. Adicionalmente, debe abogarse por recuperar la primitiva autonomía del Ifmia, que la facultaba para encasillar su personal y confeccionar sus presupuestos, sin dependencia de reparticiones de Santiago, que actúan con desconocimiento y burocráticamente sin beneficio para nadie.

Para satisfacer lo expuesto, creemos que debe auspiciarse un proyecto de ley que tienda así:

“Alterar la generación del Consejo y Vicepresidencia del Ifmia, eliminando los representantes del Senado y Cámara de Diputados, y reemplazándolos con personas de la Asociación de Industriales y Asociación Minera de Antofagasta. Asimismo, substituir el sistema de ternas por un mecanismo de designación directa para la Cámara de Comercio, Instituto de Ingenieros de Minas y Asociaciones Mineras de la Provincia, siendo estas últimas representadas por las respectivas instituciones con sede en Antofagasta. El Consejo confeccionará la terna para la designación del Vicepresidente Ejecutivo del Ifmia.

“Dar autonomía al Ifmia para la confección de la Planta de su personal y de sus presupuestos anuales”.

De acuerdo al proyecto indicado, el Consejo quedaría integrado por:

- 1 Vicepresidente.
- 1 Representante de S. E. el Presidente de la República.
- 1 Representante de la Cámara de Comercio de Antofagasta.
- 1 Representante del Instituto de Ingenieros.
- 1 Representante de la Asociación de Industriales.
- 2 Representantes de las Asociaciones Mineras.

Estimamos de equidad que la Asociación Minera cuente con dos representantes en el seno del Ifmia, por cuanto éste en un 75% es minero, de acuerdo a su ley orgánica.

En esta forma el cuerpo dirigente del Ifmia sería representativo de las actividades regionales, menos influenciado por la política y con mayor autonomía en su acción.

Para nuestras instituciones sería muy satisfactorio que el Ejecutivo, previos los estudios y consultas pertinentes, patrocinara un proyecto de ley de la naturaleza indicada. Pero, si por cualquiera razón no estimara conveniente dar este paso, rogamos ser informados a fin de solicitar a la representación parlamentaria de esta provincia, a la cual estamos enviando copia de la presente comunicación, que haga suya la iniciativa legal correspondiente.

Comprendemos que materializar lo anterior tomará un tiempo apreciable, aun contando con la buena voluntad gubernativa y de los distintos sectores parlamentarios, por

cuyo motivo pensamos que es de positivo interés exponer las bases principales que, desde luego, debieran orientar la acción del Ifmia, para darle a ella un carácter de mayor eficacia y solidez:

1.o) Evitar negocios directos del Ifmia, especialmente bajo su administración, no entrando en nuevas inversiones para reforzar asociaciones, que han significado fuertes desembolsos, a base de simples expectativas muy discutibles. Cualquiera suma que se haga llegar en forma de créditos a las actividades productoras particulares, rendirá muchísimos más beneficios a la economía regional, que invertida por el alza con los riesgos consiguientes.

2.o) Dar preferencia a aquellos rubros que la iniciativa particular no puede abordar, tales como estudios mineros y metalúrgicos, de laboratorio y en plantas pilotos.

3.o) No pretender hacer utilidades, ni bajo el pretexto de efectuar castigos o amortizaciones, en los planteles que el Ifmia mantiene, pues ya su inflada administración constituye un suficiente gravamen para los particulares. Si la ley limita al 4% el interés de los créditos que otorga el Ifmia, no habría lógica de pretender un mayor beneficio en planteles que se supone sirven una región minera, vgr.: Fábrica y Fundición Ifmia y Planta de Caracoles.

4.o) Reducir los gastos generales, incluidos sueldos, a una proporción no superior al 33% de los recursos fiscales con que cuenta (\$ 9.200.000.00 al año), y complementar esta acción con una mayor austeridad de procedimientos, evitando la circulación excesiva de vehículos; el uso de éstos en actividades particulares de consejeros, empleados, extraños, etc., que no sean mineros o industriales que paguen el servicio; suprimir las comisiones a los consejeros, que se traducen en pagos de viajes y viáticos de índole particular, con el pretexto del servicio; no incurrir en gastos de propaganda de prensa ni ofrecer manifestaciones a funcionarios visitantes, etc., etc.

Aplicado al criterio expuesto, seguramente, el Ifmia, a pesar de lo precario de sus ingresos, podría contar con disponibilidades para llegar con créditos hasta la industria regional, lo que en el actual estado de cosas sería de positivos beneficios.

No dudamos que US. ha de considerar debidamente las observaciones que, en conjunto, con una uniformidad de criterio que es extraño encontrar, las instituciones suscritas se han permitido hacer sobre el Ifmia, en el deseo de aportar su opinión construc-

tiva sobre un organismo que está llamado a ser la herramienta más eficaz en el progreso de la minería e industrias regionales.

Hacemos presente a US. toda nuestra consideración, y nos ofrecemos como sus Attos. y Ss. Ss.

Cámara de Comercio de Antofagasta, **Julio C. Latorre Latorre**, Gerente.— **Tulio Lobos Tombull**, Vicepresidente.— Asociación Minera de Antofagasta, **Héctor Rojas Albornoz**, Presidente.— **Emilio Vogel Blaya**, p. Secretario.— Asociación de Industriales de Antofagasta, **Enrique Quintano Díaz**, Presidente.— **Félix Santos Menéndez**, Secretario.

OPINION DE LA ASOCIACION MINERA DE ANTOFAGASTA

Por su parte, la Asociación Minera ha presentado el siguiente memorándum:

En el país operan 4 instituciones, que debieran tener influencia efectiva en la minería e industrias regionales:

- a) Instituto de Crédito Industrial.
- b) Corporación de Fomento de la Producción.
- c) Caja de Crédito Minero.
- d) Instituto de Fomento Min. e Ind. de Antofagasta.

La primera hay que descartarla en absoluto, pues, aparte de girar con un capital reducidísimo de \$ 100.000.000.00, tiene su única oficina en Santiago, región industrial que, por sí misma, justificaría una institución de crédito, con un capital 10 veces superior al del Instituto. Así se explica que la acción de éste sea nula en Antofagasta, y que su existencia misma transcurra ignorada por el grueso de los mineros e industriales que laboran en provincias.

De la segunda también hay que prescindir en el hecho, aunque haya sido creada para llegar con su acción a todo el país, pues tiene comprometido totalmente su capital y futuras entradas en obras de magnitud extraordinaria. Centrales hidroeléctricas, fundición de acero, petróleo, etc., que son vitales para Chile, pues constituyen la espina dorsal de su industrialización.

La situación de la tercera —Caja de Crédito Minero— es también precaria por insuficiencia de capital. La compra de minerales y el mantenimiento de sus plantas concentradoras absorben todos los recursos disponibles —capital y créditos—, en forma que le impiden desarrollar las actividades de crédito particular, investigaciones y fomento, que su estatuto orgánico contempla. De consiguiente, dentro de un criterio realista,

sólo cabe esperar de la Caja el mantenimiento de la compra de minerales en esta provincia, ya que el grueso de sus futuros recursos está, asimismo, comprometido en la obra fundamental para la minería chilena, que es la fundición de Paipote.

Sólo queda, entonces, a la minería e industria regionales, el Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta (Ifmia), como organismo a quien recurrir en demanda de ayuda o estímulo fiscal.

Como cuestión previa para entrar al análisis de esta Institución, debe consignarse que el Ifmia constituye la única conquista que Antofagasta ha obtenido en su lucha constante por la descentralización administrativa. En consecuencia, si se desea actuar en defensa de los intereses regionales, cualquiera proposición de reorganización, cambio de rumbos, etc., que se refiera al Ifmia, debe encuadrarse de la idea matriz de no lesionar sino que aumentar la autonomía relativa de que actualmente goza.

La situación del Ifmia es francamente mala, y no guarda relación alguna con los recursos que recibe, que asciende a unos 10 millones de pesos anuales. Es mala, pues, se encuentra desfinanciado, sin haber capitalizado nada apreciable en los últimos seis años, con apremios permanentes de Caja, y, lo que es más importante, sin desarrollar labor que justifique, siquiera en parte, la situación descrita, que se debe fundamentalmente a que los gastos generales improductivos —sueldos en su mayoría absorben el 70% de sus ingresos del Consejo, desvinculada de las actividades productoras y gremiales, no es ajena al pobre resultado que se ha conseguido.

Para llegar a conclusiones constructivas sobre la materia, conviene resumir la historia del Ifmia, a través de sus 13 años de vida.

Durante la primera etapa de 6 años, el Ifmia percibió 5 millones de pesos anuales, aproximadamente, y con estos recursos de un valor relativo superior a los 10 millones de pesos con que cuenta a la fecha, desarrolló una intensa labor en los diversos planos que pudo abordar.

Fué así como, en el orden minero, se proyectaron y construyeron los planteles de beneficio de Baquedano y Caracoles, como labores directas, y se desarrolló una política intensiva de préstamos de fomento de poco monto, que fueron la base del estudio sistemático de los yacimientos mineros con posibilidades de desarrollo. Esta labor se completó con el otorgamiento de créditos mineros garantizados, y con un plan de estudios generales y prospección.

En el orden industrial y pesquero, se otorgaron numerosos y fuertes créditos con garantías, y se abordó hasta su término la construcción del frigorífico más moderno y de mayor capacidad que existe de Valparaíso al Norte, iniciándose como complemento la formación de una flota pesquera.

Se establecieron agencias, con personal técnico y almacenes, en Tocopilla y Taltal; se construyó el edificio en que funcionan las oficinas y anexos, como almacenes, bodegas, garages, etc.; se construyeron y dotaron con maquinarias y elementos modernos, los laboratorios metalúrgicos y químicos, que hasta la fecha han prestado eficientes servicios.

Toda la obra enumerada se planeó y ejecutó en seis años, y con treinta millones de pesos, y hoy puede decirse que fué un acierto, pues, aparte del beneficio de todo orden que ha significado para la región, representa una capilitización efectiva de una suma aproximada a unos veinte millones de pesos, que agregada a las existencias y créditos recuperados supera al capital original mencionado de treinta millones de pesos.

En la segunda etapa, que se inició en 1941 el Ifmia ha sufrido, con toda intensidad, los efectos del proceso inflacionista.

Mientras sus entradas han podido aumentar a unos 8 millones anuales, en promedio, sus gastos fijos, especialmente sueldos, se han elevado en mayor proporción, por lo cual los fondos disponibles para labor útil se han visto reducidos, situación que se ha agravado, por el hecho de que el Ifmia mantiene con persistencia su política de asociarse con particulares, a base de actuar como capitalista y administrador, con muy dudosos resultados, y privando de ayuda a la iniciativa particular que demanda créditos.

En estas condiciones, el Ifmia se presenta como un organismo que invierte el 75% de sus entradas en mantener un tren de gastos generales ampulosos y un frondoso personal que no se aprovecha debidamente, y que destina el grueso de los fondos restantes a sus propias obras, sin llegar hasta la iniciativa particular —industria y minería—, con ayuda alguna digna de mención.

Para solucionar este estado de cosas, el Ifmia debería cambiar fundamentalmente su política, partiendo de la base de que no será posible incrementar sus entradas en tal grado, que justifiquen su actual organización y compensen los futuros efectos inflacionistas. En primer término, y como norma general, mientras haya escasez de fondos, el Ifmia no debe interferir con la iniciativa particular, sino limitar su acción a aquellos

planos que, por su naturaleza, no están al alcance o no pueden ser abordados por las empresas privadas.

Consecuente con lo anterior, debe asignarse máxima importancia a los estudios de interés general, sean mineros, industriales o metalúrgicos; debe desarrollarse una política caminera que, utilizando los mecanismos legales existentes, resuelva los problemas de los particulares, y contribuya a mejorar la extensa red de la provincia; deben estimularse la exportación de minerales, bonificando aquéllos que no compra la Caja de Crédito Minero; debe establecerse un mecanismo de créditos a corto plazo, para mineros e industriales, que operando con documentos y modalidades que eliminen riesgos, pueda suplir la restricción del crédito bancario que alcanza a los productores.

Y para completar lo anterior en el terreno negativo, es imprescindible que el Ifmia se abstenga de invertir fondos en iniciativas directas, aún cuando las denomine Asociaciones, que invaden un campo demasiado extenso para sus recursos, y donde su falta de elasticidad para administrar, unida a su ausencia de espíritu comercial, son fuente de dificultades y fracasos. Aún más, es de todo punto de vista recomendable que el Ifmia procure desprenderse, incluso concediendo facilidades especiales, de aquellas obras que, en su oportunidad, se justificaron, tales como el Frigorífico, Fábrica Orchard, Caracoles, Mantos Blancos, etc., y que ahora, con la complicación de los estatutos administrativos, leyes sociales, inflación, etc., sólo pueden rendir en manos de particulares que las capitalicen y las someten a un régimen eficiente y comercial de administración.

Fruto de esta doble política sería un Ifmia con un personal más reducido, cooperando con créditos a la iniciativa particular, y destinando sus recursos de fomento a aquellas actividades que, por su naturaleza, escapan a la órbita de acción de las empresas privadas.

Para sintetizar en mejor forma las consideraciones hechas, a continuación se consignan las proposiciones fundamentales referentes al Ifmia:

1.o) Como cuestión básica para una labor eficiente, debe tenderse a la modificación del Consejo, reemplazándose los miembros esencialmente políticos —representantes de las Cámaras de Senadores y Diputados—, por personeros de las actividades productoras, y condicionando la designación del representante del Presidente de la República a la calidad de técnico del favorecido.

2.o) Evitar nuevas inversiones directas

en obras que pueden ser abordadas por la iniciativa particular, a la cual, en todo caso, es preferible apoyar con créditos más liberales, y procurar el traspaso de los intereses que el Ifmia tiene en negociaciones, como la Fábrica Ifmia, Caracoles, Mantos Blancos, Frigoríficos, Sociedades Mineros, etc.

3.o) Intensificar los estudios generales, especialmente mineros y metalúrgicos, dando más impulso a los actuales laboratorios, y destinando personal exclusivo para estudios en el terreno. Esta actividad justifica

LA VENTA DE UN TRAPICHE EN 1775

Como dato curioso, hemos copiado de viejos papeles y manuscritos de la época el documento público mediante el cual se vendía un trapiche para el beneficio del oro.

"Estubo presente y juramentada doña María Antonia Santelices, viuda del Maestre de Campo don Francisco Bergara y dice que da en venta pública y real al capitán don Francisco Casseaux (uno de los apellidos que después se refundieron en Subercaseaux), para el susodicho, sus sucesores y herederos y para quien de el y a cualquiera de ello uviere título, voz y recurso: A saber: el referido trapiche que está situado, plantado y edificado a la otra banda del río en tierra de doña María Calleja, avil y corriente con todos sus aperos, usos, libre de zenso, empeñe ni hipoteca como dicho es y lo asegura en todo tiempo en cantidad de 700 \$, que por su valor le ha dado y pagado en plata corriente; i porque su recivo no es apresente, renunció la excepción y Leyes de la non numerata pecunia y demas a este caso i le otorga recivo en forma".

En canteras especiales se trabajan las piedras principales del trapiche llamadas voladra, solera y contrasolera. Hasta seis meses demoraban a veces en cantar una parada". Con razón cada una de esas piedras valía —en aquel entonces—, algo así como 80 a 100 pesos.

una inversión del 20% de las entradas anuales del Ifmia.

4.o) Destinar un 15% de las entradas a bonificación de minerales exportables, que no compra ni prima la Caja de Crédito Minero, incluyendo en este rubro aquellos minerales que el Ifmia compra para sus plantas. Las bonificaciones para exportación se otorgarían en aquellos casos en que los costos medios de producción sean inferiores o similares a los precios de venta.

5.o) Destinar un 5% de los ingresos anuales para caminos, haciendo uso del me-

canismo que obligue al Fisco a concurrir con una suma doble. Contra estos fondos globales se atenderían peticiones de caminos particulares, a base de que el interesado concorra con 1/6 del presupuesto respectivo, en forma de que cada obra se financiaría con 1/6 del Ifmia y 4/6 del Fisco.

Estos aportes o devoluciones de los particulares se agregarían al 5% anual del Ifmia, formando un fondo aproximado de \$ 1.000.000, a partir del 4.o año, como puede verse en el cuadro que sigue:

| Año | Aporte del Ifmia \$ | Aporte de Particulares \$ | Total erogado \$ | Aporte del Fisco \$ | Total disponible para caminos \$ |
|-----------------|---------------------|---------------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1.o | 500.000 | — | 500.000 | 1.000.000 | 1.500.000 |
| 2.o | 500.000 | 250.000 | 750.000 | 1.500.000 | 2.250.000 |
| 3.o | 500.000 | 375.000 | 875.000 | 1.750.000 | 2.625.000 |
| 4.o | 500.000 | 437.500 | 937.500 | 1.875.000 | 2.812.500 |
| 5.o | 500.000 | 468.750 | 968.750 | 1.937.500 | 2.906.250 |
| Total | 2.500.000 | 1.551.250 | 4.031.250 | 8.062.500 | 12.093.750 |

Este cuadro es suficientemente ilustrativo, y cabe presumir que los particulares demostrarían un interés creciente si disponen de un mecanismo expedito, que les permita efectuar obras camineras a base de financiar sólo la sexta parte de su valor.

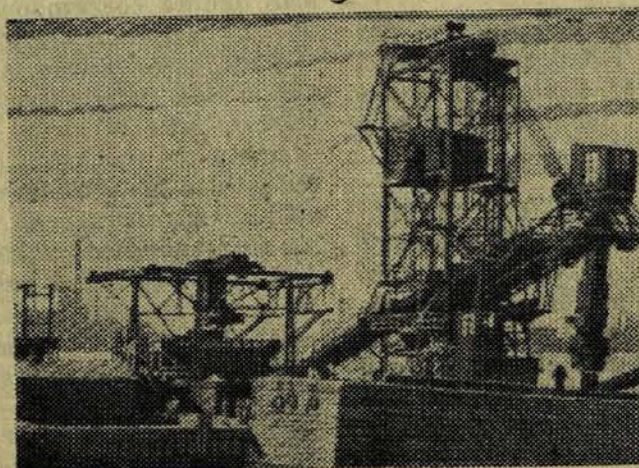
6.o) Destinar un 15% de las entradas, a formar un capital acumulativo bancario, que más adelante puede servir de base a un Banco Regional. Este capital se destinaría a suplir con créditos a corto plazo y debidamente documentados (Letras, avances, pagarés, etc.), la restricción existente que alcanza, pese a las promesas y declaraciones en contrario, a las actividades productoras.

Las operaciones anteriores solamente serían accesibles a los productores regionales.

7.o) Destinar un 15% de las entradas, más las recuperaciones que se obtengan, a créditos a mayor plazo y más bajo interés, debidamente garantizados, asignando preferencia a las actividades productoras.

8.o) Reducir la Planta del Ifmia a términos que le permitan desenvolverse con un máximo de 30% de sus ingresos, para cubrir los gastos generales incluidos sueldos.—

HECTOR ROJAS, Presidente.—R. GALLARDO, Director-Secretario.



PAGO DE GRATIFICACION E IMPOSICION DEL 8,33%

Por medio de esta ley se ha modificado el Código del Trabajo en lo referente al pago de gratificaciones a los empleados particulares y la Ley 7,295, en lo tocante a la imposición mensual del 8,33 por ciento, de cargo de los empleadores.

Las diversas ramas que integran la Confederación de la Producción y del Comercio practicaron un estudio del alcance de las modificaciones introducidas por la Ley Número 9,581, dada la trascendencia de las materias a que ella se refiere.

Fruto de este estudio, es la nota de la Confederación que reproducimos.

Para hacer más práctica la divulgación de esta materia, damos al final de esta publicación, los textos legales respectivos:

Santiago, 23 de marzo de 1950.

Señor Presidente:

El Comité Ejecutivo de la Confederación de la Producción y del Comercio, en sesión celebrada el 15 del presente, acordó dar a conocer a las instituciones que la integran el pensamiento de esta corporación respecto a las nuevas prescripciones legales sobre gratificación a empleados particulares. Cumpliendo ese acuerdo, nos es grato dar a Ud. a continuación las observaciones e indicaciones derivadas del estudio de las modificaciones introducidas al Código del Trabajo por la Ley N.º 9,581, promulgada el 2 de marzo último.

I.— Las modificaciones introducidas por dicha Ley en el Art. 146 del Código del Trabajo han dado lugar a algunas dudas que conviene esclarecer. Se refieren ellas a lo que disponen los incisos 2.º y 3.º del citado artículo.

El tenor del inciso 2.º es de una claridad que no admite controversias. El establece que la gratificación de cada empleado no será superior, salvo estipulación en contrario, al 25% del sueldo anual percibido, pero si ese 25% sobrepasare el monto de 6 sueldos vitales mensuales del Departamento de Santiago, la respectiva gratificación se limitará a esta cantidad, salvo en las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Maga-

lanes en que este límite máximo se elevará en un 25%, o sea a siete y medio sueldos vitales del Departamento de Santiago. Se tiene entonces que la gratificación será de 25% del sueldo anual percibido por el empleado, pero este 25% tendrá la limitación de 6 sueldos vitales mensuales del Departamento de Santiago. En otros términos, para todos los empleados que ganen mensualmente menos de 2 sueldos vitales mensuales del Departamento de Santiago la gratificación será igual a 3 veces el sueldo mensual. Para los que tengan un sueldo mensual que sea igual o superior a 2 sueldos vitales del Departamento de Santiago, la gratificación será para todos ellos igual a 6 sueldos vitales mensuales del Departamento de Santiago, con las excepciones señaladas para las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Magallanes.

En el inciso 3.º hay que distinguir dos partes. La primera, que dispone que si el 20% mínimo de las utilidades, que de acuerdo con el inciso 1.º debe destinarse a gratificación a los empleados, no alcanzare a cubrir a cada empleado gratificaciones cuyo monto alcance a los límites que señala el inciso 2.º, y que son aquéllos a que nos acabamos de referir, ese 20% de la utilidad se repartirá en proporción a las cantidades que de acuerdo con esas normas habría debido corresponderle a cada empleado. La segunda parte de este inciso 3.º dispone, refiriéndose al 20% de la utilidad que si ésta fuere superior a la cantidad necesaria para cubrir el total de las gratificaciones de que habla el inciso 2.º, "el excedente se distribuirá entre los mismos empleados a prorrata de la gratificación que les correspondiere y hasta los máximos indicados en el inciso anterior". Esta segunda parte de este inciso es inaplicable por contradictoria. En efecto, la frase "el excedente se distribuirá entre los mismos empleados a prorrata de la gratificación que les correspondiere" parece implicar la idea de repartir una gratificación superior a los límites señalados en el inciso 2.º, lo cual

queda contradicho por la frase inmediatamente siguiente "y hasta los máximos indicados en el inciso anterior", frase que corrobora y refuerza el propósito claro y manifiesto del legislador en el sentido de que las gratificaciones no sobrepasen los límites señalados en el inciso 2.º cuando él establece que la gratificación "no será superior a los límites que ahí se señalan".

El propósito de que las gratificaciones no sobrepasen los límites establecidos en el inciso 2.º y luego la inoperancia de la frase del inciso 3.º, —a que nos referimos—, queda reforzada por el hecho de que se ha mantenido inalterable el artículo N.º 147 que dice a la letra: "El empleador que abone a sus empleados el 25 o/o de sus sueldos dentro de los máximos legales, queda eximido de todo cargo por capítulo de gratificaciones, sea cual fuere la utilidad líquida que obtuviere". En consecuencia, las gratificaciones legales en cuanto a máximos quedan regidas por lo que dispone el nuevo inciso 2.º del artículo N.º 146, que, repetimos, son de 3 sueldos mensuales para quienes ganen mensualmente una cantidad inferior a 2 veces el sueldo mensual vital del Departamento de Sauntiago y 6 veces ese sueldo vital para los que ganen mensualmente una cantidad igual o superior a 2 sueldos mensuales vitales del Departamento de Sauntiago.

Por otra parte, pretender sostener que la Ley haya dispuesto algo diferente de lo que anotamos podría conducir a situaciones tan extraordinariamente absurdas que no es posible concebir que legislador alguno haya podido tener semejante intención. Por lo demás, las conversaciones mantenidas por el presidente de la Confederación con los Senadores que intervinieron en la redacción de la Ley cuando ésta se tramitaba en el Senado comprueban que el espíritu que se tuvo en vista al redactarla es el que se deja señalado.

II.—La citada Ley 9,581, contiene, además, en sus artículos 2.º y 3.º disposicio-

Art. 146.—Del Código del Trabajo. —

Los establecimientos industriales y comerciales que obtengan utilidades líquidas en su giro, tendrán la obligación de gratificar anualmente a sus empleados en proporción no inferior al 20% de dicha utilidad.

La gratificación no será superior en nin-

nes sobre las cuales la Confederación cree necesario hacer conocer a Ud. su pensamiento.

El artículo 2.º ordena que las imposiciones del 8,33 o/o sobre los sueldos, que corresponden al fondo de indemnización por años de servicios en favor de los empleados, y que se hacían solamente hasta concurrencia de un sueldo mensual de \$ 3.500, se hagan hasta un límite equivalente al monto de tres sueldos vitales de la provincia de Sauntiago.

Pero, además, en el Art. 3.º ha consultado un precepto retroactivo según el cual este aumento de imposiciones regirá desde el 1.º de enero de 1949. De esta manera la retroactividad comprende un período de catorce meses.

La Confederación está informada de que el estudio de esta disposición se ventilará ante la Excmá. Corte Suprema por medio de los recursos que las leyes franquean, a fin de que ese alto Tribunal resuelva sobre la aplicabilidad o inaplicabilidad del efecto retroactivo de este nuevo gravamen. Nuestra institución no puede intervenir en esta materia porque, de acuerdo con las disposiciones constitucionales y legales vigentes, sólo pueden solicitar la intervención de la Corte Suprema, los patrones que sean judicialmente requeridos de pago de las respectivas imposiciones.

III.—Finalmente la Confederación estima conveniente informar a Ud. que, con respecto al nuevo régimen de gratificaciones establecido por esta Ley tiene conocimiento de que se podrá plantear una situación similar a la del caso anterior, en lo que se refiere a su retroactividad.

En todo caso, es de evidencia que, si resultare procedente el pago de gratificaciones con efecto retroactivo, deben imputarse a ese pago todas las sumas otorgadas en 1949 por gratificación a los empleados, incluso las gratificaciones voluntarias.

Saluda atentamente a Ud., **Jorge Alessandri R.**, presidente de la Confederación de la Producción y del Comercio.

Art. 1.º— De la Ley 9,581

Art. 1.º. — Modifícase el artículo 146 del Código del Trabajo, en la forma que a continuación se indica:

a) Reemplázanse los incisos primero y segundo, por los siguientes:

"Los establecimientos industriales comerciales y otros que persigan fines de lucro

gún caso, salvo estipulación en contrario, al 25% del sueldo anual, considerando todo sueldo hasta un máximo de dos mil pesos mensuales en toda la República, salvo en las provincias de Antofagasta al norte y en Magallanes, donde se considerará como sueldo máximo el de dos mil quinientos pesos mensuales.

Para los efectos de la disposición anterior, se atenderá a la residencia habitual del empleado, sin tomar en consideración las ausencias accidentales, aunque tengan por objeto atender los negocios de su empleador.

Las empresas que por su giro principal exploten servicios de utilidad pública mediante concesiones o contratos con el Fisco o las Municipalidades, que estén sujetas al cobro de tarifas por dichos servicios y que tengan actualmente un capital pagado superior a ochenta millones de pesos, estarán, obligados a distribuir anualmente, en todo caso, la gratificación máxima a que se refiere el inciso 2.º.

que estén obligados a llevar libros de contabilidad, y que obtengan utilidades líquidas en su giro, tendrán la obligación de gratificar anualmente a sus empleados en proporción no inferior al veinte por ciento (20%) de dicha utilidad.

La gratificación de cada empleado no será superior, salvo estipulación en contrario al veinticinco por ciento (25%) del sueldo anual percibido, pero, si sobrepasare el monto de seis sueldos vitales mensuales del Departamento de Santiago, dicha gratificación se limitará a esta cantidad. En las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Magallanes, este límite máximo se elevará en un veinticinco por ciento. (25%).

“Si el veinte por ciento (20%), mínimo a que se refiere el inciso primero no alcanzare a cubrir el total de las gratificaciones de que habla el inciso anterior, la diferencia se saldará mediante una deducción proporcional a la suma que hubiere correspondido a cada empleado, y si fuere superior, el excedente se distribuirá entre los mismos empleados a prorrata de la gratificación que les correspondiere y hasta los máximos indicados en el inciso anterior”.

b) Reemplázase el inciso 4.º, por los siguientes:

“Las empresas que por su giro principal explotan servicios de utilidad pública mediante concesiones o contratos con el Fisco o las Municipalidades y que estén sujetas al cobro de tarifas por dichos servicios y las agencias informativas extranjeras estarán obligadas, en todo caso, a distribuir anualmente a su personal una gratificación del monto mínimo siguiente:

1.º Empresas que tengan un capital pagado de diez a cuarenta millones de pesos (\$ 10.000.000 a \$ 40.000.000) un sueldo vital mensual del departamento de Santiago;

2.º. Empresas que tengan un capital pagado de más de cuarenta millones de pesos (\$ 40.000.000) y menos de (\$ 80.000.000) ochenta millones de pesos, dos sueldos vitales mensuales del departamento de Santiago;

3.º Empresas que tengan un capital pagado de ochenta millones de pesos (\$ 80.000.000) o más, seis sueldos vitales mensuales del departamento de Santiago, y

4.º Agencias de empresas extranjeras, dos sueldos vitales mensuales del departamento de Santiago;

Sin embargo, si estas empresas obtuvieren utilidades cuyo veinte por ciento (20%) permitiere mejorar el régimen de gratificaciones establecido en los números 1.º, 2.º, 3.º y 4.º, del inciso anterior, se estará al régimen que más favorezca a los empleados dentro de los preceptos establecidos en este artículo.

Art. N.º 38.— De la Ley N.º 7,295

Los empleadores deberán hacer mensualmente en la Caja de Empleados Particulares o en los organismos auxiliares, un aporte con cargo a ellos igual al 8.33% del total del sueldo, sobresueldo y comisiones que el empleado haya ganado durante el mes. Para estos efectos, se considerará exclusivamente hasta una remuneración mensual máxima de \$ 3.500.

Esta obligación se cumplirá en la Caja Nacional de Empleados Públicos y Periodistas y demás Cajas de Previsión, respecto de los empleados particulares que estén sometidos a un régimen de previsión distinto del de la Caja de Empleados Particulares y organismos auxiliares.

Estos aportes incrementarán el fondo de retiro de cada empleado y quedarán sometidos a las disposiciones legales que rigen actualmente dicho fondo.

No obstante lo dispuesto en el inciso anterior, los empleados o sus herederos tendrán derecho a percibir estos aportes íntegramente y sus respectivos intereses, al término de sus servicios, de acuerdo con el reglamento que dicte el Presidente de la República, y solamente podrán solicitarlos en préstamo para adquisición de propiedades raíces, mejoras o préstamos de edificación.

Art. 147.—Del Código del Trabajo

El empleador que abone a sus empleados el 25% de sus sueldos dentro de los máximos legales, queda eximido de todo cargo por capítulo de gratificaciones, sea cual fuere la utilidad líquida que obtuviere.

Art. 2.º—De la Ley 9,581.

Reemplázanse las palabras de "tres mil quinientos pesos (\$ 3.500)" del inciso 1.º del artículo 38 de la ley N.º 7,295, por las siguientes: "equivalente a tres sueldos vitales del departamento de Santiago".

Art. 3.º.—De la Ley N.º 9,581

Las disposiciones de esta Ley regirán a contar desde el 1.º de enero de 1949.

Y, por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo, por tanto, promúlguese y llévese a efecto como Ley de la República.

Santiago, 2 de marzo de 1950. — GABRIEL GONZALEZ V.— J. Mardones R.

LA PLANA MAYOR DE LA ANACONDA MINING Co.



WILLIAM H. HOOVER, vicepresidente y consultor general de la Anaconda Copper Mining Co. y director de ella, fué elegido presidente de la Compañía en una reunión de directorio, celebrada en Noviembre 29, 1949. Sucede a J. R. Hobbins, fallecido recientemente. Mr. Hoover nació en Lodi, Ohio, se graduó en la Universidad Wooster de Ohio, en 1909, y en la Escuela de Leyes de la Universidad de Harvard, en 1913. Se relacionó con Anaconda, en 1914, en calidad de abogado consultor asociado de la planta de la Compañía en Great Falls, Mont. En 1936, fué designado consultor general del oeste, y en 1942, consultor general. Mr. Hoover, que reside en Butte, Mont., es también director de la American Brass Co., Anaconda Wire & Cable Co., Chile Exploration Co. Andes Copper Mining Co., Greene Cananea Copper Co., International Smelting & Refining Co. y otras compañías afiliadas a la Anaconda.

CLYDE E. WEED, vicepresidente, a cargo de las operaciones de explotación minera de Anaconda Copper Mining Co., durante los últimos siete años, fué elegido director de la Compañía en Noviembre 29. Después de graduarse en la Escuela de Minas y Tecnología de Michigan, en 1910; adquirió su primera experiencia en las minas de cobre de Michigan, y ejerció más tarde cargos superiores de ingeniería, en minas de cobre de Arizona y México. Antes de ingresar a Anaconda, en 1938, como administrador general de minas, Mr. Weed fué presidente y administrador general de la Cananea Consolidate Copper Co. Es director de Andes Copper Mining Co., Chile Copper Co.; Chile Exploration Co.; e International Smelting & Refining Co. Es, asimismo, vicepresidente y director de Greene Cananea Copper Co. y director del American Institute of Mining & Metallurgical Engineers.

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

SALITRE Y YODO.—

Un pequeño descenso de 2.709 toneladas sufrió la producción de salitre en Noviembre, mes en que se produjeron 153.337 toneladas; sin embargo, con respecto al mismo mes del año pasado, señala un aumento de 4.539 toneladas.

La producción de yodo bajó de 19.251 kilogramos en Octubre a 3.105 kilogramos netos en Noviembre. Durante igual mes de 1948 se produjeron 3.817 kilogramos.

PRODUCCION DE SALITRE Y YODO

(Datos de la Dirección General de Estadística)

| FECHAS | Salitre Ton. brutas | Yodo Kg. neto |
|------------------------|------------------------|------------------|
| 1939 | 1.440.471 | 422.076 |
| 1940 | 1.485.070 | 1.400.586 |
| 1941 | 1.416.345 | 1.531.738 |
| 1942 | 1.332.723 | 861.263 |
| 1943 | 1.171.151 | 824.434 |
| 1944 | 990.709 | 1.328.572 |
| 1945 | 1.383.505 | 741.754 |
| 1946 | 1.648.958 | 628.000 |
| 1947 | 1.631.223 | 1.262.863 |
| * 1948 | 1.787.740 | 853.114 |
| * 1948 Noviembre . . . | 148.798 | 3.817 |
| Diciembre | 152.075 | 10.868 |
| * 1949 Enero | 146.394 | 2.905 |
| Febrero | 130.276 | 4.740 |
| Marzo | 146.367 | 11.541 |
| Abril | 143.259 | 8.328 |
| Mayo | 151.479 | 7.835 |
| Junio | 149.357 | 11.210 |
| Julio | 149.272 | 4.220 |
| Agosto | 149.535 | 4.620 |
| Septiembre | 140.436 | 5.506 |
| Octubre | 156.046 | 19.251 |
| Noviembre | 153.337 | 3.105 |

* Cifras provisorias.

CARBON.—

A 182.511 toneladas subió la producción bruta de carbón en Noviembre, señalando un leve incremento en relación con la del mes precedente. Con respecto a la producción en Noviembre de 1948, año en que la

producción de carbón ha sido siempre superior a la de 1949, se advierte un descenso de 2.293 toneladas.

PRODUCCION DE CARBON

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

| FECHAS | Prod. bruta | Prod. neta |
|------------------------|----------------|---------------|
| 1939 | 1.850.348 | 1.651.056 |
| 1940 | 1.938.059 | 1.740.051 |
| 1941 | 2.060.271 | 1.846.302 |
| 1942 | 2.150.799 | 1.921.451 |
| 1943 | 2.265.128 | 2.031.548 |
| 1944 | 2.279.438 | 2.047.332 |
| 1945 | 2.078.530 | 1.850.514 |
| 1946 | 1.965.865 | 1.742.513 |
| 1947 | 2.079.116 | 1.849.703 |
| * 1948 | 2.234.058 | 2.015.113 |
| * 1948 Noviembre . . . | 184.804 | 168.543 |
| Diciembre | 181.611 | 165.766 |
| * 1949 Enero | 169.533 | 154.639 |
| Febrero | 170.632 | 155.539 |
| Marzo | 185.432 | 169.237 |
| Abril | 168.290 | 151.702 |
| Mayo | 142.634 | 127.846 |
| Junio | 155.312 | 139.380 |
| Julio | 170.609 | 155.895 |
| Agosto | 183.163 | 164.085 |
| Septiembre | 171.825 | 154.980 |
| Octubre | 181.706 | 164.935 |
| Noviembre | 162.511 | 145.302 |

* Cifras provisorias.

COBRE.—

La producción de cobre en barras, que alcanzó en Noviembre a 25.505 toneladas, se mantuvo aproximadamente al mismo nivel del mes anterior. En comparación con Noviembre del año pasado, acusa una disminución de 10.263 toneladas de fino.

Las exportaciones de minerales de cobre de la pequeña minería sumaron 1.413 toneladas en Noviembre, arrojando un descenso de 305 toneladas de fino, en relación con la del mes precedente.

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de

Chile, correspondiente al mes de Diciembre de 1949.

PRODUCCION DE COBRE

(Toneladas de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

| FECHAS | Barras | Precipit. concent. y cemento (1) | Minerales (1) | Total |
|-------------------|---------|----------------------------------|---------------|---------|
| 1939 | 326.399 | 6.545 | 8.036 | 340.980 |
| 1940 | 347.391 | 6.483 | 9.167 | 363.041 |
| 1941 | 455.959 | 7.681 | 5.048 | 468.688 |
| 1942 | 476.941 | 5.427 | 1.985 | 484.353 |
| 1943 | 488.518 | 3.892 | 4.731 | 497.141 |
| 1944 | 489.906 | 3.671 | 4.942 | 498.519 |
| 1945 | 462.080 | 2.666 | 5.435 | 470.181 |
| 1946 | 358.602 | 1.800 | 636 | 361.038 |
| 1947 | 408.400 | 10.782 | 7.488 | 426.670 |
| *1948 | 424.883 | 13.546 | 6.520 | 444.949 |
| *1948 Noviembre | 35.768 | 580 | 203 | 36.551 |
| Diciembre . | 36.856 | 773 | 445 | 38.074 |
| *1949 Enero . . . | 36.226 | 290 | 145 | 36.661 |
| Febrero . . . | 32.441 | 655 | 153 | 33.249 |
| Marzo | 36.618 | 928 | 656 | 38.202 |
| Abril | 33.690 | 2.407 | 511 | 36.608 |
| Mayo | 31.747 | 2.049 | 255 | 34.051 |
| Junio | 30.251 | 593 | 7 | 30.851 |
| Julio | 25.542 | 3.120 | 587 | 29.249 |
| Agosto | 23.696 | 1.453 | 694 | 25.843 |
| Septiembre . . | 22.844 | 505 | 87 | 23.436 |
| Octubre | 25.429 | 1.456 | 269 | 27.147 |
| Noviembre . . | 25.505 | 1.131 | 282 | 26.918 |

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

HIERRO.—

La producción de minerales de hierro que había acusado en Octubre un fuerte descenso, que la llevó al bajo nivel de 104.425 toneladas de fino, bajó nuevamente y también en forma intensa en Noviembre, llegando a 71.371 toneladas, lo que representa la más baja cifra de producción mensual de los años 1948 y 1949. Sin embargo, es conveniente señalar que estas intensas disminuciones sólo tienen su origen en los efectos producidos por las huelgas portuarias en los Estados Unidos, que impedían la descarga de este producto, con motivo de lo cual la producción debió ser disminuida. En el mes de Noviembre del año pasado se produjeron 143.806 toneladas de hierro fino.

PRODUCCION DE HIERRO

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

| FECHAS | Minerales | Fino contenido |
|-----------------------|-----------|----------------|
| 1939 | 1.625.622 | 994.881 |
| 1940 | 1.748.418 | 1.061.290 |
| 1941 | 1.696.626 | 1.011.189 |
| 1942 | 409.231 | 245.095 |
| 1943 | 4.637 | 2.818 |
| 1944 | 18.413 | 11.075 |
| 1945 | 276.904 | 173.037 |
| 1946 | 1.177.052 | 737.690 |
| 1947 | 1.737.553 | 1.083.635 |
| *1948 | 2.710.941 | 1.681.480 |
| *1948 Noviembre . . . | 228.808 | 143.806 |
| Diciembre | 280.870 | 175.825 |
| *1949 Enero | 289.889 | 181.673 |
| Febrero | 238.623 | 146.753 |
| Marzo | 247.243 | 151.708 |
| Abril | 287.929 | 173.938 |
| Mayo | 184.867 | 111.789 |
| Junio | 237.717 | 143.486 |
| Julio | 238.164 | 141.874 |
| Agosto | 243.255 | 145.685 |
| Septiembre | 235.905 | 140.293 |
| Octubre | 171.188 | 104.425 |
| Noviembre | 119.119 | 71.371 |

* Cifras provisorias.

ORO Y PLATA.—

A 533 kilogramos de fino subió la producción de oro en Noviembre, señalando aumentos de 46 y 133 kilogramos en relación con el mes precedente y Noviembre de 1948, respectivamente.

PRODUCCION DE ORO

(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

| FECHAS | Barras (de mi- nas y la- vaderos) | En mine- rales con cent. prec. com- binados y contenid. en mine- rales de cobre (1) | En ba- rras de cobre (2) | Total |
|----------------|--|---|-----------------------------------|--------|
| 1939 | 2.404 | 5.463 | 2.380 | 10.247 |
| 1940 | 3.191 | 4.695 | 2.547 | 10.433 |
| 1941 | 2.832 | 2.324 | 3.050 | 8.206 |
| 1942 | 2.235 | 226 | 3.355 | 5.816 |
| 1943 | 1.392 | 330 | 3.682 | 5.404 |
| 1944 | 2.441 | 595 | 3.301 | 6.337 |
| 1945 | 3.061 | 1.065 | 1.484 | 5.610 |
| 1946 | 3.884 | 2.621 | 676 | 7.181 |
| 1947 | 2.683 | 1.976 | 593 | 5.252 |
| *1948 | 3.337 | 1.049 | 723 | 5.109 |
| *1948 Nov. .. | 342 | 4 | 54 | 400 |
| Dic. .. | 298 | 7 | 66 | 371 |
| *1949 Enero .. | 439 | 107 | 65 | 611 |
| Febrero .. | 231 | 3 | 55 | 289 |
| Marzo .. | 341 | 47 | 63 | 451 |
| Abril .. | 262 | 50 | 56 | 368 |
| Mayo .. | 240 | 169 | 38 | 447 |
| Junio .. | 328 | 9 | 52 | 389 |
| Julio .. | 313 | 100 | 46 | 459 |
| Agosto .. | 335 | 143 | 44 | 522 |
| Sep. .. | 474 | 7 | 52 | 533 |
| Oct. .. | 386 | 48 | 53 | 487 |
| Nov. .. | 447 | 29 | 57 | 533 |

* Cifras provisionales. (1) Estas cifras corresponden a los minerales de la pequeña minería. (2) Representan el oro contenido en las barras de cobre blister producidas en Potrerillos, Chagres y Naltagua.

La producción de plata bajó en Noviembre a 1.365 kilogramos de fino, con lo que acusa un descenso de 674 kilogramos con respecto a Octubre, y una disminución de muy poca importancia en comparación con Noviembre de 1948.

PRODUCCION DE PLATA
(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

| FECHAS | En minerales concentrados, precip. com- bin. y cont. en minerales de cobre (1) | En barras de cobre (2) | Total |
|-----------------|---|---------------------------------|--------|
| 1939 | 21.793 | 14.972 | 36.765 |
| 1940 | 27.693 | 19.160 | 46.853 |
| 1941 | 14.724 | 24.116 | 38.840 |
| 1942 | 3.304 | 24.888 | 28.192 |
| 1943 | 5.727 | 25.584 | 31.311 |
| 1944 | 7.551 | 23.445 | 30.996 |
| 1945 | 7.642 | 18.032 | 25.674 |
| 1946 | 2.498 | 14.837 | 17.335 |
| 1947 | 8.588 | 14.648 | 23.236 |
| *1948 | 10.612 | 16.198 | 26.810 |
| *1948 Noviembre | 320 | 1.070 | 1.390 |
| Diciembre | 40 | 1.386 | 1.426 |
| *1949 Enero .. | 331 | 1.321 | 1.652 |
| Febrero .. | — | 1.099 | 1.099 |
| Marzo .. | 304 | 1.309 | 1.613 |
| Abril .. | 2.996 | 1.106 | 4.102 |
| Mayo .. | 2.256 | 810 | 3.066 |
| Junio .. | 1.757 | 1.122 | 2.879 |
| Julio .. | 1.390 | 1.029 | 2.419 |
| Agosto .. | 796 | 979 | 1.775 |
| Septiembre | 345 | 1.154 | 1.498 |
| Octubre .. | 872 | 1.167 | 2.039 |
| Noviembre. | 176 | 1.189 | 1.365 |

* Cifras provisionales. (1) Estas cifras corresponden a los minerales de la pequeña minería. (2) Representan la plata contenida en las barras de cobre blister producidas en Potrerillos, Chagres y Naltagua.

INDICE DE LA PRODUCCION DE LA
GRAN MINERIA.—

El índice de la producción de la gran minería como consecuencia de la disminución sufrida en la producción de algunos importantes rubros, pero muy especialmente del hierro, señaló en Noviembre un ascenso de 3,3% en relación con Octubre, mes en que se había observado un incremento del índice después de seis meses de baja ininterrumpida. Con respecto al nivel de este mismo índice en Noviembre del año pasado, arroja una fuerte disminución de 18,4%.

INDICE DE LA PRODUCCION DE LA
GRAN MINERIA

(1936-37-38 = 100)

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

| MESES | 1945 | 1946 | 1947 | 1948* | 1949* |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Enero | 119,7 | 104,6 | 120,1 | 118,1 | 122,6 |
| Febrero | 113,1 | 89,7 | 113,0 | 114,6 | 108,2 |
| Marzo | 120,0 | 121,3 | 129,1 | 129,8 | 124,4 |
| Abril | 109,7 | 100,9 | 128,0 | 126,7 | 119,9 |
| Mayo | 126,6 | 114,5 | 123,8 | 126,0 | 114,2 |
| Junio | 124,0 | 76,2 | 116,7 | 129,8 | 107,7 |
| Julio | 113,1 | 124,5 | 115,9 | 118,9 | 105,0 |
| Agosto | 128,8 | 108,2 | 97,9 | 125,0 | 98,8 |
| Septiembre .. | 122,3 | 98,5 | 115,4 | 118,7 | 91,5 |
| Noviembre .. | 117,1 | 92,9 | 116,0 | 120,2 | 101,5 |
| Diciembre .. | 117,1 | 92,9 | 116,0 | 120,2 | 98,1 |
| Promedio .. | 126,0 | 114,6 | 121,0 | 124,8 | |
| Promedio .. | 117,2 | 103,9 | 117,8 | 124,8 | |

* Cifras provisionales.

LOS HITOS DEL ESTADO Y LAS MENSURAS DE PERTENENCIAS MINERAS

La Excm. Corte Suprema, en fallo de fecha 24 de Diciembre de 1949, ha negado la calidad de Hitos del Estado a las señales ubicadas en el terreno por el Instituto Geográfico Militar en los puntos de estacionamiento, a pesar de cumplir con los requisitos determinados por el Legislador, en el inciso 3.º del artículo 40 del Código de Minería.

Para apreciar el fallo en referencia hay que tener presente las atribuciones del citado Instituto, que inició sus labores el año 1909, y en vista de la alta precisión y eficiencia de los resultados obtenidos, el Supremo Gobierno dictó la Ley N.º 2,090, fecha 30 de Julio de 1930, del Ministerio de Guerra, publicada en el "Diario Oficial" N.º 15,788, fecha 6 de Septiembre de 1930, cuyo considerando 9.º dice:

"Que para los trabajos geodésicos, es necesario colocar en el terreno, en el carácter de permanente, **señales** que indiquen los puntos de estacionamiento".

DECRETO:

1.º) El Instituto Geográfico Militar, dependiente del Ministerio de Guerra, **constituirá en el carácter de permanente la autoridad oficial, en representación del Estado**, en todo lo que se refiere a la geografía, levantamiento y confección de Cartas del territorio".

6.º) El terreno donde se construyan las diversas señales geodésicas, **en una extensión de un metro cuadrado**, se expropiarán por el Fisco, pagándose al propietario el valor correspondiente en conformidad a la ley.

Esta Ley lleva la firma de S. E. don C. IBÁÑEZ C. y de los señores Bartolomé Blanche Z.— David Hermosilla.— C. O. Fródden.— Edecio Torreblanca y R. Jaramillo.

Los puntos de estacionamiento a que se refiere el considerando 9.º, fueron materializados en el terreno, con señales de carácter permanente, y quedaron ligados al cero ú origen de la red de triangulación a que pertenecían, por medio de **coordenadas** expresadas en metros, que indican las distancias

de dichos puntos al cero u origen, que en este caso está en el Observatorio Astronómico de Santiago.

En consecuencia, un punto de estacionamiento con **coordenadas determinadas** es un punto geográfico fijo e invariable, y aún cuando desaparezca la señal dejada en el terreno, el punto existe, y su replanteo es una operación sencilla, que practica constantemente la oficina técnica que lo ubicó, con los datos que conserva en su archivo.

Además, los puntos de estacionamiento se han ubicado, generalmente, sobre la cumbre de cerros y colinas, que los **individualizan**, desde luego, de manera que la **señal** colocada en el terreno tiene un valor secundario, ya que su importancia reside en el cálculo de las **coordenadas**, que permite su replanteo cuando ha sido destruída por motivos fáciles de comprender.

Para el levantamiento de la Carta se construyeron en algunos vértices o puntos de estacionamiento, pequeñas plataformas de mampostería de menos de un metro de altura, con un agujero en el centro, destinadas a elevar el nivel del suelo, y sobre ellas se instalaban los teodolitos o taquímetros montados sobre trípodes, para dominar mejor el terreno que se trataba de mensurar, pero en ningún caso se construyeron "pirámides de un metro cuadrado de base por dos metros de altura", como las descritas en el inciso 1.º del artículo 40 del Código de Minería.

Tales construcciones hubieran inutilizado los puntos de estacionamiento, para el objeto que fueron elegidos, porque no habría sido posible instalar instrumentos de precisión sobre tales pirámides, que todavía deben llevar "en la parte superior, un tubo de fierro, colocado verticalmente en su eje, que sirva para fijar las miras o baderolas para verificar la mensura", según el artículo 38 del Reglamento del Código de Minería.

Tampoco se puede exigir a los peticionarios de minas que construyan hitos de referencia en forma reglamentaria sobre las señales dejadas en los puntos de estacionamiento, porque ese terreno **en una extensión**

de un metro cuadrado, ha sido expropiado por el Fisco, según el artículo 6.º de la Ley N.º 2,090, ya citada.

Con el propósito de dar fijeza a la operación de mensura, y de "amarrar la pertenencia al suelo", el legislador del año 1932 dió la siguiente redacción al inciso 3.º del artículo 40: "Se entenderán por hitos del Estado los que, ubicados por alguna oficina técnica del Estado, correspondan a operaciones topográficas o geodésicas, y cuyas **coordenadas estén determinadas**.

En consecuencia, las señales colocadas en el terreno por el Instituto Geográfico Militar en los puntos de estacionamiento, que tienen coordenadas determinadas, son **HITOS DEL ESTADO**; para los efectos de los incisos 2.º y 3.º del artículo 40, y no existe disposición legal alguna que fije a estos hitos determinadas dimensiones.— Ap. Serena— Sent. 30 de Noviembre 1938 (Exp. Cía. Chañaral y Taltal con Osvaldo Frías.— Mensura de las pertenencias "Regina" — Taltal).

Esta fué la modificación esencial que introdujo el Legislador en el Código de Minería vigente, porque con el uso de los hitos del Estado, se dejaba la pertenencia minera ligada a puntos fijos e inamovibles del terreno, evitando así la desaparición de los hitos aislados que deben construir los mineros, procedimiento tan frecuente entre litigantes, ya que para hacer desaparecer un **HITO DEL ESTADO** sería necesario destruir toda la red de triangulación del país.

Por otra parte, la Comisión encargada de estudiar las modificaciones que se introdujeron en el Código de Minería vigente, estuvo compuesta de abogados e ingenieros de vasta versación en la materia, quiénes al redactar los incisos 2.º y 3.º del Art. 40, lo hicieron con pleno conocimiento de los trabajos realizados por el Instituto Geográfico Militar, y "como un paso dado en la formación definitiva del catastro minero, que deberá algún día realizarse para bien de la industria", según expresó el señor Irrarrázaval, miembro de la Comisión de Legislación del Senado. (Del Texto del Profesor don Julio Ruiz Bourgeois y don Luis Díaz Mieres, Secretario de la Comisión Revisora del Código de Minería. Pág. 82).

Antes de extenderme en otras consideraciones, debo referirme a la acepción de la palabra HITO, que, según el Diccionario Enciclopédico Spassa — Tomo XXVII, es: En inglés "Landmark", que quiere decir: "señal en el terreno" — "Fijo" — "Blanco o punto donde se dirige la vista", etc.

El fallo de segunda instancia, dictado por la I. Corte de Apelaciones de Valparaíso, el

21 de Noviembre de 1947, en su fundamento 2.º, dice: "No hay duda alguna que un Hito del Estado, aunque sea de cuarto orden, como es el señalado con la cota 752 del cerro El Navío, en la plancheta N.º 132, del Estado Mayor del Ejército, **puede aprovecharse para hito de referencia** en la mensura. La duda surge sólo cuando se contradice la existencia material de ese hito, y **únicamente** de este hecho depende la decisión del asunto".

La duda sobre la existencia material de ese hito, no tiene razón de ser, porque se probó en el juicio con un certificado, fecha 24 de Mayo de 1937, emanado de la autoridad oficial, instituida por la Ley N.º 2,090, ya citada, que ese hito existía desde el año 1910, y la denuncia de caducidad que motivó este pleito es de fecha 21 de Abril de 1938.

El mismo fallo de segunda instancia, en su fundamento 6.º acoge el testimonio de testigos que declararon el 18 de Mayo de 1938 que no existía el hito del Estado cuando se solicitó la mensura en 1935. Este testimonio sobre un hecho ocurrido tres años atrás es ineficaz.

Y en el fundamento 7.º cita el Decreto N.º 2,211, fecha 7 de Septiembre de 1937, y dice que el precepto contenido en el artículo 3.º sobre reconstrucción del Hito de Referencia, no es aplicable a los **HITOS DEL ESTADO**, en otros términos, que estos últimos no se pueden reconstruir.

Esta extraña conclusión es el resultado de apreciar con igual criterio los Hitos de Referencia que construyen los mineros aisladamente, y los **HITOS DEL ESTADO** ubicados por alguna oficina técnica del Estado. Mientras los primeros pueden ser destruidos, de manera que no queden vestigios de su existencia, los segundos, es decir los **HITOS DEL ESTADO**, son indestructibles, por estar ligados por medio de **coordenadas determinadas** a puntos fijos e inamovibles del terreno, y su replanteo es una sencilla operación, que ejecuta con toda exactitud la oficina técnica correspondiente.

Una prueba de lo dicho es la reconstrucción del **HITO DEL ESTADO**, ubicado en la cumbre del cerro El Navío, verificada por el Instituto Geográfico Militar, el 17 de Octubre de 1938, a petición del suscrito.

La señal dejada en ese punto había sido destruida con los fines que es fácil comprender, y en el mismo sitio se construyó un cilindro de concreto perforado al centro, totalmente enterrado, quedando al ras del suelo la base superior, según consta del certificado respectivo.

No se puede discutir la calidad ni las di-

menciones de las construcciones que emplean las oficinas técnicas del Estado en la señalización de sus puntos de estacionamiento, porque ello depende de las necesidades de sus servicios respectivos. La única condición que impuso el Legislador para su aprovechamiento como hitos de referencia en mensuras de pertenencias mineras, fué que tuvieran **coordenadas determinadas**, y esta condición está llenada por el punto Trigonométrico El Navío, desde el año 1910.

Sin embargo, la I. Corte de Apelaciones de Valparaíso, con fecha 21 de Noviembre de 1947, acogió, por mayoría de votos, la denuncia de caducidad basada en la **no existencia** del Hito del Estado en la cumbre del cerro El Navío, el 30 de Abril de 1935, fecha en que se solicitó la mensura, desechando el informe de la autoridad oficial, instituída por la Ley N.º 2,090, ya citada, y contra la letra y espíritu del inciso 3.º del artículo 40 del Código de Minería.

El **voto de minoría** opinó porque se revocase la resolución apelada y se declare que no procede acoger la petición de caducidad por los fundamentos que expresa en un breve y concienzudo informe.

El fallo de segunda instancia, fecha 21 de Noviembre de 1947, sienta un precedente funesto en la constitución de la propiedad minera, al aceptar la declaración de testigos ad-hoc sobre la existencia de Hitos del Estado. Con este procedimiento, bastará con destruir la señal que indica la ubicación de un Hito del Estado, presentar testigos que declaren que no existe, y así se cancela cualquiera concesión minera.

Llevado el caso en grado de casación de forma y fondo ante la Excm. Corte Suprema, no dió lugar a ninguno de estos recursos, y con fecha 24 de Diciembre de 1949 emitió el fallo, cuyo considerando 15.º dice:

"Que según el Diccionario de la Real Academia Española, "hito" es "mojón o poste de piedra, por lo común labrada, que sirve para conocer al dirección de los caminos y para señalar los límites de un territorio", significado que, desde luego, entraña la idea de algo real, y materialmente existente en el terreno, y que está ahí al alcance de la vista del hombre".

El considerando 21.º dice: "Que no basta, en consecuencia, como el recurrente lo sostiene, que el hito haya sido colocado por el Estado y esté indicado en las Cartas del Instituto Geográfico Militar o del Estado Mayor del Ejército, porque esas Cartas constituyen una presunción de que el Estado colocó el hito, y permiten reconstruirlo en el caso de que se haya destruído; pero su sim-

ple anotación en ellas no importa la existencia misma del hito material que debe servir de referencia para partir de él al mensurar".

"La existencia misma del hito material que debe servir de referencia para partir de él al mensurar" es la 1.ª condición del Art. 54 del Código de Minería, y no ha sido motivo de controversia en este juicio, porque **no ha llegado el momento de mensurar** las pertenencias cuya caducidad se ha pedido, y el suscrito, anticipándose a esa fecha, hizo reconstruir el punto Trigonométrico El Navío, el 30 de Septiembre de 1938, según consta del expediente respectivo y de los fallos emitidos.

El considerando 28.º dice: "que la sentencia recurrida, lejos de haber infringido, ha aplicado correctamente el artículo 40 del Código de Minería, puesto que **no existía** el hito del Estado indicado en la solicitud de mensura".

La Excm. Corte Suprema ha hecho suyo el fallo de segunda instancia, sin analizar la prueba rendida que "no es concluyente", como lo expresa el voto de minoría.

Y, finalmente, el considerando 31.º dice: "Que no puede haber duda alguna en el sentido de que una señal como ésta, consistente en un **pequeño y movable** tubo de fierro, que o fué enterrado totalmente, o en el mejor de los casos, no sobresalió del suelo más de treinta centímetros, está muy lejos de tener los caracteres de permanencia, solidez y visibilidad que debe reunir un hito, en conformidad al significado lingüístico de la palabra y al rol que debe desempeñar en la constitución de la propiedad minera, en beneficio del interesado, para determinar la corrección de las operaciones de mensura, y también de los terceros, para el debido resguardo de sus derechos.

Por estas consideraciones la Excm. Corte Suprema confirmó el fallo de la I. Corte de Valparaíso, que había declarado caducadas las pertenencias "JOSE I a IV" del suscrito.

Este es el epílogo de un juicio que duró quince años, durante los cuales he defendido denodadamente el derecho minero, y es sensible dejar constancia que lejos de haber progresado en la constitución de la propiedad minera, se ha perdido la conquista que significaba la aplicación del artículo 40 del Código de Minería en vigencia.

Los caracteres de permanencia, solidez y visibilidad, que según la Excm. Corte Suprema debe reunir un hito, en conformidad al significado lingüístico de la palabra, no armonizan con los **HITOS DEL ESTADO** existentes.

El aprovechamiento de hitos del Estado

que se encuentren a una distancia no mayor de tres kilómetros, según el inciso 2.º del artículo 40, exigiría a estos hitos, según las características expresadas anteriormente, dimensiones mayores que las que tienen los hitos de referencia ordinarios, ya que es necesario que sean sólidos y visibles desde una distancia hasta de tres kilómetros.

Estos hitos necesitarían tener una base no inferior a dos metros cuadrados, y a una altura mínima de cuatro metros, para ser visibles a tres kilómetros de distancia, y no hay ninguna oficina técnica del Estado que haya construido tales señales.

En consecuencia, quedan anulados los incisos 2.º y 3.º del artículo 40; y el inciso 3.º del artículo 55 del Código de Minería; y los párrafos c) y d) del Art. 39 del Reglamento de dicho Código, en cuanto se refieren a hitos del Estado, que no podrán ser utilizados en lo sucesivo en mensuras de pertenencias mineras.

Es de esperar que la Excm. Corte Suprema modifique su dictamen sobre los HITOS DEL ESTADO, para alentar la esperanza de que algún día tendremos Catastro Minero.

(Firmado) : **José F. Cabrera**, Ex-Consejero de la Sociedad Nacional de Minería.

N. de la R.— La tesis contenida en este artículo, refleja la opinión personal de su autor.

VOTO DE MINORIA

Valparaíso, 21 de Noviembre de 1947.

Acordada por unanimidad, menos en cuanto a la confirmación de la resolución de fs. 99, que lo fué contra el voto del señor Fuentes, que opinó porque se declare que no procede acoger la petición de caducidad formulada a fs. 1, por los fundamentos siguientes:

1.º Que si bien de las probanzas rendidas en autos en los años de 1936, y siguientes, se deduce que en esas fechas no existía ninguna señal que materializara en el terreno el punto trigonométrico Navío, no se ha probado que ese hito no existiera a la fecha en que se solicitó la mensura de las pertenencias "José I a IV", de don José F. Cabrera, en Abril de 1935; y no puede desconocerse que ese hito fué construido como lo establece la única Repartición del Estado encargada de acreditarlo, en el certificado compulsado a fs. 15. La prueba testimonial rendida a fs. 6 y siguientes consiste en testigos que no han visto desde hace años el hito mencionado, no es concluyente por cuanto nada de particular tendría que no se alcanzara a percibir una señal consistente en tubos de fierro de diez centímetros de diámetro, en-

terrados completamente o sobresaliendo unos diez o más centímetros del suelo, en un cerro con todos los accidentes propios de esa clase de terrenos. El informe de don Federico Jorquera de no existir ese hito el 29 de Febrero de 1936 ni de haber en esa fecha demostraciones de haber existido, tampoco convence de que no haya estado en Abril de 1935, porque en ese lapso pudieron borrarse casual o deliberadamente los rastros de su existencia, dada por un organismo del Estado. Igual deducción procede hacer en cuanto a lo establecido en las inspecciones hechas por el Tribunal, en 1936 y en 1938.

2.º Que, por otra parte, al facultar el Art. 40 del Código de Minería, para hacer uso de los hitos del Estado, en sustitución del hito de referencia que debe construir el minero, lo hizo con pleno conocimiento de la forma en que se materializaban las señales trigonométricas del Instituto Geográfico Militar, y sólo puso la única condición de que fueran conocidas sus coordenadas. Lo esencial, entonces, de esas señales trigonométricas del Estado es que sean conocidas las medidas geodésicas para ubicarlas, porque así se logra la finalidad de dejar las pertenencias mineras inamoviblemente situadas, puesto que esos puntos están relacionados con las medidas mismas de la tierra, y sólo pueden ser destruidas por un cataclismo de tal entidad, que nadie tendría después siquiera oportunidad o interés por ubicar su pertenencia minera; y

3.º Que la obligación que el minero debe cumplir dentro del plazo fatal de trescientos días, es, sin duda alguna, la de construir el hito de referencia, y su no cumplimiento produce la caducidad de la pertenencia; pero si se acoge al beneficio que le otorga la ley de valerse de un hito del Estado, no procede considerar el término o plazo mencionado, puesto que el hito aprovechado existe con anterioridad, ya que corre marcado en las Cartas topográficas de la Nación. Por lo tanto, el hecho de que un interesado cualquiera descubra que el hito del Estado ha sido destruido o no lo encuentre, no puede darle el derecho de pedir la caducidad de la pertenencia, como le tendría en caso de haberse debido construir el hito. Bastará, entonces, con que se pida su replanteo como ha ocurrido en el caso de autos, para volver a contar con la señal puesta en ese punto geodésico, y vincular a él la pertenencia por mensurar.

Notifíquese previo reemplazo del papel.— Regístrese y devuélvase.— Publíquese en la Gaceta de los Tribunales.

Redactada por el señor Ministro, don Juan Fc. Prieto y Reyes.

LA INDUSTRIA DE POTASA DE CARLSBAD SE EXPANDE

Jack Pierce, Secretario-Tesorero Asociación de Mineros y Prospectores de Nuevo México, Albuquerque, N. M.

CON sus mejoras recientes y las de realización inmediata, las tres compañías productoras de potasa en el distrito de Carlsbad de Nuevo México, esperan sobrepasar en 1949 su producción máxima de 1948, que llegó a cinco millones de toneladas. La región, que abastece a Estados Unidos del 85% de la potasa que consume, es de una importancia enorme para la agricultura. Esta absorbe un 92% de la producción en fertilizantes y estimulantes comerciales para el suelo, y aproximadamente un 8% es consumido por la industria, como compuestos químicos de potasio.

Las tres compañías, United States Potash Co., International Minerals and Chemical Corp., y Potash Company of América, comenzaron operaciones como una nueva industria poco después de 1930. Las cifras anuales de producción, ascendentes a 835.000 toneladas en 1937-1939, y a 2.500.000 como promedio desde 1940 hasta 1944, indican como se ha expandido para ir a parejas con la demanda creciente.

Ciertas modificaciones que se proyecta introducir en la práctica son generales en todo el distrito de Carlsbad. Se está observando con interés el desarrollo de máquinas universales para explotación, y se estudia su posible aplicación a la explotación de la potasa. Se está haciendo trabajo experimental con la perforadora hidráulica Joy, registrándose escalas de perforación hasta de 10 pies por minuto. Es posible que se ensayen unidas a tractor, de dos barrenos y con llantas de goma. Prosigue la experimentación con explosivos y perforaciones. Los resultados indican una posible tendencia a hacer hoyos más chicos y a emplear cartuchos más delgados de pólvora, para tener una mayor distribución lineal y mejor fragmentación.

He aquí algunos de los proyectos indivi-

duales de las compañías. La **United States Potash Co.** produce cloruro de potasio de alta ley con mineral de silvita. En la actualidad se están haciendo preparativos para iniciar la construcción de una adición de \$ 1.000.000 a la refinería, para aumentar en un 25% la producción de leyes químicas.

En las labores subterráneas, la USP está investigando el uso de máquinas de carga Joy, de tipo móvil, diseñadas para trabajar en roca dura. También se está probando los "bug dusters" en los cortes en reelec, para tener una abertura más limpia para los tiros. En refinación se ha desarrollado un procedimiento de solución de flujo continuo.

Se obtuvo una reducción en los costos de operación de la vía férrea de 16 millas entre la mina y la refinería, después de poner en servicio el año pasado (1948) una loco-

LOS FABULOSOS YACIMIENTOS DE HIERRO DE VENEZUELA

El Director de "Iron Age" acaba de regresar después de haber hecho una visita de inspección a los famosos yacimientos de hierro descubiertos en Venezuela y que pertenecen a la United States Steel Corporation.

Este funcionario ha manifestado que las existencias de hierro que hay en este mineral llegan a cifras hasta ahora desconocidas, por lo cual estima que tales depósitos representan una condición vital para la seguridad del continente.

Hay el propósito de que estas minas sean utilizadas para aumentar y conservar las reservas nacionales de minerales, de modo que Norteamérica no tenga que depender del hierro extranjero en el caso de una tercera guerra mundial.

motora Diesel nueva, de 70 toneladas, y varios vagones nuevos para mineral. En la línea se usan tres locomotoras a vapor.

Se construyó una torre de refrigeración de nueve secciones, con corriente de aire forzada, por un costo de \$ 500.000, para enfriar el agua usada en el equipo de cristalización y los condensadores de las turbinas a vapor. En el sistema en circuito cerrado circulan aproximadamente 30.000 galones por minuto. La disponibilidad de abundante agua fría mejora las condiciones de trabajo en tiempo de fuertes calores y un cuidadoso control químico reduce la formación de escamas en los tubos de los condensadores.

Se mejoró el circuito de salmuera en el pozo de granulación, agregando un espesador de 6 pies de hondura y 75 de diámetro. La unidad se construyó con un fondo inclinado. Las planchas de acero que forman las paredes se colocaron en una ranura alrededor del perímetro, y se soldaron con cemento Horn, para expansión de uniones, mezclado con fibra de yute.

La **Potash Company of América** inició un programa de \$ 4.000.000, en 1948, para aumentar su producción de productos refinados en un 50%.

El ítem más caro fué una cañería de 26 millas, de 12 pulgadas, para reemplazar la antigua cañería de 6 pulgadas que llevaba agua fresca desde la ciudad de Carlsbad hasta la planta. La nueva cañería gravitacional elimina la necesidad de tener bombas de presión.

En la sección de molienda húmeda de la planta se instalaron dos molinos de barras Marcy, de descarga baja, de 6 x 14 pies. Un nuevo espesador, de 10 pies de hondura y 75 de diámetro, construido de acero y

fornado con gunita, ha aumentado en un 33% aproximadamente la capacidad de espesadores. Tres secadores nuevos, de 8 pies de diámetro y 53 pies de largo, soportan una carga, que antes exigía, por lo menos, siete secadores del tipo antiguo.

Otras mejoras incluyen un nuevo pique N.o 3, una chancadora de cono Cymons, seis nuevas plantas de agitación y enfriamiento, una nueva sección de flotación con 24 celdas, y un gran estanque nuevo para almacenamiento de ácidos.

La tendencia actual en la práctica de refinación en PCA es el reemplazo de centrífugas continuas con filtros.

La **International Minerals and Chemical Corp.** puso en servicio su sección refaccionada de sulfato, por un valor de \$1.500.000, a fines de Febrero. La unidad producirá sulfato de potasio de ley agrícola y cloruro de potasio de ley química en operación paralela.

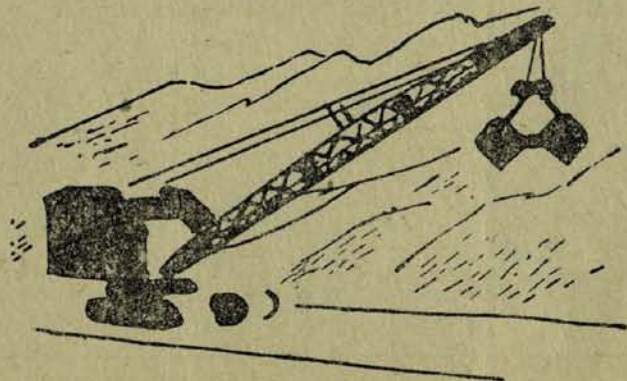
En la mina se ha completado un tercer nivel de explotación. El nuevo nivel, a 850 pies, es una fuente de mineral de langbeinita, y esta compañía es la única que explota dicho mineral.

Se está estudiando una transportadora de correas, que tendrá, posiblemente, una chancadora portátil a la cabecera de la correa, y será alimentada por vagones del tipo lanzadera.

Se planifica construir una nueva galería, pique de ventilación y planta de superficie para el desarrollo de las reservas de minerales que quedan al sudoeste de las operaciones actuales.

En refinación, la tendencia es la de reemplazar los filtros por centrífugas continuas.

(Engineering and Mining Journal, Julio, 1949).



COMPAÑIA CARBONIFERA E INDUSTRIAL DE LOTA

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 1949

CAPITAL: Autorizado \$ 250.000.000,00
Suscrito \$ 250.000.000,00
Pagado \$ 250.000.000,00

Autorizada por Decretos Suplementarios N.º 1.888, de 27 de Julio de 1951; N.º 2.142, de 14 de Octubre de 1951; N.º 2.143, de 6 de Octubre de 1951; N.º 2.144, de 6 de Octubre de 1951; N.º 4.553, de 15 de Noviembre de 1946

ACTIVO

| | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| ACTIVO INMOVILIZADO: | | | |
| Propiedades Minceras: | | | |
| Castiigo y depreciación años 1941 al 1948 | \$ 7.860.003,81 | \$ 200.894.755,29 | \$ 110.949.921,41 |
| Depreciación por carbon extraido año 1949 | 10.228.839,00 | 64.884.833,91 | |
| Neto Pique Carlos Cousiño: | | | |
| Valor al 31 de Diciembre de 1948 | \$ 185.152.152,33 | 444.765.997,08 | |
| Invertido durante el año 1949 | 1.610.644,75 | | |
| Perrocarril de Concepcion a Curanilahue: | | | |
| Material Rodante etc. | \$ 76.468.700,00 | \$ 69.639.545,30 | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1948 | 8.125.249,39 | 79.752.357,59 | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1949 | 4.769.686,00 | | |
| Edificios, Maquinarias, Instalaciones y Equipos: | | | |
| Industrializables | \$ 181.963.100,20 | | |
| Bibliotecas, Oficinas y Edificios (Incluye \$ 11.297.200 reconocidos bajo Ley N.º 6800) | 64.248.048,80 | | |
| Escuelas, Teatro, Casino Municipal, etc. | 17.523.824,41 | \$ 283.140.031,51 | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1948 | \$ 65.293.439,70 | | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1949 | 7.115.114,67 | 72.409.554,37 | 280.731.077,14 |
| Obras en Construcción: | | | |
| Unido de Lota, planta de barrow, casa para empleados y cercos etc. | \$ 73.859.240,95 | | 63.323.422,65 |
| Yaguas: "Doña Isidora", "Don Benjamín Gueñala", "Don Luis" y "Don Alberto" | | | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1948 | \$ 8.544.142,94 | | 62.810.665,20 |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1949 | 2.526.535,22 | | |
| Draga "Doña Loretta" | | | |
| Costeos año 1949 | \$ 5.666.196,33 | | 5.800.126,18 |
| | 155.000,58 | | |
| Camiones y Material Rodante | | | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1948 | \$ 1.944.639,14 | | 3.409.740,51 |
| Costeos año 1949 | 223.350,84 | | |
| Lanchas, Remolcadores y Equipo Marítimo | | | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1948 | \$ 1.371.020,55 | | 350.008,59 |
| Costeos año 1949 | 16.724,12 | | |
| Análisis de Servicio | | | |
| Arrendos y Utiiles | | | |
| Costeos hasta el 31 de Diciembre de 1948 | \$ 3.423.315,44 | | 6.870.114,00 |
| Costeos año 1949 | 575.645,36 | | 2.662.192,20 |
| TOTAL DEL ACTIVO INMOVILIZADO | | | \$ 661.425.391,38 |
| ACTIVO REALIZABLE: | | | |
| Existencias de Carbon, Mercaderías y Materiales al costo, menos castigos | \$ 104.423.067,51 | \$ 85.023.161,19 | |
| Menos: Provisión | 18.851.906,72 | 14.877.530,15 | 2.536.441,65 |
| Materiales en Tránsito | | | |
| Fabricación y Trabajos en curso | | | |
| Arrendos y Bienes: | | | |
| Al precio del mercado: | | | |
| Sociedad Agrícola y Forestal "Colcura" S. A. | \$ 14.020.721,00 | | 23.821.093,50 |
| Otras | 5.201.257,59 | | |
| Sin cotizaciones | 579.129,60 | | |
| Duplicados en Garantías: | | | |
| Acidres, Sociedad Agrícola y Forestal "Colcura" S. A. al precio del mercado | \$ 24.725.600,00 | | 25.073.888,00 |
| Banco al precio del mercado | 279.890,09 | | |
| Cuentas por Cobrar: | | | |
| Armada Nacional | \$ 4.172.240,67 | | |
| Ferrocarriles del Estado | 13.493.294,83 | | |
| Otras | 51.831.877,99 | | |
| Cuentas Corrientes | | | |
| | \$ 66.590.823,54 | | |
| | 9.871.855,63 | | |
| Menos: Provisión para cuentas dudosas | \$ 74.378.178,57 | | 71.378.178,57 |
| | 3.690.000,00 | | |
| Documentos por Cobrar | | | |
| Otras | \$ 4.384.425,05 | | 235.203.477,26 |
| Bancos en Cuenta Corriente | 604.019,21 | | 4.388.424,96 |
| ACTIVO DISPONIBLE: | | | |
| Otras | \$ 6.332.671,48 | | 17.595.171,48 |
| Atalantes para Ejercicios Futuros | 11.043.500,00 | | |
| Dividendo Provisión | | | \$ 808.202.470,37 |

PASIVO

| | |
|---|-------------------|
| PASIVO NO EXIGIBLE: | |
| Capital y Reservas Sociales: | |
| Capital suscrito, dividido en 2.587.500 acciones de \$ 60,00 cada una | \$ 265.000.000,00 |
| Fondo de Reserva Legal | 30.000.000,00 |
| Fondo de Reserva Especial | \$ 8.430.537,95 |
| Fondo para Investralizables | 29.000.000,00 |
| Fondo para Castigos | 25.000.000,00 |
| Fondo para Reparación de Navos | 11.850.428,98 |
| Fondo para Instalación del nuevo Pique Carlos Cousiño | 25.000.000,00 |
| Fondo para Seguro Marítimo de Carbon | 1.810.881,54 |
| Fondo de Fianzas Divididas | 3.262.828,22 |
| Legados: señora Isidora Goyechaves de Cousiño y señor Carlos Cousiño | 311.881,15 |
| | \$ 473.308.650,50 |
| Reservas Reglamentarias: | |
| Fondo por Resaldo de Bienes Raíces Perrocarril | 46.941.200,00 |
| Fondo por Resaldo de varios Bienes bajo Ley N.º 3940 | 156.984.327,93 |
| Fondo por Fluctuaciones de Valores | 1.293.308,13 |
| | \$ 605.600.106,56 |
| PASIVO EXIGIBLE: | |
| A largo plazo: | |
| Corporación de Fomento de la Producción | \$ 13.139.585,50 |
| A corto plazo: | |
| Depósitos y Borrals por Pagar | 2.461.555,43 |
| Obligaciones por Leyes Sociales | 4.359.891,55 |
| Acrescitos en Cuenta Corriente | 6.940.654,38 |
| Bancos (depósitos por pasar y sobregiros en parte garantizados) | 59.265.477,89 |
| Bancos (créditos documentarios) | 4.111.876,37 |
| Documentos por pasar | 2.475.839,28 |
| | 79.645.840,30 |
| PASIVO TRANSITORIO: | |
| Cuentas por Pagar | \$ 30.595.908,28 |
| Divididos por Pagar | 725.122,52 |
| Provisión para Incremento a la Renta | 15.029.443,50 |
| Otras Provisiones | 42.274.879,25 |
| Fondo de Roturas Muelle de Lota | 2.500.000,00 |
| | \$ 112.929.411,98 |
| GANANCIAS Y PERDIDAS: | |
| Utilidad según estado aparte | \$ 64.569.921,83 |
| | \$ 908.202.470,37 |

CUENTAS DE ORDEN

| | | |
|--|-------------------|-------------------|
| ACCIONES DEL DIRECTORIO EN GARANTIA | \$ 1.000.000,00 | \$ 1.000.000,00 |
| DEPOSITO EN GARANTIA | 2.380.006,24 | 2.380.006,24 |
| GARANTIA PARA LEY ACCIDENTES DEL TRABAJO | 6.000.000,00 | 1.000.000,00 |
| GARANTIA PARA PRESTAMO CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION | 21.000.000,00 | 21.000.000,00 |
| OBLIGACIONES Y CREDITOS DISCONTINUADAS | 37.980.000,00 | 37.980.000,00 |
| GARANTIAS | 1.380.494,45 | 1.380.494,45 |
| TRIBUTACION LEY N.º 3960, AÑOS 1945 AL 1948 | 13.169.471,00 | 11.169.471,00 |
| | \$ 100.204.640,61 | \$ 100.204.640,61 |

GANANCIAS Y PERDIDAS

(Correspondiente al Ejercicio Social comprendido entre el 1.º de Enero de 1949 y el 31 de Diciembre de 1949)

| | | |
|---|-------------------|-------------------|
| DEBE | | HABER |
| AMORTIZACIONES Y CASTIGOS: | | |
| Propiedades Minceras | \$ 8.334.433,33 | |
| Propiedades y Valles | 2.336.371,91 | |
| Maquinarias, Instalaciones y Equipos | 4.139.127,18 | |
| Vapores | 2.258.550,75 | |
| Camiones y Material Rodante | 223.350,64 | |
| Lanchas, Remolcadores y Equipo Marítimo | 1.351.784,81 | |
| Muebles y Utiiles | 575.645,36 | \$ 30.321.923,96 |
| Materiales, Mercaderías y Varios | | 2.974.408,87 |
| Cuentas Dudosas | | 395.813,62 |
| Provisión para Cuentas Dudosas | | 600.300,00 |
| Gastos Generales: | | |
| Formas según métodos materiales consumo y depreciación combustible para Curanilahue, etc. | \$ 816.620.151,44 | \$ 417.764.006,44 |
| Remuneración del Directorio | 1.133.945,60 | |
| INTERESES | | 0.147.672,83 |
| IMPUESTO BIENES RAICES | | 4.164.894,00 |
| IMPUESTO A LA RENTA | | 10.612.800,00 |
| IMPUESTO CANCELACION RESERVAS EN TRAMITACION | | 3.297.820,00 |
| PATENTES, CONTRIBUCIONES E IMPUESTOS VARIOS | | 26.963.520,62 |
| LEYES SOCIALES | | 43.403.232,81 |
| SERVICIOS DE PRESTAMO SOCIAL | | 69.043.016,34 |
| SERVICIOS DE ORDEN Y SEGURIDAD | | 1.205.627,43 |
| UTILIDAD LIQUIDA SEGUN BALANCE GENERAL | | \$ 607.563.011,82 |
| | | 64.569.921,83 |
| | | \$ 672.132.933,65 |

ALAN ROBERTSON S. Contador R. N. C. N.º 1945

CARLOS DONOSO G. Contador R. N. C. N.º 377

VALPARAISO, 31 DE DICIEMBRE DE 1949.

GUILLERMO VIDELA LIRA Gerente General

Informe al Directorio de la Compañía Carbonífera e Industrial de Lota:
 Hemos examinado el Balance General de la Compañía Carbonífera e Industrial de Lota al 31 de Diciembre de 1949 y el estado de ganancias y pérdidas por el año terminado en esa fecha. Nuestro examen fue efectuado de acuerdo con normas de auditoría de aceptación general e incluyó las pruebas de los registros de contabilidad y los otros procedimientos de auditoría que hemos considerado necesarios en las circunstancias.
 En nuestra opinión, el referido Balance General y el correspondiente estado de ganancias y pérdidas exponen equitativamente la situación financiera de la Compañía Carbonífera e Industrial de Lota al 31 de Diciembre de 1949 y los resultados de sus operaciones por el año, de acuerdo con normas de contabilidad de aceptación general aplicadas sobre una base compatible con la del año anterior.
 VALPARAISO, 21 de Marzo de 1950.

SERORES ACCIONISTAS:
 Hemos revisado y confrontado el Balance General y la cuenta de ganancias y pérdidas correspondientes al año 1949 encontrando los mismos conformes con el libro mayor.
 VALPARAISO, 21 de Marzo de 1950.

LUIS A. SILVA Inspector de Cuentas

MARCOS MONTE