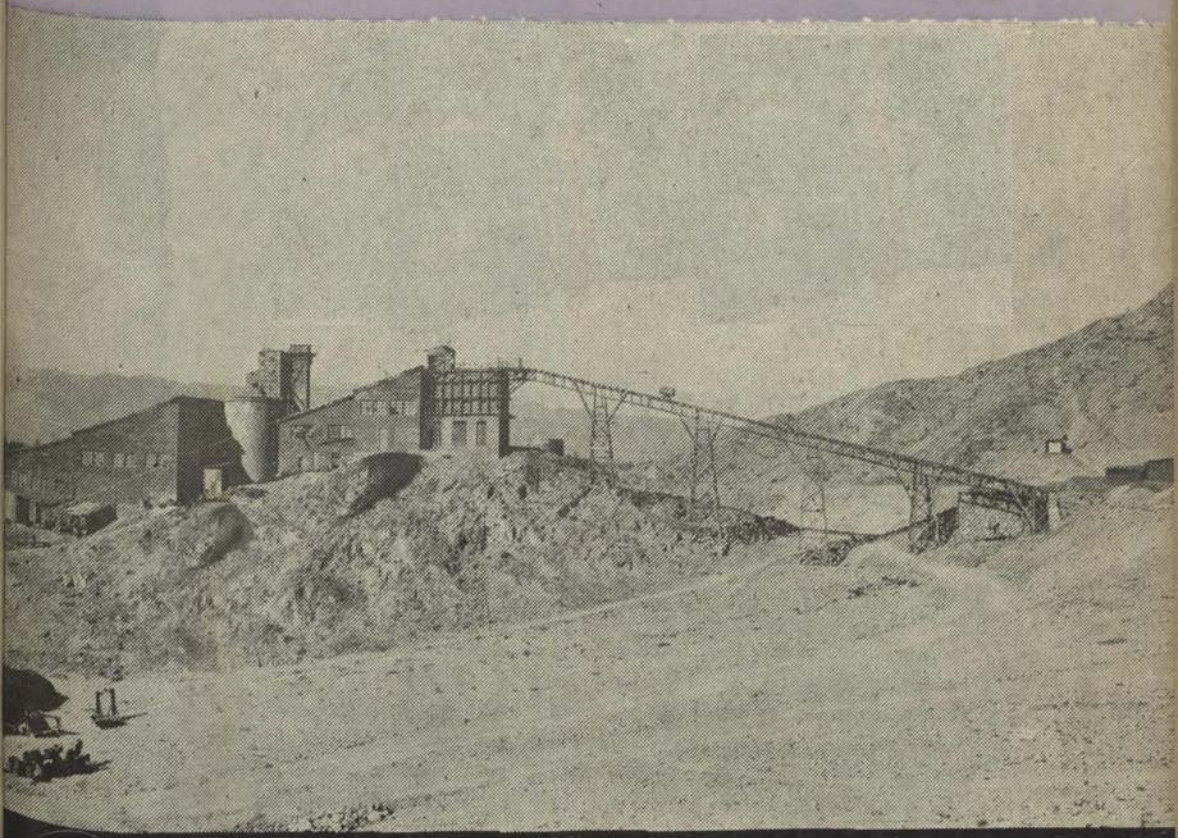
BOLETIN MINERO

No. 556
AGOSTO
1946



Planta de beneficio de minerales auríferos
COMPAÑIA MINERA OJANCO (COPIAPO)

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA
SANTIAGO DE CHILE

CAMIONES INTERNATIONAL PARA REPARTO

Resistencia para Trabajo Pesado en una Camioneta

● Fuerza, velocidad, utilidad, facilidad en la carga y descarga, capacidad excepcional de carga . . . las Camionetas International, las más pequeñas de la línea International, poseen la resistencia para el trabajo pesado y la seguridad propias de las unidades International de mayor tamaño. Son camiones *enteramente camiones,* construídos por el mismo fabricante que ha colocado en plaza mayor número que cualquier otro de camiones para trabajo pesado. Usted conoce sus necesidades de carga y transporte. Compárelas con las cifras de rendimiento establecidas por los Camiones International. El Motor Diamante Verde, diseñado y construído con precisión por International Harvester, es exclusivamente un equipo de fuerza motriz para camión, listo para brindar a usted años de rendimiento económico.

INTERNATIONAL HARVESTER EXPORT COMPANY
Harvester Building — Chicago 1, E. U. A.

CAMIONES INTERNATIONAL • FUERZA INDUSTRIAL INTERNATIONAL
TRACTORES Y MAQUINARIA AGRÍCOLA McCORMICK-DEERING INTERNATIONAL

INTERNATIONAL HARVESTER

Distribuidor:

S. A. C. SAAVEDRA BENARD

VALPARAISO • SANTIAGO • CONCEPCION • VALDIVIA • COQUIMBO

San Felipe, Rancagua, San Fernando, Talca, Chillán, Los Angeles, Traiguén, Temuco, Osorno, Puerto Varas

BOLETIN MINERO
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

No. 556 — Año LXII — Volumen LVIII

AGOSTO 1946

SUSCRIPCION ANUAL
En el país: $ 200 m/c.
Extranjero: 7 dólares

SUMARIO

	Págs.
Plan de Prospección de Minerales Estratégicos e Industriales	409
Los Ingenieros deben superarse, por el señor William J. Coulter	410
La Industria Minera en Chile	413
Tarifas de Compras de Minerales de la Caja de Crédito Minero	415
El Humanismo Científico de Paul Langevin, por el señor Javier Gandarillas Matta, Ingeniero Civil	416
Informe preliminar de la misión de Profesores de Tecnología de la Universidad de Chile al terminar su visita a EE. UU.	419
Concentración y Beneficio de Minerales, por el señor E. H. Rose. (Conclusión)	423
Memorias de Asociaciones Mineras. Asociación Minera de La Serena	430
Reglamento y Temario para el Segundo Congreso Panamericano de Ingeniería y Geología que se celebrará en Río Janeiro	436
¿Se aproxima a su término la era del metal?	448
Monografía de la Usina Siderúrgica de Volta Redonda, por el señor Hugo Calderón R.	450

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Moneda 759.— Santiago de Chile

Casilla 1807.— Teléfono 63992

CONSEJO GENERAL
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Presidente Honorario

DON JAVIER GANDARÍLLAS MATTA

Vicepresidente Honorario

DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios

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

Presidente

DON HERNAN VIDELA LIRA

Vicepresidente

DON FERNANDO BENITEZ

Segundo Vicepresidente

DON ARTURO HERRERA

CONSEJEROS:

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 Pedro Luis Villegas.
" Federico Low.
" Rodolfo Melbergen.

Asociación Minera de Chañaral,
Don Carlos Melej.

Asociación Minera de Inca de Oro,
Don Ernesto Pizarro.

Asociación Minera de Copiapó,
Don Andrés Walker.
" Roque Berger.
" Ricardo Fritis.

Asociación Minera de Vallenar,
Don Romelio Alday.

Asociación Minera de La Serena,
Don Víctor Peña Aguayo.
" Ernesto Navarrete.
" Rodolfo Michels.

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

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

Asociación Minera de Punitaqui,
Don Carlos Nazar.

Asociación Minera de Combarbalá,
Don Hugo Zepeda.

Asociación Minera de Illapel,
Don Julio Ruiz.
" Enrique Alcalde.

Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,
Don Fernando Lira.
" Alberto Callejas.
" Jorge Rodríguez Merino.

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

c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:

Grandes Productoras de Cobre,
Don Saúl Arriola.
" John Cotter.

Medianas Productoras de Cobre,
Don Juan Lepe F.

Pequeñas Productoras de Cobre,
Don Fernando Benítez.

Grandes Productoras de Carbón,
Don Oscar Urzúa J.
" Jorge Aldunate.

Pequeñas Productoras de Carbón,
Don César Infante.

Explotadoras de Petróleo,
Don Manuel Zañartu.

Empresas Productoras de Salitre,
Don Homero Hurtado.
" Marcial E. Martínez.

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

Productoras de Oro de Lavaderos,
Don Juan Agustín Peni.

Productoras de otros metales,
Don Marín Rodríguez D.

Productoras de Azufre,
Don Juan B. Carrasco.

Productoras de Substancias no Metálicas,
Don Adolfo Lesser.

Empresas Industria Siderúrgica,
Don Desiderio García.
" Arturo Zúñiga.

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

Empresas Compradoras de Minerales,
Don Roy E. Cohn.

Vendedoras de Maquinarias Mineras,
Don Reinaldo Díaz.

d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:
Don Carlos Neuenschwander.
" Oscar Peña y Lillo.

Secretario General y Jefe de Sección Técnica

DON OSCAR PEÑA Y LILLO

AÑO LXII AGOSTO DE 1946 N.o 556

BOLETIN MINERO
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL
DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo.

PLAN DE PROSPECCION DE MINERALES ESTRATEGICOS E INDUSTRIALES

La Caja de Crédito Minero ha mantenido hasta la fecha una política definida en la ayuda de yacimientos de minerales comunes, como ser de oro, plata, cobre y sus combinaciones.

Desde hace algún tiempo, también se han estado aprobando resoluciones tendientes a fomentar la explotación y elaboración de productos no metálicos, con lo cual se aumenta el radio de acción de la Caja en forma más decidida; con ello, no se ha hecho otra cosa que traducir la tendencia actual de darle un mayor impulso a este tipo de minería, ya sea para compensar los períodos de depresión en la minería metálica como para permitir que la minería no metálica tome el desarrollo que exige nuestro mercado interno y la eventual exportación a países vecinos.

Hace poco se dedujo la conveniencia de estudiar las posibilidades de los yacimientos de plomo en determinada región del país (sector La Serena-Vallenar) con el fin de reanudar faenas paralizadas o desarrollar prospectos interesantes, en vista de las alzas en la cotización de este metal y el creciente consumo interno; con tal fin se contrataron los servicios de un ingeniero para que informara sobre la materia y propusiera las ayudas más convenientes.

O sea, con esta medida la Institución ha dado otro paso tendiente a multiplicar las fuentes de producción de nuestra industria extractiva.

Sin embargo, fuera de los tipos de minerales indicados, existen otros que son de importancia, como ser los que se denominan estratégicos, industriales, raros, etc. Respecto de los primeros se produce una súbita demanda durante los períodos de guerras mundiales, alcanzando —entonces— precios muy elevados y salvo contadas excepciones, sólo en esas oportunidades son objeto de explotaciones; los minerales industriales son motivo de pocos reconocimientos, por cuanto son menos conocidos y aparentemente son escasos en nuestro subsuelo; en lo que se refiere a los minerales raros, no ha habido sino investigaciones de carácter muy esporádico y prácticamente no hay antecedentes de que aquí existen.

En realidad, estos tipos de minerales (salvo algunas minas de manganeso) no han sido explorados ni mucho menos explotados en forma sistemática, de modo que las ocasionales campañas de explotación de

que han sido objeto no reflejan su probable importancia.

El adecuado reconocimiento y desarrollo de estos yacimientos nos permitiría llegar a explotaciones de interés, aun con precios normales, y como se trata de productos exportables, ello significará otra fuente de divisas; además, la exploración racional de estas minas en períodos de paz, nos dejará en condiciones de aprovechar al máximo los buenos precios de las épocas de guerra, situación distinta a la que se ha presentado en los últimos conflictos, durante los cuales se han explotado en forma incipiente y precipitada, sólo aquellas minas más nombradas, sin tener la certeza de que sean las más convenientes.

Por estas razones, la Caja ha acordado un plan de ayuda a este tipo de yacimientos, en el cual se incluirán todos los gastos que exijan los estudios previos, como ser: informes geológicos, estudios geofísicos, muestreos, pruebas metalúrgicas, adquisición de instrumental ad hoc, etc.

LOS INGENIEROS DEBEN SUPERARSE

POR

WILLIAM J. COULTER

Gerente General, Climax Molybdenum Co.;
Miembro del A. I. M. E.

En los últimos treinta años Estados Unidos se ha visto envuelto en dos guerras trágicas y costosas. La razón que se dió para nuestra participación fué la de asegurar la democracia para el mundo, pero la confusión y el malentendido que prevalece hoy en todo el mundo sugieren que la guerra no es la aproximación adecuada para alcanzar esta utopía. Los conflictos fueron concebidos y proseguidos por naciones de avanzada civilización y cultura. Sus mejores hombres fueron sacrificados, sobre sus pobladores cayó un peso aplastante de impuestos, se incurrió en inmensas pérdidas financieras, la destrucción de la propiedad fué aterradora y el avance científico y cultural sufrió un retroceso que puede exigir siglos para recuperarse. Ya se ha establecido, por consiguiente, alguna base para la conclusión de qué el progreso en los últimos cincuenta años ha sobresalido en el desarrollo de instrumentos usados para la muerte y la destrucción, y que la dirección de este progreso entre las dos guerras mundiales indicaría que la próxima guerra irá muy lejos en el camino de la destrucción total de la civilización del mundo.

Los metales extraídos de la corteza terrestre y convertidos en todos los items bélicos concebibles, desde la bujía para motores hasta la bomba atómica, fueron indispensables. Más aún, la velocidad y eficiencia con que se explotaron estos minerales y se convirtieron en materiales de guerra, por obra de los ingenieros norteamericanos, a la hora undécima de lo que a primera vista pareció una causa perdida, fueron las que sorprendieron a nuestros enemigos y a nuestros aliados y convirtieron la posible derrota en una victoria segura. Esta hazaña es un alto tributo rendido a los ingenieros norteamericanos y a las instituciones de enseñanza que les dieron su educación y formación básicas.

Las universidades y escuelas norteamericanas han hecho una buena tarea en la enseñanza técnica de los ingenieros, pero en estos días de progreso, **¿qué sugerencias constructivas puede ofrecer la industria a los educadores para mejorar las actuales normas de desarrollo y formación de los futuros ingenieros?**

La forma democrática de nuestro gobierno y las libertades que garantiza parecen vacilar y dirigirse hacia una severa prueba de supervivencia. La guerra unificó a nuestro pueblo, pero cuando aún estábamos deslumbrados con la noticia mágica de nuestra victoria y antes de que pudiéramos gozar de los primeros frutos de la paz, los demagogos, los enemigos de la democracia, los promotores de partidos y cismas y los gestores públicos de la misma calaña, cual chacales nocturnos, han salido en tropel de sus

escondites de tiempos de guerra para explotar los odios de clase, de raza y de religión y fomentar la lucha interna. Su éxito se medirá por la extensión en que nos dejemos envolver en nuestra capa de apatía pública de preguerra respecto de la necesidad de impedir o eliminar cualquiera amenaza de violación o limitación de los derechos y libertades básicas que constituyen las virtudes de nuestra forma de Gobierno, sin considerar la escasa monta ni la fuente de origen de estas violaciones o limitaciones.

Si queremos conservar nuestra forma de gobierno y sentar un ejemplo para el mundo, nuestros ingenieros de mañana no pueden eludir su responsabilidad de dirigir nuestro barco en aguas navegables. Nuestras universidades y escuelas de ingeniería deben entonces ampliar sus cursos de estudio e incluir los verdaderos fundamentos del gobierno en una democracia libre.

Las universidades ejercen una influencia poderosa en moldear los pensamientos e ideas de los estudiantes en materias de gobierno y relaciones humanas. Esta influencia se manifiesta ya en muchas instituciones de enseñanza y en tonos variables de intolerancia que, si no se eliminan, pueden culminar en lucha interna, revolución y derrumbe del gobierno. Las luchas, sacrificios y ruina económica experimentadas por las naciones europeas en los últimos cincuenta años se produjeron por la intolerancia y como resultado, los pobladores de estas naciones han sido privados del privilegio de vivir libremente, en paz, dicha y prosperidad. Es importante que las escuelas reconozcan este peligro y no pierdan tiempo en eliminar toda expresión de intolerancia de cualquier clase.

EXCESO DE LIMITACIONES.

El tipo medio de hombre con preparación técnica limita sus esfuerzos a una línea de empresa con exclusión de todo lo demás. Es como un diamante con una faceta. El trabajo esforzado, la ambición y la capacidad pueden ganarle reconocimiento y ascensos, pero con demasiada frecuencia fracasa cuando se le entrega la responsabilidad de ejercer un juicio independiente y ejecutivo y de obtener resultados económicos. A menudo se ve que carece de sentido práctico, de personalidad, de amplitud de miras, de comprensión humana, de capacidad ejecutiva y de espíritu de justicia. Debido a estas deficiencias y complejos recurre con frecuencia a la violencia, a la arbitrariedad, al lanzamiento y a culpar a todos menos a sí mismo de los mediocres resultados obtenidos. Esto era en un tiempo práctica corriente, pero hoy día los representantes de la industria deben adoptar una aproximación diferente para obtener resultados satisfactorios.

Cuando un estudiante técnico se gradúa e ingresa a la industria, su primera promoción y posición de responsabilidad es generalmente la de capataz. Se encuentra entonces en la línea delantera representando a la administración y tiene contacto directo y estrecho con los obreros, quienes reciben su primera impresión —que a menudo es la definitiva— de la actitud y política de la compañía por el trato que él les da. Esta importante responsabilidad exige una educación y formación preliminar amplia, para complementar y suplementar las calificaciones técnicas. Muchos conflictos entre la administración y la mano de obra son resultado del fracaso en dar a un hombre la adecuada formación para tratar al personal en su primera posición de responsabilidad. Tanto las instituciones educacionales como la industria fallan al no reconocer que estas deficiencias en la enseñanza de hombres destinados a dirigir la industria son tan básicas como las de su formación técnica.

DEBE ESCUCHARSE A LOS OPERARIOS.

Muchos de los cambios producidos por la guerra en las relaciones industriales son permanentes y serán considerados seriamente por la administración de la industria en la era próxima. Las nuevas políticas se planificaron y adoptaron para obtener el máximo de velocidad y eficiencia en la administración y en el trabajo a fin de llevar a feliz término y en el tiempo más breve que fuera posible la segunda guerra mundial. Diversas agencias del Gobierno aprobaron y aun ayudaron a la mano de obra a organizarse, en la creencia de que con dicha organización la mano de obra podría ser más efectiva para obtener un máximo esfuerzo continuo y productivo. De acuerdo con este plan, los comités de administración y mano de obra planificaron y resolvieron por convenio armónico los mejores medios para obtener los máximos resultados. La voz de los operarios en el funcionamiento de la industria, después de cuatro años de ensayo, se les representa como un derecho básico y fundamental y persistirá en la paz, de modo que se ha creado, para las instituciones educacionales y la industria, la responsabi-

lidad de educar y formar hombres destinados a ser dirigentes de la industria, en forma que comprendan las leyes y los principios que gobiernan las relaciones con la mano de obra y la economía de la administración. Hoy día la intolerancia amenaza todo nuestro sistema de libre empresa y nuestras instituciones educacionales deben tratar de limitar la intolerancia, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda. Como los temas de las relaciones entre la mano de obra y la administración sugieren madurez en el estudiante y ambos exigen el conocimiento de las relaciones humanas, porque son problemas de hombre que superan a la comprensión del muchacho, deben incluirse en el último año de un curso de estudios de cuatro o cinco años.

Los altos standards de vida y riqueza no pueden obtenerse ni mantenerse sin un elevado standard de producción económica. Los recursos nacionales, por ejemplo, sólo son valiosos después de haber sido convertidos en productos útiles, y esto exige capital, administración y mano de obra. Cada uno de estos factores es una consideración importante en la riqueza producida y cada uno es acreedor a una participación equitativa. La cooperación y el esfuerzo armoniosos para obtener la eficiencia entre administración y mano de obra, tienen por respuesta resultados máximos y hay que reconocer la responsabilidad que a cada cual incumbe. Las escuelas harían bien en recalcar este hecho fundamental.

Se critica a muchos ingenieros universitarios por su falta de conocimiento del propio idioma. Los educadores se dan cuenta de esto cuando tratan de interpretar tesis de ingeniería. La falta de capacidad para expresar claramente las ideas y las observaciones o para dar instrucciones, ya sea orales o escritas, es en sí misma la respuesta al por qué muchos ingenieros no avanzan más y con mayor rapidez. Los informes basados en las observaciones se presentan en el camino de todo ingeniero. Este llamado de la industria a las escuelas en orden a dar a los ingenieros una mejor comprensión del propio idioma, no es nuevo, pero merece repetirse.

El transporte moderno tendrá por resultado indudable un estrechamiento en las relaciones internacionales de la industria, especialmente de la minería. Así, pues, el ingeniero necesita poseer con fluidez por lo menos un idioma extranjero. America Latina es rica en minerales y eso sugiere que el castellano es un idioma extranjero práctico para que lo elija un ingeniero norteamericano.

Un bachiller en humanidades se siente a menudo indeciso sobre el trabajo a que orientará su vida y muchas veces adopta una carrera para la cual no tiene capacidad, ni aptitudes ni talento naturales. Muchos graduados universitarios no penetran jamás en el campo de trabajo para el cual se han preparado y muchos también desertan en un tiempo relativamente corto. Han perdido el tiempo y el esfuerzo y estarían mucho mejor si no se hubieran precipitado en pasar por la Universidad para obtener un grado cualquiera como objetivo primordial. La mayoría de las escuelas son exigentes respecto a las condiciones preescolásticas. ¿No sería igualmente sabio y práctico exigir como requisito previo por lo menos un año de trabajo en la carrera elegida antes que estos estudiantes se inscriban en el curso que eligen? Considerando el interés del estudiante y el equipo físico y mental necesarios para obtener éxito en la línea de esfuerzo escogida, habría así una mejor oportunidad de acertar en la resolución adoptada posteriormente. También parece sabio, como requisito previo para obtener un grado universitario, que el estudiante tenga al menos un año de experiencia práctica en el trabajo para el cual se le otorga el grado y que ese tiempo se incluya en el curso universitario de la especialidad. Antes de pretender avanzar en la industria, el ingeniero debe tener esta enseñanza práctica, y si la adquiere junto con la enseñanza técnica, ésta será más valiosa y el ingeniero podrá ascender con mayor rapidez. Un programa de esta índole requeriría la cooperación de la industria, especialmente en tiempos de depresión, cuando las ocupaciones escasean. Muchos estudiantes que tienen que trabajar mientras estudian, siguen este plan y ello puede haber contribuído en parte al éxito que han alcanzado.

La industria no quiere perder el terreno ganado en la magnífica enseñanza técnica que los educadores están dando a los ingenieros; en realidad, la industria quisiera ver reforzados los cursos de matemáticas, química, física y mecánica. Para hacer esto y para ampliar además el campo de formación del estudiante en los principios de gobierno, en el propio idioma, en las relaciones con la mano de obra, en la economía de los negocios, incluso los principios de conta-

bilidad, costos, axiomas financieros, problemas de administración y experiencia en el terreno, se necesitaría probablemente prolongar la actual carrera universitaria de cuatro años, a cinco o seis. Nuestras escuelas y universidades reconocieron hace largo tiempo esta necesidad de una formación básica amplia y adicional respecto de las carreras de leyes, medicina y dentística. El cambio habido en las condiciones señala la necesidad de aumentar los conocimientos actuales como la solución para dar al ingeniero una formación más amplia. La industria está procurando dar, de diferentes maneras, esta formación a sus hombres importantes; en algunas ramas se ha adoptado el sistema de cursos de educación administrativa en las propias plantas; otras ramas envían sus hombres, a costa de la compañía, a escuelas en que existen estos cursos.

CONTROL DEL TRABAJO DEL SUPERHOMBRE.

Ayer leíamos con una sonrisa las fantasías de H. G. Wells y de Julio Verne. Oíamos decir a Cyrano: "Yo podría construir un cohete en forma de una enorme bestia, movida por impulsos de villano Salitre desde atrás hacia arriba, dando saltos". Escuchábamos indulgentemente a nuestros hijos que se emocionaban con las hazañas del Superhombre. Las maravillas realizadas hoy en los campos vírgenes de la electrónica, radar y energía atómica convierten en vulgares realidades las locas fantasías de ayer. El público aprueba sin admirarse el proyecto de navíos del espacio y viajes interplanetarios, considerándolos como una certeza del mañana. Las posibilidades y probablidades que se divisan en todos los campos científicos han abierto perspectivas que a un tiempo entusiasman y aterran. Tenemos que confiar en que los técnicos de estas especialidades orienten sus conquistas a la preservación y al progreso del hombre y no a su destrucción. Para realizar esta finalidad deben salir de sus claustros, dejar sus hábitos de monje y tomar la directiva en los asuntos humanos y del estado.

(Mining and Metallurgy, Julio de 1946).

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

SALITRE

La producción de salitre que alcanzó en Mayo a 145.077 toneladas, fué superior en 7.450 toneladas a la de Abril y también mayor en 48.658 toneladas a la del mismo mes del año pasado.

La producción de yodo se mantuvo, con un total de 40.600 kilogramos neto, sin gran variación en su mismo nivel del mes anterior. En comparación con lo producido en Mayo del año 1945, se observa siempre una baja de 16.369 kilogramos.

PRODUCCION DE SALITRE Y YODO
(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Salitre Tons. brutas	Yodo Kgrs. neto
1946 * Enero	128.580	42.697
Febrero	109.994	28.845
Marzo	146.008	43.226
Abril	137.627	40.740
Mayo	145.077	40.600

(*) Cifras provisorias.

CARBON

Sólo una leve variación de alza se registró en la producción de carbón del mes de Ma-

PRODUCCION DE CARBON
(En miles de toneladas)
(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Prod. bruta	Prod. neta
1946 * Enero	137,6	122,0
Febrero	110,4	96,6
Marzo	165,2	147,0
Abril	167,6	149,5
Mayo	168,5	151,5

(*) Cifras provisorias.

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile correspondiente al mes de Junio de 1946.

yo, la que subió en 917 toneladas a un total de 168.502 toneladas. Esta cifra, comparada con la de Mayo del año pasado, acusa una declinación de 10.705 toneladas.

COBRE

La producción de cobre se incrementó de Abril a Mayo en 5.868 toneladas, por lo que llegó en total a 35.284 toneladas. Como en los meses precedentes continuó, sin embargo, señalando un descenso en comparación con los totales registrados el año pasado; en Mayo esta baja alcanzó a 7.691 toneladas.

PRODUCCION DE COBRE
(Tons. de fino)
(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras	Precipit. concent. y cemento (1)	Minerales (1)	Total
(*) 1946 Enero	31.461	—	—	31.461
Febrero	27.037	95	248	27.380
Marzo	36.803	—	5	36.808
Abril	29.416	—	—	29.416
Mayo	35.284	—	—	35.284

(*) Cifras provisorias.

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

HIERRO

La producción de hierro volvió a disminuir en Mayo; se produjeron en ese mes 36.145 toneladas de hierro fino contra 44.131 toneladas en Abril y sólo 3.255 toneladas en Mayo de 1945.

PRODUCCION DE HIERRO
(En toneladas)
(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Minerales	Fino contenido
1946 * Enero	57.452	35.218
Febrero	26.345	16.255
Marzo	74.990	46.660
Abril	70.418	44.131
Mayo	57.392	36.145

* Cifras provisorias.

ORO

La producción aurífera se redujo en Mayo a 378 kilogramos de fino de un total de 401 kilogramos a que había alcanzado en Abril; en relación con la de Mayo del año anterior señala, asimismo, un descenso de 91 kilógramos.

PRODUCCION DE ORO
(Kilogramos de fino)
(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras (de minas y lavaderos)	En minerales concentrados, precip. combinados y conten. en minerales de cobre (1)	En barras de cobre (2)	TOTAL
1946 * Enero	299	258	50	607
Febrero	324	102	62	488
Marzo	301	336	47	684
Abril	335	—	66	401
Mayo	321	—	57	378

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

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

El índice de la producción minera subió en Mayo a 101,7, con lo que superó en 11,4 puntos (12,6%) al de Abril. A pesar de este aumento, no alcanzó a sobrepasar su nivel de Mayo del año anterior, mes con respecto al cual el índice señala una declinación de 5,3 puntos (5%).

En los cinco primeros meses del año, el conjunto de la producción minera, apreciada por el promedio del índice que ha sido de 93,4, presenta una baja de 7% en relación con la de igual período del año precedente.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA (1)
(1927 - 29 = 100)
(Calculado por la Dirección General de Estadística)

	1946
Enero	91,4
Febrero	78,8
Marzo	105,7
Abril	90,3
Mayo	101,7

(1) Indice calculado a base de la producción mensual.

TARIFAS DE COMPRAS DE MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

MINERALES Y CONCENTRADOS DE ORO EXPORTACION.

Plata contenida. — Se descontarán de la Ley 30 gramos y se pagará el saldo a razón de $ 0.60 el gramo fino.

Subsidio. — Se establece un subsidio de $ 5.— por gramo de oro fino en lugar del subsidio de $ 3. —que rige en la actualidad.

MINERALES DE ORO DE CONCENTRACION.

Plata contenida.— Se descontarán de la Ley 30 gramos y se pagará el saldo a razón de $ 0.50 el gramo fino.

Subsidio. — Se establece un subsidio de $ 5.— por gramo de oro fino en lugar del subsidio de $ 3.— que rige actualmente.

MINERALES DE ORO DE CIANURACION.—

Plata contenida.— Se descontarán de la Ley 30 gramos y se pagará el saldo a razón de $ 0.50 el gramo fino.

Subsidio. — Se establece un subsidio de $ 2.— por gramo de oro fino.

MINERALES DE PLATA CIANURACIO.

La tarifa para esta clase de minerales quedará como sigue:

Entregas. — Plantas Elisa de Bordos, Salado y Domeyko.

Plata. — Base 500 gramos, $ 150.— por tonelada.

Escalas de Subida y Bajada. — $ 0.70 el gramo.

Oro. — Se paga todo el contenido a $ 33.— el gramo.

Subsidio. — Se establece un subsidio de **$ 0.14 por gramo** de plata contenida.

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

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

Esta tarifa sólo es para los minerales que se entreguen directamente en las Plantas arriba indicadas y por lotes de peso superior a 20 toneladas. A lotes de pesos inferiores se les descontará los gastos de muestreos y ensayes.

Se entenderán como minerales de plata los que tengan una ley inferior a 8 gramos por toneladas.

ORO METALICO EN BARRAS.

Subsidio. — Se establece para el oro metálico en barras un subsidio de $ 1.— por gramo fino.

Todos los subsidios deberán pagarse en recibo aparte detallado y egresarse por Caja bajo el rubro "SUBSIDIOS MINERALES Y PRODUCTOS".

MINERALES Y CONCENTRADOS DE COBRE EXPORTACION.

A partir de la fecha indicada se implanta la siguiente nueva tarifa:

Ley mínima de cobre 8% y máxima de oro 35 gramos

Cobre. — Base 10%, $ 540.— tonelada.

Escala de Subida y Bajada, $ 92.—

Oro. — Se descuenta de la ley un gramo y se paga el saldo a $ 30.— gramo fino.

Plata. — Se descuentan de la ley 30 gramos y se paga el saldo a $ 0.60 el gramo fino.

Bonificaciones. — $ 20.— por tonelada a todo lote de peso superior a 10 toneladas y $ 20.— por tonelada a todo lote de ley superior a 9%.

Descuentos de fletes. — Se descontarán los fletes a los puertos donde las Agencias tienen instrucciones de enviar los minerales y concentrados.

EL HUMANISMO CIENTIFICO DE PAUL LANGEVIN

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA

Ingeniero Civil.

En el diario "La Hora" de 2 de Diciembre del año pasado se ha publicado un magistral artículo del gran físico francés, premio Nobel, profesor Paul Langevin, conocido en Chile por las magníficas conferencias que le oímos años atrás en la Universidad de Chile, titulado Libertad.

Escrito poco antes de las elecciones francesas para determinar la Constitución que habrá de regir la Cuarta República por un sabio que fué prisionero de los nazis en Alemania y que no tenía otra culpa que ser sabio, inventor y ex presidente del Instituto de Cooperación Intelectual de la antigua Liga de las Naciones, presenta en la forma más clara y abreviada el resumen de una de las cuestiones más discutidas y que más interesan a la civilización: el problema de la libertad.

Su manera de concebirlo y exponerlo nos hace clasificar a este físico de celebridad mundial entre los sabios que propician el humanismo científico de que tantas veces he hablado en estas páginas.

La ocasión en que este análisis de la libertad ha sido escrito después de las duras pruebas que ha tenido que sufrir su patria y en propia persona, aunque sobre esto último no expresa la menor queja, dan a esta corta disertación un carácter de grandeza y elevación moral a la cual es difícil substraerse.

Para que el lector aprecie el estilo dolorido y punzante del autor, transcribiré algunas palabras de su introducción:

"Tras la pesadilla de la ocupación y la vergüenza de Vichy nace un nuevo día para nuestra República y hace resplandecer con fulgor aún más vivo las letras de oro de su divisa recobrada. Para devolverle todo su sentido, quizás sea útil meditar un momento en las tres palabras sagradas que la componen y en el enriquecimiento que les ha procurado la experiencia de los vivos y el sacrificio de los muertos".

"Libertad de opinión, de expresión son otros tantos aspectos diversos y conquistas no terminadas aún en un terreno en que se oponen tantos intereses individuales o colectivos y en el que la humanidad se esfuerza en encontrar una síntesis armoniosa y favorable al desarrollo de la vida".

Entre la sociedad primitiva en que el individuo estrechamente ligado al grupo no era libre en ningún momento de su vida hasta la sociedad moderna en que si bien el hombre no es el esclavo del hombre, pero puede se explotado por su semejante, se sitúan una serie de conquistas: abolición de la servidumbre, declaración de los derechos del hombre, libertad de la prensa en Francia, en 1830, sufragio universal en 1848, libertades sindicales y de asociación durante la Tercera República.

El proceso de la libertad a través de múltiples crisis, entre las cuales la última no es la menos trágica y dolorosa es por lo tanto **un proceso progresivo de liberación de la acción de la persona humana y de sus derechos.**

"Lo que nos interesa hoy, dice, es un aclaramiento cómo la Cuarta República debe prolongar esta obra, edificando las nuevas condiciones sin las cuales los resultados adquiridos pierden la mayor parte de su significación y de su eficacia".

No hay libertad política verdadera tanto en el plano individual como en el colectivo **sin libertad económica.** Del mismo modo que un campesino y un obrero cuya vida

material depende de un patrón no puede ser considerado enteramente libre en el ejercicio de sus derechos políticos, una nación no es libre cuando sus riquezas materiales están en manos de individuos aislados o agrupados en trusts.

Y agrega este terrible comentario: "La preocupación de defender tales intereses particulares fué antes que nada lo que originó el fascismo, enemigo de todas las libertades, demostrando así hasta la evidencia la estrecha solidaridad de lo político y lo económico".

"La inconcebible debilidad de la mayor parte de los gobiernos ante las potencias del dinero es el origen de la terrible crisis de la que aun no hemos salido. Sólo cuando **esas potencias hayan** sido colocadas en situación tal que no puedan hacer daño, habremos extirpado verdaderamente las raíces del fascismo y podrá iniciarse, al fin, para nuestra especie, una era de justicia y de verdadera libertad".

El método que sigue Langevin en su exposición es el método científico, partiendo de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo complejo. Se detiene primero en la libertad individual para pasar en seguida a la libertad de la sociedad. Verifica la **insuficiencia** del concepto de libertad desde el punto de vista estrictamente individual. "La libertad de cada uno, nos dice, está estrechamente ligada a la libertad de todos; el **hombre solo**, aplastado por las fuerzas de la naturaleza, por la urgencia de proveer a sus necesidades materiales por sus propios medios, no podrá ser verdaderamente libre".

Pero del mismo modo que debemos tomar en cuenta la libertad de todos para valorizar la libertad individual, debemos corregir lo que hay de erróneo en el concepto de libertad del siglo pasado, "orientado nítidamente en el sentido individualista y romántico", como nos lo dice Langevin.

No podemos separarnos del proceso histórico para comprender esta gran verdad y puede resumirse en pocas palabras.

"Después que la Edad Media implantó liberaciones y franquicias colectivas, comerciales, corporativas o de otro tipo, el gran movimiento de la Reforma, prolongado por el del siglo XVIII y el de la Revolución que liberara finalmente la noción de **persona humana**, limitada primeramente a los casos excepcionales de jefe, héroe o santo, extendida luego progresivamente a todos hasta llegar a la Declaración de los Derechos del Hombre, se ha orientado nítidamente en el sentido individualista y romántico".

Veamos, en efecto, cuáles son las definiciones y fórmulas más empleadas por los contemporáneos.

"Las fórmulas de la Declaración de los Derechos: "La libertad consiste en poder hacer todo lo que no daña a los demás": "La libertad de cada uno termina donde comienza la de otro", son **insuficientes.** Dan la impresión de que la organización de la libertad en una sociedad humana consiste en el ajuste, en la yuxtaposición de libertades individuales que se limitan recíprocamente **mientras que en realidad se condicionan y exaltan mutuamente.** Esas fórmulas parecen implicar que, únicamente, el hombre aislado sería completamente libre, mientras que no puede serlo sino en el seno de una Sociedad lo más diferenciada posible.

Esta última afirmación nace de la experiencia histórica tal como nos lo revela el proceso evolutivo de las sociedades más complejas de las naciones modernas con la creciente interacción de los progresos de todo orden en el individuo por un lado y en la sociedad por otro. Esta demostración la condensa Langevin en una página magnífica.

"Si es verdad que el desarrollo, el enriquecimiento de la vida, desde las formas más primitivas hasta nuestras sociedades humanas más evolucionadas, van en el sentido de una división del trabajo y de una solidaridad creciente entre individuos, de los que cada cual tiene el doble deber de desarrollar su personalidad y ponerla al servicio de la colectividad, a la que debe estar ligado por todos los lazos de la cultura, el hombre más libre es aquel que puede avalorar mejor sus posibilidades, que se desarrolla en el sentido más conforme a su naturaleza y a sus aptitudes. Eso no es posible sino al precio de una solidaridad, de una ayuda mutua cada vez más íntima, en el seno de un grupo cada vez más amplio y cada vez más diferenciado. La libertad se acrecienta cuando la unión de todos se hace más estrecha. La unión hace, no sólo la fuerza, **sino también la libertad de cada uno y de todos**; y esto, no importa en qué grado de la organización humana; **es tan verdad respecto de las naciones como de los individuos".**

Tenemos así definido claramente cuál es

el hombre más libre por una parte y cuál es la Sociedad más libre por otra. Siendo la aspiración a la libertad uno de los motores más fuertes de la acción humana, ella no podrá ser satisfecha sino en la Sociedad **más estrechamente unida posible.**

Este es un descubrimiento que la experiencia histórica ha ido demostrando gradualmente y paralelamente a la insuficiencia de las fórmulas de libertad y aunque para algunos esto parezca paradójico, esta verdad sobre el hombre más libre y la sociedad más libre resulta de haber acertado en la definición del individualismo del siglo XIX considerándolo como "romántico", es decir irrazonable, anormal o patológico. Este tipo de individualismo es el que no pone su personalidad al servicio de la colectividad sino en los casos de guerra, denominándolo patriotismo, y por tanto no cumple el doble deber a que alude Langevin en todo momento. El acierto del profesor y sabio francés en esta breve exposición es el haber encontrado la fórmula de equilibrio entre la acción individualista y la acción socialista mediante la calidad de un individualismo sano que se diferencia por completo del tipo deficiente o patológico.

Otra verdad esencial que nos enuncia es: **No hay libertad en el desorden y en la ignorancia.**

Y es aquí donde aparece la ciencia iluminando la acción humana.

"¿Acaso el hombre más libre, nos dice, no es aquel que sabe prever mejor las consecuencias de sus actos, aquél que tiene más clara conciencia de las limitaciones impuestas y de las posibilidades entreabiertas por las leyes naturales y humanas?"

Y para entrar en este gran campo de la acción humana se refiere para empezar al **orden legal o jurídico,** tomándolo como hilo conductor del pensamiento que desarrollará más adelante.

"Aquél que para afirmar su libertad se opusiera a las leyes, se expondría y expondría a los otros a inútiles sufrimientos que lo devolverían muy pronto al orden. Desde este punto de vista las leyes humanas tienen como finalidad esencial poner a los individuos en guardia contra las consecuencias de sus actos y obligarlos a reflexionar antes de obrar. Deben ser, y efectivamente son, tanto más estrictas y tanto más duras cuanto mayor es la ignorancia general. Su paulatina mitigación exige a menudo el sacrificio de los más conscientes y de los mejores".

"La ciencia es, pues, factor esencial porque permite prever, porque permite también aliviar los sufrimientos de los hombres y dominar las fuerzas naturales de acuerdo con sus leyes. Ya que la libertad de cada uno condiciona la de los otros, **tanto más libre es una sociedad cuanto más consciente, más instruído, más culto es cada uno de sus miembros".**

Sin desear profundizar el aspecto filosófico del libre albedrío y de la libertad, Langevin lo aborda de pasada para verificar un hecho histórico que ha dominado las discusiones filosóficas del siglo XIX, diciendo: "Quiero solamente recordar que a través de la creencia griega en el destino ineluctable, pasando por las ideas de los estoicos, de Spinoza y por el determinismo absoluto de nuestro siglo dieciocho, se ha fomulado el precepto: **La libertad aumentó con la conciencia de la necesidad".**

"Esta fórmula, agrega, no resuelve la contradicción entre libre albedrío y necesidad, en torno al cual gira el esfuerzo de los filósofos desde hace más de dos mil años. Por un lado, la existencia de leyes naturales y la doctrina del determinismo absoluto que ellas han sugerido, con el fatalismo de un destino preestablecido como consecuencia; por otro, las evidentes posibilidades de acción que permiten al hombre transformar al mundo y modificarse a sí mismo".

Y aquí el sabio nos expresa en resumen su fundada opinión sobre los futuros esfuerzos combinados de la ciencia y del humanismo para ver realizado un mundo mejor, dice así:

"Diré solamente que la síntesis necesaria para superar a esa vieja oposición parece cada día más próxima desde que la física moderna ha penetrado en el mundo atómico, y no se ha visto forzada a revisar profundamente la noción misma del determinismo".

"También en esto la ciencia no sólo preparará, sino que justificará las posibilidades de la acción y hará a ésta constantemente más humana, más justa y más libre".

El ilustre profesor, como se ve, no se atemoriza por las consecuencias que puede traer para el mundo la nueva era de la energía atómica, sino que, por el contrario, prevé una justificación muy superior a la que antes de este desarrollo se nos ofrecía para alimentar los proyectos de supera-

ión que se incuban en la conciencia del hombre moderno.

Langevin es hombre que ha andado mucho por el mundo. Fué profesor en los Estados Unidos antes de la primera guerra mundial cuando se inició la era de intercambios universitarios entre las Universidades Europeas y Norteamericanas. Vino años después como conferencista a Buenos Aires y pasó, como dije antes, a Santiago. En París fué profesor de uno de nuestros más destacados profesores universitarios, don Ramón Salas Edwards.

Como creo muy útil para los lectores resumir brevemente los puntos salientes de su breve ensayo sobre la libertad, lo hago pidiendo excusas por el mayor espacio que ocupo en el Boletín en estos tiempos de papel caro.

La aspiración a la libertad en el hombre ha llegado a una etapa tal que se necesita edificar las nuevas condiciones, sin las cuales los resultados adquiridos pierden su significación y eficacia.

No hay libertad política sin libertad económica.

La inconcebible debilidad de la mayor parte de los gobiernos franceses ante las potencias del dinero es el origen de la terrible crisis de la que aún no ha salido Francia.

La libertad no puede concebirse desde un punto de vista estrictamente individual y las fórmulas dadas para definirlas en el siglo pasado son insuficientes.

En la sociedad moderna existe el doble deber para el individuo —ser de diferentes aptitudes—, de desarrollar su personalidad y de ponerla al servicio de la colectividad a la que debe estar ligado por todo los lazos de la cultura, llegando así al máximum de libertad para avalorar mejor sus posibilidades en el seno de un grupo cada vez más amplio y diferenciado.

La libertad se acrecienta cuando la unión de todos se hace más estrecha, siendo esta verdad válida tanto para los individuos como para las naciones.

No hay libertad en el desorden y la ignorancia. La ley crea el orden necesario.

La ciencia ayuda a la libertad porque permite prever y aliviar los sufrimientos de los hombres y, como el orden jurídico, pone a los hombres en guardia contra las consecuencias de sus actos obligándolos a reflexionar antes de obrar.

Tanto más libre es una sociedad cuanto más consciente, más instruído, más culto es cada uno de sus miembros.

La ciencia que permite dominar las fuerzas naturales de acuerdo con sus leyes crea evidentes posibilidades de acción que permiten al hombre transformar el mundo y modificarse a sí mismo.

Los últimos adelantos de la física moderna (atómica y nuclear) permiten esperar que la ciencia no sólo preparará sino que justificará las posibilidades de la acción. y hará a ésta constantemente más humana, más justa y más libre.

INFORME PRELIMINAR DE LA MISION DE PROFESORES DE TECNOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE AL TERMINAR SU VISITA A LOS ESTADOS UNIDOS

La Misión Chilena formada por los profesores de la Universidad de Chile que firman el presente informe está constituída por el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Dr. Pablo Krassa, el Director de la Escuela de Ingeniería, Dr. Jorge von Bennewitz, y por los profesores de las diferentes especialidades: Ingenieros señores Julio Ibáñez, de Ingeniería Civil, Carlos Neuenschwander, de Ingeniería de Minas, Rodolfo Mebus, de Ingeniería Química y Vicente Monge, de Ingeniería Eléctrica.

El objeto principal de nuestra visita era el estudio de la Orientación Actual de la Enseñanza de la Ingeniería, y la organización de las Universidades Norteamericanas para el desarrollo de esta Enseñanza y para los trabajos de Investigación. Esto último aconse-

jaba desde luego la extensión de nuestra visita a los grandes establecimientos industriales que han llevado adelante un vasto plan de estudios en sus propios laboratorios.

Patrocinada por la "Inter-American Development Commission" y con un programa de viaje organizado por la "International Training Administration" y preparado cuidadosamente en todos sus detalles por esta Institución, pudo nuestra Misión llevar a cabo con todo éxito la tarea que le habían encomendado las autoridades de la Universidad de Chile.

Queremos por esto ante todo, expresar nuestros más sinceros agradecimientos a estas dos entidades gracias a cuya ayuda pudo realizarse nuestro viaje, a que en todo momento contribuyeron ampliamente con sus esfuerzos al éxito alcanzado. Queremos hacer llegar también nuestros sentimientos de profunda gratitud a cada una de las personas, profesores, ingenieros y directores que nos atendieron con tanta amabilidad y con tanto espíritu de ayuda a lo largo de nuestro recorrido, proporcionándonos sin ninguna reserva las informaciones que solicitamos.

Debemos mencionar en forma muy especial a los profesores y autoridades universitarias que con tanto interés colaboraron en la formación del programa de nuestra visita, como el Dean Steinberg de Maryland, el Dean Steidle del Pennsylvania State College y el Profesor Eaton de Lafayette College, los cuales, además, con sus relaciones personales con las diferentes instituciones facilitaron nuestro contacto con sus respectivos dirigentes.

Nuestra visita se hizo en un época muy oportuna, dentro del período de pleno funcionamiento de las actividades universitarias; sin embargo, desde un principio debimos notar la situación anormal que se observa en este período de transición entre el tiempo de guerra y la nueva era de paz, lo que se manifiesta de un modo muy especial por la enorme proporción del esfuerzo de estudio y de investigación con que cooperaron las universidades a la actividad de toda la nación.

Asimismo hemos podido observar en qué forma colaboraron las universidades en la preparación del personal técnico de las fuerzas armadas, preparación que exigió la programación y desarrollo de cursos muy rápidos, exigiendo asimismo un arduo trabajo de síntesis que llevaron a cabo brillantemente sus profesores para adaptar los materiales de sus cursos a la gran diversidad de conocimientos de los alumnos.

La absorción de los estudiantes que vuelven del servicio, que se va efectuando también en forma paulatina, ha influído también en dar al momento actual el carácter de una época de transición, que le comunica un interés muy especial y que ha venido a demostrar la flexibilidad de las organizaciones universitarias.

Es así como esta situación extraordinaria que atraviesan en este período, tanto las universidades como las industrias, ha venido a favorecer nuestra observación y nos ha permitido constatar la eficacia de la organización de estas instituciones que han debido cambiar en gran parte su estructura para afrontar las nuevas necesidades, y que han superado con éxito las dificultades del momento.

Las informaciones que hemos obtenido con relación a la enseñanza y a la educación se han ampliado considerablemente con la observación de las industrias y con el contacto con sus dirigentes, de modo que cada uno de nosotros ha podido recoger no sólo las valiosas lecciones sobre el aspecto universitario de los conocimientos, sino sobre su aplicación en cada profesión: esta unión de la técnica con la teoría que hemos seguido a lo largo de nuestra visita contribuirá poderosamente a la correcta orientación y al mejor rendimiento de nuestra enseñanza.

Nuestro programa de recorrido se limitaba a la región nororiente de los Estados Unidos, que es la más representativa en cuanto se refiere a universidades, laboratorios y establecimientos industriales, y que comprende además los organismos estatales que dirigen en ciertos aspectos la actividad federal de la nación. Basta la enumeración de los centros visitados para formarse una idea del cuidado con que la International Training Administration estudió nuestro plan de trabajo, y de la dedicación con que la Misión Chilena lo realizó.

Así, en los tres primeros meses de nuestro recorrido hemos visitado 72 centros diferentes de actividad universitaria, de investigación, establecimientos industriales o de interés de la profesión. Estas visitas en su mayor parte se han realizado por la totalidad de los miembros de la comisión, salvo en casos especiales en que se han hecho visitas individuales. A continuación enumeramos las visitas efectuadas (en casos contados aparece algún establecimiento en dos de los grupos):

1.—**Universidades:**

Maryland University.
Catholic University of Washington.
Columbia University, New York.
Lafayette College, Easton.
Lehigh University.
Pennsylvania State College.
Carnegie Institute of Technology.
Pittsburg University.
(Columbus University) Ohio State College.
Purdue College, Lafayette.
Indiana State College, Urbana.
Illinois Institute of Technology, Chicago.
North Western University, Chicago.
Loyola College, Chicago.
Iowa State College, Ames.
Michigan University, Ann Arbor.
University of Detroit.
Union College, Schenectady.
Howard University.
Massachusetts Institute of Technology, Boston.
Stevens Institute of Technology, New York.
University of New York.

2.—**Institutos de Investigación, fuera de las universidades:**

Bureau of Standards, Washington.
Bureau of Mines, Washington.
Bureau of Mines, Pittsburgh.
Mellon Institute.
General Motors Laboratories, Detroit.
Chrysler Corporation.
Gulf Research and Development Co.
Batelle Memorial Institute.
Armour Institute, Chicago.
Gas Research Institution, Chicago.
General Electric Laboratories, Schenectady.
Dorr Company.

3.—**Establecimientos Industriales.**

Ingersoll Rand, Philipsburg.
Treadwell Engineering Corporation.
Bethlehem Foundry and Machine Co.
Titan Metals Man. Co.
Mine's Plant (Bell Mine Warner Co.)
Morrisdale Coal Mine, Bellefonte.
Dravo Corporation, Pittsburgh.
N.o 1 Coal Mine, Kent Company.
N.o 2 Coal Mine, Waterman.
Blaw-Knox Corporation.
American Rolling Mills.
Ohio Brass Co.
Goodrich Co.
Maurice S. Knight Corporation.
General Tire and Rubber Company.
Central Scientific Company, Chicago.
Allis Chalmers Mfg. Milwaukee.
Colgan Bricketting Co.
* General Motors.
* Chrysler Corporation.
The Gaertner Scientific Corporation, Chicago.

4.—**Diversas Instituciones.**

Unión Panamericana, Washington.
Engineering Societies Building, New York.
Smithsonian Institution, Washington.
Mc Graw-Hill Book Company, New York.
Estación de Televisión, General Electric, Schenectady.
Departamento de Transportes de la General Electric, New York.
Aéreo Puerto de Washington.
Dirección de Sanidad de Washington.
Departamento de Obras Públicas, Pittsburgh.
Obras de Agua Potable, Columbus.
Congreso de Ingenieros de Minas y Metalúrgicas, Chicago.
Obras de Agua Potable y Alcantarillado de Chicago.
American Association of Railroads, Chicago.
Portland Cement Association.
Board of Education, Washington.

Es fácil imaginar cuanto provecho representarán para nuestra enseñanza las relaciones que han quedado establecidas con nuestra visita a tantos centros de cultura y de actividad, en la cual cada uno de nosotros ha estado en cordial comunicación con el profesor de la misma especialidad, teniendo ocasión de conversar sobre planes de estudio, programas, textos, métodos de enseñanza, y viviendo, en cierto modo, la vida universitaria.

No encontramos, por esto, palabras que expresen cuán grande es nuestro agradecimiento para cada uno de los profesores que nos han atendido y cuán grande es nuestro deseo de seguir en comunicación con ellos, con la seguridad de que éste será uno de los factores más eficaces de entendimiento y aprecio entre nuestras naciones.

Aun cuando esperamos a nuestra llegada a Chile hacer una exposición más completa sobre las impresiones recogidas en nuestro viaje, creemos de interés exponer a continua-

ción algunos de los aspectos que nos han llamado más la atención.

Seguramente lo que más nos ha impresionado es la importancia que se da a la investigación en todos sus aspectos, tanto en las universidades como en la industria; este hecho se traduce en la espléndida dotación de los laboratorios y de las bibliotecas; para construirlos y equiparlos convenientemente se han necesitado sumas considerables, las que han sido proporcionadas por las industrias.

A menudo el trabajo de investigación no está relacionado directamente con fines de aplicación inmediata. La ayuda ilimitada de los industriales muestra cómo se ha formado entre ellos la conciencia de lo que significa la investigación científica y de que toda ayuda en ese sentido representa una inversión que será remunerativa más adelante.

Para llegar a establecer esta confianza de los industriales y su estimación por el valor de los estudios universitarios, se ha necesitado de toda la dedicación y todo el trabajo inteligente y eficaz de los ingenieros que trabajan con ellos, y que mantienen un contacto muy efectivo con la universidad desde que egresaron.

Este contacto es además muy íntimo dentro de la misma universidad entre profesores y alumnos, que trabajan en absoluta cooperación, lo que se favorece también por el número relativamente elevado de profesores y por el régimen de su permanencia en la Escuela durante todo el día (full time).

La ubicación de las universidades, por lo general lejos de las grandes aglomeraciones, obliga al estudiante a vivir en un ambiente de retiro muy favorable a la concentración y al estudio. Esto trae además la disposición de hogares de estudiantes dentro del Campo Universitario. Si a esto se agregan las instituciones de carácter social, se tiene una vida universitaria muy característica y que va ligando al joven con su universidad en forma muy efectiva, aun cuando no se le dé ninguna ingerencia en la marcha de la universidad.

Este contacto del profesor y del estudiante permite el desarrollo de una labor de formación muy efectiva y de una acción educativa de la mayor importancia y se traduce en que el estudiante se vea comprendido y no llegue a sentirse desalentado.

Asimismo en esta forma es posible llegar a una selección vocacional muy segura sobre la base de interrogaciones y exámenes bien estudiados y escalonados convenientemente. La observación y el acercamiento del estudiante y de sus tutores contribuyen así a resolver las dificultades de todo orden, y no sólo los problemas educacionales, que se puedan presentar. El interés de la Escuela y de los profesores sigue manifestándose después de egresados los alumnos y se da en todas las universidades una gran importancia a la colocación de los ex alumnos en las industrias, lo que asegura así el contacto entre la industria y la escuela a que nos hemos referido más arriba.

Otro aspecto interesante en las universidades norteamericanas es el de la formación del Profesorado, desde el puesto de Instructor, de Profesor Ayudante, de Profesor Agregado, hasta el de Profesor, con sus diferentes grados de responsabilidad. La participación del profesor en las investigaciones como también su actuación profesional como Consultor, lo mantienen en relación continua con las industrias de su ramo, relación que la universidad estimula y favorece, ya que ella significa mantener al día los conocimientos de su personal docente.

El contacto entre la universidad y la vida profesional se manifiesta en todas partes por la selecta documentación gráfica de la labor de los egresados, expuesta en forma permanente en los muros de las salas y pasillos. A esto se agregan los retratos de los alumnos de cada promoción, y con verdadera profusión en las salas de clase y en los laboratorios los de los antiguos maestros.

La Universidad se empeña además en estar siempre en contacto con la vida nacional. Sus expediciones tratan de alcanzar al público y de interesarlo en los problemas fundamentales. Un plan de extensión cultural muy vasto se desarrolla a través de todo el año y se organizan cursos de instrucción fuera de la casa universitaria que llevan la formación a los grupos que no son capaces de acudir a sus propias aulas.

En cuanto a la enseñanza misma nos llamó la atención la importancia que han adquirido las carreras de ingenieros mecánicos, electricistas y químicos, en relación con la carrera clásica del ingeniero civil. Dentro de cada una de estas carreras pudimos observar la flexibilidad de los planes de estudio, debido a la posibilidad que tiene el alumno para elegir entre diversos cursos opcionales, no obligatorios.

La tendencia a enseñar lo fundamental y a dejar al alumno la tarea de aprender los detalles, no sólo se muestra en la determinación de los cursos obligatorios, sino en los mismos métodos de enseñanza de cada curso. No se descuida la noción de importan-

cia de la aplicación de los fundamentos al practicarse la solución de problemas numéricos.

Por fin, una vez fijado un plan, se contribuye a prestigiarlo en su totalidad, y en cada uno de sus ramos, ante los estudiantes, por el mutuo respeto de los profesores de las diversas asignaturas, sin establecer distinción jerárquica entre éstos.

Es el conjunto de los ramos, y es cada uno de éstos igualmente indispensable en la formación del ingeniero.

Las condiciones muy especiales en que se efectuó nuestro viaje hace difícil para nosotros la tarea de insinuar ideas para futuras misiones de esta naturaleza. Por el momento, nos limitaremos a algunas observaciones de carácter general.

Es cierto que para algunos de nosotros queda la posibilidad de volver, en lo que queda de nuestro tiempo, a los centros de mayor interés, para estudiar más a fondo lo que vimos, en un primer recorrido más superficial. Podría tal vez pensarse en que un itinerario desarrollado en mayor tiempo sería suficiente para asimilar mejor lo visto, con alguna mayor detención en cada parte. Sabemos que esta fué la idea primitiva al proyectar nuestro viaje, y que en nuestro caso, la necesidad especial de acortar el tiempo obligó a una mayor concentración.

Podría también observarse que una diferente composición del grupo de profesores, en forma más homogénea, se traduciría a una menor duración del recorrido total. Se podría así reunir personas que tengan interés en cuestiones similares y en un campo más restringido. Se evitaría así la necesidad de dividir el grupo en las distintas visitas.

No podemos dejar de mencionar que la forma en que se fijó nuestro itinerario nos dejó amplia oportunidad de visitar en cada parte los puntos de mayor interés cultural o artístico o las escenas naturales, lo que nos permitió formarnos una idea más completa de cada región.

Al terminar este informe preliminar queremos nuevamente manifestar que para nosotros esta jira representa el éxito más completo, alcanzando con exceso las finalidades que nos habíamos propuesto.

Quedamos por lo tanto profundamente agradecidos de las instituciones y de las personas que nos han ayudado en el desempeño de nuestra misión en una forma tan efectiva.

CONCENTRACION Y BENEFICIO DE MINERALES

POR

E. H. ROSE

International Nickel Company, Copper Cliff, Ont.; Presidente del Comité de Métodos de Beneficios, A. I. M. E.

(Conclusión)

El Dr. Fahrenwald ha desarrollado su segunda máquina de flotación tipo impulsor, que la vende Massco con el nombre de "Outward Flow". Como el nombre lo implica (Flujo al Exterior), la nueva característica es la presentación de la alimentación a poca distancia del centro del impulsor. Según Barr, International Minerals and Chemicals también ha diseñado una nueva máquina de flotación llamada "International Turbo", que usa un turbo-impulsor.

En varias cartas recibidas por el autor, se hace notar la metalurgia de calidad superior obtenida con máquinas de flotación relativamente pequeñas, aun con sacrificio del costo de operación. Los fabricantes harían bien en reestimar la tendencia hacia los tamaños enormes.

Una línea nueva y notable en equipo electrostático se está preparando para el mercado, tanto para clasificación de tamaños como para concentración. En 1945 se efectuó una investigación importante sobre la elevación de la ley de los concentrados de flotación por métodos electrostáticos, cuando se obtienen bonificaciones por la ley de los concentrados. Las aplicaciones electrostáticas están penetrando en las industrias del carbón y del cemento y también en los minerales en su sentido más convencional.

El centrífugo Bird, o clasificador centrífugo, es tema de un próximo folleto. En Universal Atlas Cement se hizo una prime-

ra instalación. Otra aplicación en minerales livianos ha sido en arcillas de Georgía. Hedley-Mascor, en Columbia Británica está usando un centrifugador para desaguar las lamas intermedias.

Se anunció un nuevo detector de puente, tipo reactancia, para la protección contra el fierro errático. Illinois Testing Laboratories ya dieron a conocer su nuevo detector Alnor del fierro errático. El filtro Pedersen Synchro-Drum, anunciado en 1944 y que consta de los tambores que giran en sentido opuesto para hacer un pozo de alimentación en la parte superior, está ganando terreno con ciertos minerales. Se anunció un separador o concentrador de aire Avalanch, mejorado. Se informa, en relación con un proyecto de cobre en Arizona, que el Bureau of Mines también está desarrollando un método novedoso de concentración con aire. Se han anunciado dos nuevos separadores magnéticos por vía húmeda para minerales. La máquina Steffenson, que apareció hace uno o dos años, tuvo éxito creciente en 1945, especialmente en la purificación de ferrosilicio como medio de separación en pulpas pesadas.

Fuera de la flotación, otro método propuesto para clarificar aguas turbias u otros líquidos que no responden a la sedimentación, es un filtro nuevo, automático y rápido de arena, que lava por retroceso, desarrollado por Hardinge. Como tiene compartimentos, el agua sucia puede retirarse de cualquiera de ellos sin interrumpir la operación de los demás. En el campo de la clarificación, el Clariflocculator Dorr ha tenido mejoramientos y una aplicación más amplia.

Un nuevo vidrio a base de fosfato y libre de sílice, adecuado para recipientes de ácido fluorhídrico, es una buena noticia para los ensayadores de minerales. Tiene gran interés para los especialistas en plantas el desarrollo en grande escala de vidrio de fibra y más recientemente de silicios para alta aislación dieléctrica, que hace posibles motores y magnetos mejores y más pequeños. Se están usando algo en plantas las telas de Vinyon y Fiberglas. El Bureau of Mines (R. I. 3831) ha obtenido seis mejoras en las mesas de concentración para laboratorios.

METODOS VARIOS DE BENEFICIO

El procedimiento "sink-and-float" o de separación en pulpas pesadas, continuó expandiéndose en 1945, especialmente en fierro, espato fluor y magnesita. Una nueva aplicación tuvo lugar en minerales de estaño en Bolivia, en una planta inicial construída en 1945. En los campos de fierro hay una tendencia a la mayor clasificación previa de la alimentación del cono. En los minerales metalíferos, el ferrosilicio tiende a reemplazar a la galena como un medio separador. En la planta Central de Eagle-Picher se ha adoptado el ferrosilicio a pesar de su gran producción de galena. Sin embargo, un folleto próximo a publicarse por el A. I. M. E., de que es autor Garber, adopta un punto de vista opuesto sobre las operaciones que se realizan en Bunker Hill y Sullivan.

Un punto novedoso en la nueva planta de Cananea es el espesamiento directo de todos los productos intermedios antes de la molienda, más bien que la exclusiva dependencia de la clasificación. La planta Grandview de American Zinc tamiza el rebalse del clasificador primario a 48 mallas, porque esa parte está esencialmente libre de plomo, pero llena de zinc finamente dividido. El "under-size" de los tamices va a la flotación de plomo y el "oversize", directamente a la nueva molienda de los productos intermedios de zinc. Los antiguos métodos de acondicionamiento previo a la flotación, cedieron lugar en 1945 a la técnica de conducir la operación con una alta densidad de pulpa, especialmente cuando se trata los minerales que flotan con menos facilidad. Esto se ha usado hace largo tiempo en las operaciones de flotación de fosfatos. Bunker Hill y Sullivan informaron sobre un nuevo sistema de carga de concentrados, en que un carro puede cargarse simultáneamente desde tres, entre nueve puntos de descarga, para acelerar la operación y proteger el concentrado de la congelación en el momento en que llega al carro. En Chemical and Metallurgical Engineering se publicó una reseña excelente sobre equipo mejorado para manipular grandes tonelajes almacenados.

Dado que las técnicas de vacío han adquirido gran importancia en el beneficio de los minerales primarios de manganeso, los especialistas en tratamiento de minerales se interesarán en el hecho de que en el M. I. T. se ha establecido una cátedra para investigación del vacío. Esto puede conducir a desarrollos interesantes en el tratamiento de los minerales de zinc, en los procesos de cloruración y en otros casos en que pueda utilizarse la volatibilidad de un compuesto metálico.

Con el rápido desarrollo de los métodos para concentrar minerales de baja ley, es-

pecialmente los de hierro, es forzoso que haya un aumento de producción de concentrados finamente divididos, para los que se adaptan mal las operaciones convencionales de horno. Se está trabajando mucho en este sentido en Minnesota. Sloss-Sheffield tiene en operación una unidad nodulizadora semicomercial en Birmingham. En Pine Creek, U. S. Vanadium ha agregado recientemente una unidad rotatoria nodulizante para concentrado de scheelita. La nodulación se está practicando con éxito en cromo y manganeso y aun en magnesia proveniente de agua de mar. Varias plantas de hornos de manga para fierro han adoptado recientemente la práctica de captar los polvos finos de los conductos que escapaban al aire y cubrían los terrenos circundantes. Los gases cargados de polvos se hacen pasar por lavadores húmedos, en seguida se espesan, se filtran y se aglomeran para que den un producto comercial. Para los gases calientes del horno, el filtro granular de Lynch es un dispositivo nuevo. En el Instituto Mellon se acaba de iniciar un importante proyecto de investigación de las reacciones que ocurren durante la aglomeración de los polvos compactos y de los procedimientos metalográficos para examinar estos polvos compactos. Aunque no se dirijan a dicho fin, estas investigaciones pueden conducir a nuevos métodos para que los especialistas de plantas estudien su propio concentrado de grano fino y a dar nuevas luces sobre el problema perenne de las lamas.

En Australia Occidental, el relave de flotación, espesado a 65 por ciento de sólidos, se está bombeando directamente y sin mezcla de otros materiales para usarlo como relleno en una mina de oro de Kalgoorlie. Se informa que el costo es de un cuarto del relleno seco.

Como los desechos de lignina de las plantas de sulfito forman granos útiles en la tierra, se propusieron como un medio de controlar el polvo que vuela de los estanques de relaves, pero el efecto es transitorio debido a la solubilidad.

CONTROL

Un inconveniente que ha debido soportar el beneficio de minerales desde sus comienzos en sus procesos unitarios: chancado, molienda y clasificación, es la falta de instrumentación. Es corriente que los empleados superiores reciban muchos ensayes, acaso cientos de ellos por día, que se refieren a los resultados y podrían llamarse mejor actas de defunción, pero la medición de las causas y de las condiciones de operación se limitan a los análisis de tamiz, a las densidades, al pH, a la escala de alimentación de reactivos y a poco más. Por consiguiente, el aumento de interés ya mencionado en el control de los molinos de bolas es significativo. Parece que ya es tiempo que los especialistas de plantas reconozcan la nueva ciencia de la instrumentología —así designada oficialmente —que proporciona nuevos medios de medición en otras industrias en que dichas mediciones deben efectuarse si quiere hacerse bien la operación. En una época en que los instrumentos automáticos pueden, por ejemplo, pensar, calcular y dirigir el fuego antiaéreo contra un blanco que se mueve a diez millas por minuto, es un anacronismo que no se haya adoptado unánimemente un instrumento que "piense" un poco en beneficio de un molino de bolas o de una máquina de flotación. Si los operadores de planta han podido desenvolverse sin gran control automático, se debe quizás a que las exigencias de las circunstancias no han sido bastante grandes. Puede informarse sobre los siguientes progresos:

Normetal y Nevada - Massachusetts figuran entre las primeras plantas en que se ha conseguido establecer automáticamente el control del pH. En las dos se usa esencialmente el mismo sistema: Un indicador o registro Beckmann con un controlador Bristol. Tennessee Copper está controlando la alimentación de xantato de su planta con la demanda basada en el potencial de oxidación. En esa planta, las bombas para manipular los relaves tienen bastante instrumentación, de manera que no se necesitan operarios en estaciones lejanas. Se mantiene automáticamente en las bombas una alimentación constante para excluir el aire, Para hacer menos sensibles las operaciones del bombeo, lo que es una forma de control, la nueva planta para disponer de los desechos, terminada en 1945, se construyó con declive absoluto y sin curvas. Para efectuarlo hubo que hacer cortes en rocas, cuando fué necesario y construir un túnel de 1.500 pies.

El bombeo de arena es uno de los procesos unitarios del beneficio que últimamente ha recibido mucha atención en lo referente a su control automático. El ajuste automático de las velocidades de las bombas en relación con la carga se ha hecho muy común y en 1945 se introdujeron muchos dispositivos para dicho objeto; en este sentido habría que reformar muchas

instalaciones antiguas. En 1946 se publicarán dos folletos del A. I. M. E. sobre bombeo de arena. En algunas de las canteras de fosfato de Florida, las pulpas que contienen material en bolas hasta de 7 pulgadas se están bombeando con éxito a través de cañerías.

La balanza neumática, que se presenta como un nuevo principio de medición, fué descrita ante la Western Society of Engineers, con la declaración de que puede usarse para medir cualquiera función que produzca una fuerza.

La electrónica está recibiendo atención creciente en el beneficio de minerales, principalmente para control, y hay varios artículos escritos o en preparación sobre el tema, uno de ellos bajo los auspicios del A. I. M. E. Algunas empresas mineras han instalado laboratorios de electrónica para trabajar en problemas locales.

Se ha desarrollado una técnica nueva aunque sencilla de microscopio, para examinar granos de minerales usando placas deslizables que son espejos en su cara inferior. Se dice que casi un 90 por ciento de la superficie de la partícula puede verse de una sola vez. Se ha construído un micro proyector diminuto para contar y medir partículas de polvo en las plantas de chancado, etc., proyectando su imagen amplificada en una pantalla. Para la luz constante se usa una lámpara de arco de tungsteno.

Un artículo oportuno que debe inducir a pensar a todos los especialistas en plantas, fué publicado por Bishop en The Mining Journal (Phoenix) y describe el método de Anaconda para coordinar los departamentos de servicio.

NUEVAS PLANTAS

La planta más grande que entró en funciones en 1945 fué la de Cananea, de 12,000 tons. de capacidad. En N'Changa y Rhodesia comenzó a operar la primera unidad de 3,000 toneladas de una planta que después será más grande. La nueva planta de Rhodesia Broken Hill Development se está terminando y tratará 900 toneladas al día, con flotación selectiva de sulfuros de plomo y zinc, seguida de lixiviación de vanadio. La planta magnética de Mt. Hope en Nueva Jersey, se cuadruplicó hasta tener una capacidad de 3,000 toneladas de mineral bruto por día. Al terminarse el Túnel Treasury, Idarado principió a trabajar con 300 toneladas por día y siguen las construcciones para doblar la capacidad. Un punto interesante aquí es que los concentrados de cobre, plomo y zinc se obtienen separadamente y se despachan a tres fundiciones distintas. Se está construyendo una planta de 500 tons. en el sitio de la antigua planta de concentración de Copper Queen, cerca de Bisbee, para el tratamiento de minerales complejos. Se terminó la nueva planta de beneficio de Sherritt-Gordon para minerales de hierro de la mina Josefina. Está trabajando la planta de Ancor en Harleyville y produce 50 toneladas diarias de alúmina de alta calidad obtenida de arcilla local, usando el procedimiento de aglomeración con cal. La planta de lixiviación más alta del mundo, a 14.200 pies, es la de Vanadium Corp., en su mina de Minaragra en Jumasha, Perú. Falta espacio para enumerar las numerosas plantas pequeñas de concentración que han iniciado operaciones al aproximarse el término de la guerra. A fines de año, muchas plantas beneficiadoras de oro estaban recuperando su escala anterior y se planificaban modificaciones importantes para algunas de ellas, especialmente Kerr-Addison. Filipinas comenzó a reaparecer en las informaciones.

De las plantas futuras, la más interesante es la que proyecta Chile Exploration para flotación en grande escala en Chuquicamata. Se informa que en Snow Lake, de Howe Sound, se construirá una planta de 2.500 toneladas, en que se usará flotación seguida de cianuración del concentrado. En lo que respecta al distrito de Yellowknife, no ha habido grandes construcciones, pero se dice que Giant proyecta una unidad de 700 toneladas, con flotación, tuesta y cianuración. El campo de fosfatos de Florida ha estado muy activo y casi todas las compañías están construyendo nuevas plantas de beneficio, o las proyectan para el futuro próximo.

NOTAS REGIONALES

Durante los últimos años y especialmente en 1945, la investigación sobre concentración de minerales se ha especializado en las minas de hierro. Uno de los artículos más amplios escritos sobre este tema, aunque en lenguaje vulgar, apareció en "Fortune" de Diciembre. Aunque es discutible la magnitud de las reservas de mineral de hierro de alta ley, hay una notable unanimidad entre las compañías productoras de este mineral en la necesidad inmediata de la expansión de la concentración. Las cifras sobre las reservas de minerales de hierro susceptibles de concentrarse en Mesabi son astronómi-

cas. Se estima, por deducción, que las taconitas magnéticas con un promedio de 30 por ciento de hierro, ascienden de 10 a 20 mil millones de toneladas largas de concentrados de alta ley y las taconitas no magnéticas a cuatro o cinco veces más.

Se ha estudiado mucho la flotación espumante de los minerales de hierro, pero no pueden publicarse todavía los resultados. Minerals Separation operó una planta piloto en Canisteo, en que flotaba sílice y American Cyanamid, otra en la planta de Butler Borthers Patrick, en que flotaba hierro. La aplicación de la concentración en pulpas pesadas aumenta siempre que es posible. Se están ensayando muchos dispositivos nuevos de gravitación, que incluyen la máquina Stearns Roger y la Akins, ya mencionadas. El clasificador de tamaños Dorr, con válvulas de descarga controladas por electricidad, combinada a veces con tamices, ha dado buenos resultados en muchos casos, según informaciones de 10 o 15 instalaciones. Entre otras, Cleveland Cliffs instaló una de estas máquinas en su planta lavadora de Holman, donde también se está probando un Roberts & Schaefer Hydrotador. En algunas plantas se están cambiando los "log-washers" por rocíos a alta presión usados conjuntamente con tamices vibratorios; en otras, se está deslamando la alimentación de los "log-washers" para obtener mejor resultado con la acción de restregar.

En las minas se está extendiendo el uso de los tamices con aberturas de unas 5 pulgadas, para evitar mayor molienda y otros gastos con el "oversize" de baja ley, pero se buscan métodos mejores. Otras ventajas hay en que se han reducido los tiros en los bloques y que se ha podido enviar el mineral a la superficie en transportadores. Se están usando tamices vibratorios de gran capacidad. Los tromels que antes se empleaban en las minas de hierro para clasificar por tamaños, son esencialmente inadecuados para el fuerte trabajo que se les debe imponer.

En realidad, haciendo un viaje a las minas de hierro, cualquiera se convencería de que R. S. Handy fué clarovidente cuando tituló un artículo aparecido en 1936: "¿Es la flotación la última palabra?". Muchos creen que la concentración gravitacional llegó a su apogeo hace unos veinte años y desde entonces ha estado en descenso, pero las actividades de las minas de hierro contradicen esta noción.

Otro método de concentración se va a probar en una planta piloto de $ 300.000 de costo, para producir polvo de hierro directamente de minerales de baja ley de Mesabi. Con taconitas sideríticas puede hacerse hierro en polvo de 99 1|2 por ciento de pureza, adecuado para la aplicación directa en metalurgia de polvos. Se informa que la industria automotriz está profundamente interesada en el proyecto. Una conjunción interesante de dos minerales brutos en un método para explotar ambos, es la planta piloto que está funcionando auspiciada por la Minnesota-North Dakota Resources Development Commission, donde se gasifica el lignito de North Dakota para reducir minerales de baja ley de hierro de Minnesota.

Tratándolos en conjunto con las posibilidades de desarrollo de fuerza, los recursos minerales de la Costa del Pacífico fueron tema de un artículo muy completo aparecido en "Harper" de Abril. "Fortune" dedicó todo su número de Febrero a ese distrito, discutiendo el beneficio de minerales que la abundancia de posibilidades de generar fuerza hace posible. La alúmina proveniente de arcilla figura alto en la lista. Está operando una planta de lixiviación de arcilla en que se usa bisulfato de amonio, y otras en que se usan ácidos.

En la región de las Rocallosas, las enormes reservas de fosfato vanadífero en el área de Wyoming-Idaho constituyen un reto a la especialidad de concentración de minerales. Vale la pena mencionar la planta piloto de Laramie, de $ 4.500,000 de costo, con aglomeración de cal para producir alúmina de anortosita; de igual modo el laboratorio de investigación y la planta de demostración para esquistos betuminosos, mencionados anteriormente. En realidad, la región de las Rocallosas, que ha sido notable por mucho tiempo como una región minera de dos recursos, casi no ha aprovechado el hecho de que contiguos a los combustibles hay minerales de significación más moderna. Los mercados limitados han impedido la expansión minera en esa zona, pero la industrialización de la Costa Occidental y la igualdad de fletes que comenzará en Agosto abren nuevas perspectivas. Arthur P. Hull, de Alcoa, contemplando a un tiempo la naturaleza y el hombre, observa que la región de las Rocallosas es nuestra gran frontera químico minera, y que los especialistas en concentración de minerales han contribuído a hacerla así, aunque su trabajo no sea reconocido todavía como de significación social. El Prof. Garnsey, de la Universidad de Colorado, publicó un estudio notable de la inhibición industrial de las Rocallosas en "Harper" de Octubre.

RECUPERACION DE RELAVES

Para aumentar la producción y equilibrar en parte la escasez de mineros, en los últimos años de guerra se activaron muchos proyectos de recuperación de relaves, especialmente en el distrito de Coeur d'Alene. Una planta de separación en pulpas pesadas de Osburn, manipulaba diariamente 3.000 toneladas de viejos relaves gravitacionales y el producto hundido se despachaba a las plantas de Gem y Polaris para levantarle la ley. La planta Morning beneficiaba alrededor de 600 toneladas diarias y en la actividad máxima de Bunker Hill, se trataban alrededor de 1,000 toneladas de relaves de Sweeney. La arena del río Coeur d'Alene, que contiene 3 1|2 por ciento de plomo y 3 1|2 por ciento de zinc, se recuperó y se refinó hasta obtener concentrado de plomo de 60 por ciento y de zinc de 50 por ciento. En Anaconda se trataron por cobre relaves viejos gravitacionales. Los métodos hidrometalúrgicos dieron utilidades en Calumet y Hecla, en Michigan, con viejos relaves que sólo daban 5 lb. de cobre por tonelada in situ. En el distrito de Rosiclaire, en Illinois, se recuperó espato fuor de antiguos relaves de jig, usando métodos de separación en pulpas pesadas.

SUBSTANCIAS QUIMICAS DE MINERALES

Hubo mayor demanda para que los concentradores de minerales produjeran materiales terminados en nuevas formas químicas. U. S. Vanadium creó una Sección metálico-química para producir compuestos inorgánicos de tungsteno, molibdeno y vanadio. Calumet y Hecla comenzaron a producir hidrato de cobre y se proyecta elaborar otras formas químicas del cobre. Tennessee Copper produjo insecticidas y fungicidas. A. S. & R. y Utah Copper se han juntado en la Garfield Chemical and Mfg. Co. Como Consolidated Mining and Smelting, International Minerals and Chemicals ha llegado a obtener todo lo que puede sacarse de un mineral: de las sales de Carlsbad con agregado de dolomita, se producen sales de potasio, metal de magnesio, gel de sílice, etc. Integrándose con una planta de amonio y soda, Diamond Alkali en Ohio consiguió vender el magnesio y el calcio de la dolomita, uno como metal y el otro como hipoclorito. Se ha informado sobre cierta producción de los elementos metálicos raros, germanio y galio. El elemento raro, renio, puede ingresar al vocabulario de los especialistas en plantas; ha sido identificado en asociación con la molibdenita de North Carolina.

Los que siguen temiendo a las impurezas de los concentrados de hierro, se interesarán por la noticia de que Tennessee Copper consiguió en 1945 hacer llegar su aglomerado de hierro de un mineral de sulfuro de cobre, zinc y hierro, a ley bonificada, lo que significa menos de 0.1 por ciento de cobre con la adecuada eliminación de azufre. Los conservacionistas del futuro deplorarán los enormes tonelajes de minerales de hierro que han ido a los relaves de planta o a los desmontes de escorias de fundiciones en las operaciones mineras del siglo pasado, debido al parecer a la distancia de los centros siderúrgicos. Se informa, en cambio, que Noranda está embarcando pirita-pirrotita a puntos de New Jersey. En una planta de concentración se recupera separadamente la magnetita que se presenta en poca cantidad en el mineral, para venderla a la industria petrolera. Se dice que Gretchell Mines está produciendo trióxido de arsénico. Para mostrar lo que tienen que pretender los especialistas en métodos de beneficio de minerales cuando las materias primas escasean, se ha sabido que Alemania en 1944-45 obtenía azufre elemental del yeso.

BENEFICIO DE MATERIALES CARBONICOS

La demanda bélica de combustibles ha promovido un mayor interés común entre el Milling Methods Committee y la Coal Division, por la flotación espumante, la separación en pulpas pesadas, etc. En este último método, el uso de magnetita como medio separador es una innovación que da mejor fluidez y facilidad de recuperación del medio por métodos magnéticos. El uso del Espiral Humphreys en el lavado de carbón se describe en un próximo folleto del Milling Methods Committee.

Los esquistos betuminosos llevan a un terreno común a Milling Methods y la Petroleum Division (por primera vez después de las arenas de brea). Cualquier procedimiento para esquistos betuminosos incluye chancado, molienda, eliminación de desechos y otros elementos de la práctica normal de plantas. Los tonelajes de la operación son enormes. La producción de 100.000 barriles de petróleo por día requeriría de 100.000 a 200.000 toneladas de esquistos. El consumo de petróleo de Norteamérica es normalmente de 1.500 millones de barriles al año. En

vista del actual consumo de petróleo, una planta para esquistos betuminosos de 10.000 toneladas diarias no sería más que una planta piloto; para que un tercio del consumo mencionado proviniera de esquistos, sin suponer un aumento, se necesitarían quizá diez plantas de 100.000 toneladas diarias de capacidad. El American Petroleum Institute estimó las reservas nacionales de petróleo en 1944 en 20.000 millones de barriles. Las reservas en esquistos se estiman por deducción en 144 mil millones de barriles. El 78 Congreso aprobó una ley que permite la inversión de $ 30.000.000 en cinco años para investigaciones de materias primas para combustibles, de las que una sola son los esquitos. Se está construyendo un laboratorio de investigación de medio millón de dólares en la Universidad de Wyoming y una planta de demostración de un millón y medio en Rifle, Colo.

NUEVAS INSTALACIONES PARA INVESTIGACION

El Mid-West Research Institute recientemente establecido en Kansas City, hará extensas investigaciones sobre el beneficio de los minerales del área formada por seis estados a que sirve y cuya producción normal es de $ 700.000.000 al año.

Se han establecido nuevos laboratorios de investigación del tratamiento de minerales en la Universidad de Montana, el Colegio Estatal de North Carolina, Universidad de Rutgers y quizá en otras, y los de la Universidad de Wyoming se expandieron mucho. La Universidad de Arizona ha reanudado un servicio de ensayes de minerales y también está ampliando su investigación de tratamiento. Muchas compañías mineras particulares han agrandado sus instalaciones para investigación y otras han construído nuevas. Entre estas últimas, la más notable es la de Oliver Iron Mining Co., en Duluth, bajo la dirección de Walter Maxson; se trata de que ella sea la última palabra en investigación de tratamiento de minerales. Se considera que el costo inicial de $ 750.000 es un récord para una compañía minera en relación con el beneficio de minerales brutos. Además, en la planta lavadora de Trout Lake se está instalando equipo experimental de beneficio por valor de medio millón de dólares.

Como en todas las otras ramas de la ciencia, la investigación del tratamiento de minerales se está colocando sobre la base de producción en masa, especialmente en la Armour Research Foundation. El plan básico es que cada problema se someta al pensamiento colectivo y a la acción cooperativa de un cuerpo grande y permanente de investigadores. Todas las operaciones rutinarias se quitan de la responsabilidad del investigador y se entregan a laboratorios auxiliares. Se ha iniciado un método de análisis gráfico de los problemas. Un cuerpo científico coordinador representa cada campo científico de importancia y establece contacto con las actividades de los otros.

Como un incentivo para la investigación que proyectan las organizaciones mineras y metalúrgicas y que podría tener interés hasta para las pequeñas compañías que tienen un investigador, se informó en 1944 sobre un sistema de premio a la investigación establecido por el Franklin Institute. El sistema ha estado en vigor durante nueve años.

TEXTOS PUBLICADOS ULTIMAMENTE

A juicio de los especialistas de plantas, el magnífico nuevo "Handbook of Mineral Dressing", del Prof. Taggart fué el acontecimiento sobresaliente del año en materia de textos publicados en todo el tiempo transcurrido desde 1927. El Bureau of Mines publicó un estudio muy completo sobre el desarrollo y uso de los reactivos de flotación. En el campo de la química coloidal, que está tan íntimamente involucrado en la flotación, merece mención la publicación del Vol. 5 de la "Colloid Chemistry" de Alexander. En este volumen y en artículos separados que han aparecido en revistas, el Prof. Harkins de la Universidad de Chicago ha hecho varias contribuciones importantes al conocimiento de la química de superficie, de interés para los que se dedican a flotación. Hablando de catalizadores, pero con referencia lateral a la flotación, observa que algunos tienen un área superficial de 70 acres por libra y longitudes de poros de diez mil millones de millas. Algunos coloides, especialmente los hidratos de hierro producidos involuntariamente en muchos circuitos de flotación, caen dentro de esta clase.

Con profundo pesar nos hemos impuesto del fallecimiento, en 1945, a la edad de 101 años, del gran veterano de la concentración de minerales, Robert H. Richards. Fué Presidente del Instituto en 1886, antes de que muchos de los actuales miembros hubieran nacido.

(Mining and Metallurgy, Febrero-1946).

MEMORIAS DE ASOCIACIONES MINERAS

Memoria presentada por el Directorio de la Asociación Minera de La Serena, período Julio 1945-Julio de 1946

Señores consocios:

De acuerdo con el artículo 24 de nuestros Estatutos, corresponde celebrar hoy Junta General de Socios para resolver sobre los siguientes puntos: la Memoria, el Balance Anual, el Proyecto de Presupuestos de Entradas y Gastos, nombramiento de dos Inspectores para el examen de la contabilidad, elección de nuevo Directorio y de Consejeros-Delegados ante la Sociedad Nacional de Minería, si éstos han cumplido dos años en sus funciones y por último, deliberar y examinar cualquier asunto de interés general para la Asociación o la minería regional.

En el orden indicado, paso a dar cuenta de la Memoria.

Directorio.

El Directorio elegido el 2 de Julio de 1945, fué el siguiente:

Presidente, don Eliseo González G. (R);
Vicepresidente, don Carlos Olave (R);
Secretario, don Walter Walker (R);
Tesorero, don Tomás Aracena (R);
Directores, señores Paul Muñoz (R), Dan C. Woodward (R), Octavio Lazo (R), Luis Osorio (R) y Luis Coopman.

Inspectores de Cuenta fueron elegidos los señores Adán Barrios (R) y Oscar Guerrero (R).

Consejeros-Delegados ante la Sociedad Nacional de Minería fueron designados los señores Ernesto Navarrete, Víctor Peña Aguayo y César Fuenzalida Correa. Este último renunció, nombrándose en su lugar al señor Rodolfo Michels C.

Me es grato manifestar que los miembros del Directorio han prestado una valiosa cooperación para el estudio y resolución de los importantes problemas que se han examinado en el presente período.

Sesiones.

Debo expresar que durante el período del actual Directorio se han celebrado 12 sesiones. El Directorio ha considerado diversos y serios problemas en sus sesiones ordinarias, y en las circunstancias que lo han requerido, ha convocado a sesiones extraordinarias, que han sido de positivo beneficio para la minería regional.

Socios.

Al iniciar sus funciones el actual Directorio contaba con 204 socios, los cuales se han aumentado en el presente período a 207, observándose un aumento de 3 socios.

Inventario.

En el presente año, el Inventario fué el siguiente:

18 Sillas estilo Morris.
4 Sillones tapizados estilo Morris.
1 Máquina de escribir "Underwood".
1 Fechador.
1 Numerador.
1 Timbre Estadística.
1 Timbre de la Asociación.
3 Apretadores de papeles.
1 Mesa escritorio.
1 Escritorio alto.
1 Piso.
1 Plancha de bronce con timbre de Asociación.
1 Corchetero.
2 Perchas.
6 Diplomas de Exposición de Peñuelas.
1 Diploma de Exposición de San Felipe.

La Asociación mantiene su servicio postal por medio de la casilla 312.

Correspondencia.

Se han recibido 170 notas y se han despachado 145. Cada nota ha sido debidamente examinada en la sesión respectiva, dándose la contestación acordada por el Directorio. Así, la respuesta ha sido oportuna, pudiéndose, muchas veces, encontrar solución inmediata a problemas de orden legal, regional o nacional.

Problemas.

Los problemas tratados en el presente período pueden agruparse en tres aspectos: 1. Bienestar Social; 2. Fomento de la Minería, y 3. Legislación.

Voy a ocuparme por separado de cada uno de estos tres aspectos.

1.—BIENESTAR SOCIAL

A) SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA.

Declaraciones del Senador señor Videla Lira.

Es importante consignar que en Agosto de 1945, el Senador y Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, don Hernán Videla Lira, formula interesantes declaraciones en el recinto del H. Senado sobre la delicada situación por que atraviesa la minería nacional. La Sociedad Nacional de Minería envió en folleto este discurso, el que distribuimos a numerosos socios.

Perito de mensuras mineras.

En Agosto solicitamos que la Sociedad Nacional de Minería se interesara en la designación del señor Juan Aracena para el cargo de perito autorizado para efectuar mensuras mineras. El señor Aracena había ocupado antes el cargo de perito, pero por ciertas circunstancias de carácter administrativo, que no fueron suficientemente esclarecidas en un comienzo, no se le nombró.

La Sociedad envió nuestra nota al Director del Departamento de Minas, señor Nef, quien atendió la petición, designándose nuevamente al perito señor Aracena. Además nuestro Presidente, señor González, estuvo en Santiago en esos días y conversó también con el señor Nef, quien le oyó las consideraciones que le hizo presente respecto al mencionado perito. Este nos agradeció en seguida en carta muy atenta nuestra cooperación.

Para absorber la cesantía.

Expresamos a la Sociedad Nacional de Minería, en el mes de Septiembre, la necesidad de que el Gobierno resuelva en forma integral el problema minero, pues estímase, en algunos círculos oficiales, que con dar trabajo al obrero en cualquier faena queda solucionado este asunto. También le hacemos presente la conveniencia de que se fundan minerales y concentrados de cobre en Potrerillos.

La Sociedad supo interpretar este sentir. Y en lo que se relaciona con la Anaconda, se avanzaron importantes declaraciones.

Nuevamente en Octubre solicitamos informaciones de la misma Sociedad sobre la efectividad de las compras de minerales de cobre y concentrados por algunas compañías, como la American Smelting, la Sanco y Mauricio Hochschild; la necesidad de que se dé prioridad en la importación de maquinarias para la minería; la conveniencia de que la bencina no debe ser racionada, puesto que ha terminado la Segunda Guerra Mundial, y el estado del mercado del oro metálico.

Para "El Minero".

En Octubre escribimos al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería y Senador, don Hernán Videla Lira, para que se consigne la partida para la edición de nuestro periódico oficial "El Minero". Se consultaron los fondos, pero reducidos a la mitad del período anterior. Es necesario dejar constancia que el señor Videla prestó toda su cooperación y le fué imposible obtener mayor ítem para "El Minero". Quedó de preocuparse de que se consigne una mayor cantidad para el próximo período.

La importancia de este periódico es especialísima. Trata los asuntos de carácter inmediato. Se envía gratis a los mineros, con sólo que éstos nos indiquen sus domicilios dentro del país.

Pabellón de minería de Exposición Regional de Peñuelas.

En Diciembre de 1945 acompañamos a

la Sociedad Nacional de Minería. una copia de la carta de la Sociedad Nacional de Ventas S. A. Propaganda Gibian (encargada de organizar la Exposición Regional de Peñuelas, para 1946), en que nos solicita fondos para arreglos del Pabellón de Minería. Como la Asociación no cuenta con fondos especiales para estos casos, consideramos que tal asunto corresponde estudiarlo a la Sociedad Nacional de Minería, de acuerdo con la Caja de Crédito Minero.

Alzas de fletes ferroviarios.

En Enero del presente año dirigimos un telegrama a la Sociedad Nacional de Minería en que expresamos que el alza de fletes de minerales y concentrados perjudica y agrava la situación de los mineros, por lo que agradecemos su intervención para dejar sin efecto dicha medida, decretada desde el 1.o de dicho mes. Además enviamos circulares a las Asociaciones similares para que insistieran en igual sentido.

Reunión especial con el Presidente de la Sociedad, señor Videla.

La Asociación Minera de La Serena celebró una sesión especial el 7 de Enero del presente año, con asistencia del Presidente de la Sociedad Nacional de Minería. En esta oportunidad el señor Videla formuló importantes declaraciones relacionadas con el proyecto de ley que libera de impuestos a la minería. Referente al proyecto de ley de la plata, expresó que la Sociedad le ha introducido algunas modificaciones de importancia. Informó que estaban muy adelantadas las conversaciones con la Anaconda, de Potrerillos, para que se acepte la fundición de minerales de cobre, ya que hasta entonces sólo era admisible la de oro. Declaró también que la Caja de Crédito Minero estaba en magníficas condiciones para mejorar las tarifas de compra, pues dicha Institución había obtenido grandes utilidades con los retornos de oro. Acerca de la exportación de petróleo descubierta en Springhill que se estimó que podría perjudicar a la minería, consideró que debería descecharse tal temor, pues todo negocio tiene que regular las demandas, y como son muchos los países que producen petróleo en la actualidad, dicho combustible tendría valor en el sentido del consumo interno y en ninguna forma dañaría las divisas provenientes de la industria extractiva.

En esta ocasión insinuamos varias sugerencias de importancia al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería. Entre ellas figuraron las siguientes: 1) En el proyecto de acuñación de la plata, debería establecerse que el contenido de plata, en minerales y concentrados, se pagara por la Caja de Crédito Minero a razón de $ 1 200 el kilo; 2) Los fletes ferroviarios para minerales y concentrados, alzados desde el 1.o de Enero del presente año, deberían quedar sin efecto, manteniéndose los de 1945, y 3) Las tarifas para concentrados de cobre, que fueron rebajadas con fecha 20 de Diciembre de 1945 por la Caja, deberían seguirse pagando como antes de la mencionada fecha.

El señor Videla prometió realizar las gestiones convenientes en el sentido que se le había solicitado en esta sesión.

La Sociedad Nacional de Minería nos informó en seguida de circulares que, en su oportunidad, había enviado a las Agencias el Departamento de Compra de Minerales de la Caja de Crédito Minero. En la parte pertinente, comunicaba el Departamento referido: **"Circular N.o 40. Ref. bonificación para concentrados de cobre.— En atención a que algunos Agentes han interpretado erróneamente la Circular N.o 13 de fecha 30 de Septiembre de 1943 de la Jefatura de Copiapó, y con posterioridad a esta fecha han pagado bonificaciones en la compra de concentrados de cobre, esta Jefatura desea dejar claramente establecido que los concentrados de cobre no tienen derecho a la bonificación de $ 20 por tonelada y que ella es sólo aplicable a los minerales de cobre con ley superior a 9%".**

La Asociación continuó insistiendo en la necesidad de que se derogara el decreto de tarifas ferroviarias para minerales y concentrados. Después de la reunión indicada con el señor Videla, aparte de las circulares que dirigimos a las Asociaciones, enviamos una nota especial a S. E. el Presidente de la República, don Juan Antonio Ríos, y copias de esta comunicación al señor Ministro de Vías y Obras Públicas; a la Sociedad Nacional de Minería y a la Caja de Crédito Minero.

Subvención de la Sociedad.

La Asociación se ve cada día recargada con el trabajo social y para atenderlo en forma más eficiente considera necesario manifestar que la Sociedad le envíe una subvención anual prudente.

Otros asuntos tratados con la Sociedad.

No hemos dejado un solo momento de insistir en los asuntos que más interesan a la minería regional. Todavía en Marzo del presente año solicitamos a la Sociedad sus informaciones más precisas sobre las conversaciones con Anaconda, de Potrerillos; sobre las expectativas en el mercado del cobre, oro y manganeso; sobre la necesidad de que el Comisariato General de Subsistencias y Precios dé prioridad a los mineros en artículos de primera necesidad, como el azúcar y el té, y que el mismo organismo otorgue mayor cuota de neumáticos de 32 x 6 y 34 x 7.

En lo referente a los neumáticos, hemos estado insistiendo ante la Sociedad Nacional de Minería y el Gobierno por una mayor cuota. Finalmente, este último ha dictado el decreto que nombra Comisiones Racionadoras de Neumáticos en Provincias, funcionando ya en La Serena una con participación de las fuerzas productoras. En dicha Comisión figura nuestra Asociación.

Radio C-A1108 de La Serena.

A insinuación de la Jefatura de la Radio C-A-108, de La Serena, que depende de la Sociedad Nacional de Minería, miembros de la Asociación han ocupado esa tribuna en dos oportunidades.

El 7 de Marzo del presente año habló nuestro Presidente, don Eliseo González, refiriéndose a la grave situación actual de la minería nacional y haciendo presente que los señores Ministros de Economía duran muy poco en sus carteras ministeriales, por lo que los asuntos de la industria extractiva apenas empiezan a estudiarse quedan en suspenso, pues el nuevo Ministro, o comienza con otro plan de estudios o tiene que prepararse en el conocimiento de los problemas. Tal ocurrió con el señor Carlos Arriagada cuyo paso por el Ministerio fué muy breve.

El 7 de Junio último ocupó el micrófono de esa Radio nuestro Director, don Paul Muñoz, refiriéndose a la delicada situación de la industria extractiva en el país. Hizo presente la directa intervención del "trust" de casas extranjeras que anulan los mejores propósitos para el mejoramiento de las tarifas de minerales y concentrados y que en todo momento obstaculiza la industrialización de la minería.

CAJA DE CREDITO MINERO.

Cooperación del Consejero señor Isauro Torres.

En Agosto de 1945 agradecimos al Consejero, señor Torres, su valiosa cooperación, al pedir y obtener la aprobación de un aumento de 100 mil pesos en la cuota para caminos mineros.

Arreglo de caminos mineros.

Hemos obtenido de la Caja el arreglo y mejoramiento de varios caminos mineros, como el de El Barco a El Torno; de Cerro Grande a Quebrada La Varilla; de Los Choros; Condoriaco y La Viñita y la limpieza del camino de Almirante Latorre a Condoriaco.

Proyecto de ley sobre Juntas de Administración.

Sobre dicho proyecto debemos expresar que solicitamos al Senador, señor Isauro Torres, informaciones sobre la tramitación habida en las Cámaras Legislativas, respondiéndonos que fué despachado por el H. Senado y enviado para su consideración a la H. Cámara de Diputados. En seguida pedimos a los parlamentarios de la provincia el apoyo para el momento en que sea examinado en la rama legislativa indicada.

Las tarifas de la Caja.

Terminado el contrato con la US. Commercial Co., la Caja ha ido prorrogando las tarifas en plazos exiguos de dos meses, lo que ha producido hondo malestar en la industria minera. Según las declaraciones formuladas en el seno de esta Asociación por el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, señor Videla Lira, la Caja ha obtenido considerables ganancias en los retornos de oro y se encuentra en condiciones de estabilizar y mejorar sus tarifas.

Ya que hago referencia a los retornos de oro, quiero expresar en esta oportunidad que la Caja no los paga sino cuando los solicitan expresamente, dándose el caso de que si no son pedidos dentro del plazo que la Caja señala, deben considerar los mineros que han perdido el valor de sus retornos. Varios asociados nos han solicitado la cooperación para el pago de retornos (el caso de los señores Juan Gajardo, Julio Mesías y mineros de Punta Colora-

da); hemos escrito en cada caso a la Caja, y felizmente con buenos resultados para los afectados. Estimamos que la Caja no recibiría las ingratas críticas que se le han formulado sobre este asunto si ordenara la publicación en la prensa, sobre todo donde residen los interesados, de las listas de los mineros que deben percibir valores por retornos.

Trapiches de la Caja.

La Dirección de la Caja ordenó la construcción de 10 trapiches para entregarlos en arriendo a los mineros. Muchos de éstos se interesaron por los trapiches. Pero como el control de la Caja es muy severo en materia de negocios con ella, consideramos que la Institución mencionada podría proceder con un poco de más liberalidad con los industriales que recibieran estos trapiches y así ellos se interesarían más en su adquisición.

Fondos a las Agencias.

Durante este período hemos estado solicitando se den oportunamente los fondos a las Agencias de la Caja y evitar así situaciones molestas a los pequeños productores mineros.

7 millones 300 mil pesos para la Caja.

El Presidente de la Asociación Minera de La Serena fué informado por el Diputado de la Provincia, señor Edmundo Pizarro, que los 7 millones 300 mil pesos que ha entregado el Gobierno a la Caja de Crédito Minero deben distribuirse en la siguiente forma: para préstamos mineros, 2 millones de pesos; para anticipos a cuenta de minerales, 250 mil pesos; para caminos mineros, 500 mil pesos; para experiencias técnicas, 200 mil pesos; para Nuevas Agencias de la Caja, 200 mil pesos; para planteles de beneficio y plantas portátiles, 3 millones 500 mil pesos; para estudios mineros, 250 mil pesos; para camiones destinados a fletar minerales, 300 mil pesos; y para varios imprevistos, 100 mil pesos.

El Directorio ocordó dirigirse a la Caja de Crédito Minero para solicitarle que estos fondos sean invertidos cuanto antes en los fines para que han sido destinados y que de ello se tenga al corriente a los mineros en cada caso.

C) SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA.

Zinc en polvo.

En Octubre enviamos un telegrama a la Gerencia en Santiago para que se provea de zinc en polvo a la Agencia de Coquimbo. Fuimos atendidos.

Debemos dejar constancia de que la mencionada Agencia ha estado atendiendo satisfactoriamente a los mineros.

D) CAJA DE SEGURO OBLIGATORIO.

Consejo Zonal de Cooperación.

En Agosto de 1945 designamos al Presidente de nuestra Asociación para que reemplazara en el seno del Consejo indicado a nuestro Delegado, don Paúl Muñoz, que, por sus múltiples ocupaciones en esos días, no podría asistir regularmente a las sesiones de dicho organismo.

Sin embargo, no hemos sido citados a reunión para el Consejo referido, por lo que estimamos que éste no se haya abocado al estudio de nuevos problemas en el presente período.

E) LINEA AEREA NACIONAL

Suspensión momentánea de servicios con Santiago.

En el mes de Septiembre el servicio de aviones diarios de la LAN fué modificado. De este modo quedamos sin servicio con Santiago los días Lunes, Miércoles y Viernes. Pedimos que se reanudara el servicio y obtuvimos que se restableciera como en la forma anterior.

F) VICEPRESIDENTE DE LA REPUBLICA EXCMO. SEÑOR ALFREDO DUHALDE V.

Presentación.

En Febrero del presente año hicimos presente en nota que enviamos al Excmo. señor Duhalde la necesidad de que se dejara sin efecto el alza de las tarifas de FF. CC. del Estado, decretada el 1.o de Enero del presente año y que se prorrogaran las ta-

rifas de la Caja de Crédito Minero, cuyo plazo expiraba el 28 de Febrero último.

Tuvimos respuesta favorable en Marzo. Se nos expresó que se pondría en vigencia el arifado de FF. CC. de 1945, para los minerales y concentrados y que se había prorrogado el plazo de las tarifas de la Caja de Crédito Minero.

G) OTRAS ACTIVIDADES.

Accediendo a una invitación del señor Director de la Escuela de Minas de La Serena nos hicimos representar en las fiestas de aniversario de dicho plantel educacional, en Septiembre de 1945. Pudimos imponernos de los positivos adelantos que alcanza cada año dicha Escuela.

Agradecimos a la Cámara Marítima y Portuaria de Chile, fundada en Agosto, en Coquimbo, sus informaciones acerca de las finalidades que persigue.

2.—FOMENTO MINERO

Comisión Técnica nombrada por el Ministro señor Alfonso.

Enviamos en Julio de 1945 circulares a Sociedad Nacional de Minería, Caja de Crédito Minero y Asociaciones, para que se apoye el informe de la Comisión Técnica designada por el Ministro de Economía, señor Pedro Enrique Alfonso. Esta Comisión sugirió a dicho Secretario de Estado: a) Que el Gobierno subvencionara a la minería con 22 millones de pesos al año. (La minoría de esta Comisión fué de opinión que no se diera más de 22 millones 800 mil pesos). b) Que se realice el Plan de Industrialización de la minería nacional. Este Plan comprende la construcción y habilitación de una o más fundiciones, instalación de plantas regionales de concentración y la ejecución de obras públicas. En resumen, dicho Plan no tiende solamente a absorber la cesantía, sino a mantener la producción industrial de Coquimbo y Atacama.

Carretera Panamericana "Presidente Roosevelt" (tramo Santiago-La Serena).

La sentida necesidad de que se procediera a la pronta construcción del tramo Santiago-La Serena de esta Carretera, no pasó inadvertida para S. E. el Presidente Ríos, quien, apenas regresó de su viaje continental, se apresuró a firmar el contrato respectivo para que se iniciaran los trabajos de tan importante obra.

Agradecimos a S. E. tan valiosa cooperación en favor de las provincias del norte.

Reconocimiento de centros auríferos.

Con motivo de los reconocimientos de centros auríferos ordenados por el Gobierno, se recordó que siempre se están realizando costosos estudios que no conducen a fines prácticos inmediatos y que los fondos fiscales que se están distrayendo en tal forma podrían aprovecharse en auxiliar directamente al minero en sus actuales labores.

Convención Minera del 25 de Noviembre de 1945.

En Noviembre de 1945, a iniciativa de esta Asociación, se celebró una importante Convención Minera Regional. Los acuerdos adoptados fueron: Financiamiento de la Caja de Crédito Minero, para la compra de minerales y oro metálico; Política del cobre; Situación tributaria; Universidad Industrial del Norte; Carretera Panamericana "Presidente Roosevelt", y Anexos Regionales. Se designó una Comisión que se trasladara a Santiago y pusiera en manos de S. E. el Presidente Ríos las conclusiones del torneo. La Convención acordó también un voto de aplauso al Ministro señor Alfonso.

3.—LEGISLACION

Proyecto de ley de la planta.

Continúa en estudio este proyecto de ley. La Sociedad Nacional de Minería le ha introducido algunas modificaciones de importancia. Otro tanto ha hecho el Ministerio de Economía. Pero las innovaciones representan el sentir general de los mineros.

Proyecto de ley sobre Juntas de Administración de Cacremi.

Urge que sea despachado a la mayor brevedad este proyecto de ley que viene a ayudar al minero de escasos recursos.

REGLAMENTO Y TEMARIO PARA EL SEGUNDO CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERIA Y GEOLOGIA QUE SE CELEBRARA EN RIO JANEIRO

El presente Reglamento, que es una adaptación del que ha servido para el primer Congreso, difiere de aquél en pequeños cambios. Las modificaciones más importantes que se encontrarán en él, y en el Temario, son debidas a las influencias de tiempo y de espacio muy distintas ahora de las que regían en ocasión al primer Congreso.

Puede el Temario parecer minucioso en demasía, pero sus organizadores le dieron ese desarrollo con la idea de asegurar una orientación documentada al conjunto y también de atraer los autores gracias a la variedad de tema.

El concepto de Provincia Mineral, sustituyendo la noción de Regiones Geográficas, se presenta como el fundamento de todo el desarrollo de la idea que presidió su organización.

La Comisión Directiva, para abarcar todas las materias del Temario, reunió los asuntos correlativos y los distribuyó entre las catorce comisiones del Reglamento.

Así como el primer Congreso, éste también es oficial, pues, dada la importancia de su finalidad, el Gobierno Brasileño le ha conferido este carácter.

Cuenta el programa de excursiones, que será publicado separadamente, visitas a las minas e instalaciones mineras de los Estados de Minas Gerais, Sau Paulo, Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sur. La elección de los distritos para tales excursiones tendrá la finalidad de proporcionar a los Congresistas, el conocimiento de las posibilidades en las principales regiones minerales de este país.

Además, como complemento de las actividades técnicas del Congreso, comisiones especiales organizarán un programa de carácter social, con el objeto de facilitar el conocimiento de la sociedad brasileña por los Congresistas, y estrechar las relaciones entre sus familias.

REGLAMENTO

Art. 1.o El Segundo Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología se celebrará en Río de Janeiro, en la primera quincena del mes de Octubre de 1946. De acuerdo con lo que estipula la letra a) del Art. 2.o de los Estatutos del IPIMIGEO, este Congreso estará bajo los auspicios de la Sección Brasileña de esta Institución.

Art. 2.o La finalidad del Congreso es:

a) Demostrar los progresos alcanzados por la ingeniería, mineralogía, paleontología y geología en el continente americano.

b) Analizar y proponer soluciones a los problemas más importantes de índole minera, metalúrgica, geológica y de química mineral en esta parte del mundo.

c) Promover el estrechamiento de las relaciones amistosas y el intercambio permanente de ideas entre los ingenieros de minas, paleontólogos y geólogos de las Américas.

A.—DE LOS MIEMBROS DEL CONGRESO

Art. 3.o El Segundo Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología será constituído por miembros honorarios, permanentes y beneméritos.

Serán miembros honorarios aquéllos a quien la Asamblea Plenaria del Congreso les confiera el título, los delegados oficiales enviados por los diferentes gobiernos y los representantes de las Secciones Nacionales del IPIMIGEO.

Serán miembros beneméritos aquéllos que por su contribución merezcan ese título.

Serán miembros permanentes:

a) Los Ingenieros, los Geólogos, Metalurgistas, Químicos, Paleontologistas, Mineralogistas, Economistas y las Empresas Mineras que soliciten su inscripción.

b) Los particulares y los profesionales que sean especialmente invitados.

c) Las personas que manifiesten deseo de asistir a todas las Asambleas del Congreso y que sean aceptadas por la Comisión Calificadora a que se refiere el Art. 8.o.

Serán miembros adherentes aquellas personas que, sin concurrir al Congreso, soliciten la calidad de tales y sean aceptadas por la Comisión Calificadora.

Art. 4.o El registro para las solicitudes de admisión se cerrará el 1.o de Septiembre de 1946 en la Secretaría del Congreso.

Art. 5.o Los Miembros Permanentes podrán asistir a las reuniones del Congreso con derecho a actuar con voz en las deliberaciones.

El derecho al voto de los Miembros Permanentes se regirá por las siguientes disposiciones:

a) Los Miembros de las Comisiones de Estudios establecidas conforme al Art. 10, tendrán derecho al voto individual en el desarrollo de sus sesiones.

b) Para los efectos de las votaciones en las Asambleas Plenarias, las diferentes delegaciones de los países americanos tendrán derecho a tres votos no acumulativos, cada una, para lo cual designarán de su seno tres Miembros que en su representación participarán individualmente de las votaciones plenarias.

Los Miembros tendrán derecho también a tomar parte en los festejos y excursiones y a recibir las publicaciones del Congreso, bajo las estipulaciones de las normas para la presentación de trabajos.

Las Delegados y Miembros tendrán derecho a las rebajas ferroviarias y hoteleras que se gestionen.

B.—DE LA COMISION DIRECTIVA

Art. 6.o La organización del Congreso estará a cargo de la Sección Brasileña del IPIMIGEO.

Art. 7.o Corresponderá a la Comisión Directiva:

a) Preparar el programa del Congreso.

b) Invitar a las instituciones públicas y privadas y a los profesionales y particulares que juzgue conveniente.

c) Designar Delegados y Corresponsales en el país y en el extranjero.

d) Designar las Comisiones de estudios y las permanentes.

e) Preparar la orden del día de la sesión preparatoria.

f) Señalar el programa de excursiones y festejos.

g) Publicar los trabajos recomendados por las Comisiones y que hayan sido aprobados por el Congreso.

h) Autorizar el presupuesto de gastos de Secretaría y del Congreso.

C.—DE LAS COMISIONES

Art. 8.o Cada Comisión Deliberante tendrá un Presidente, Secretario y uno o más relatores. El Presidente y Secretario serán elegidos por los integrantes de la Comisión en su primera sesión. Los relatores serán designados por el Presidente. Estas Comisiones empezarán sus trabajos el 1.o de Septiembre de 1946.

Art. 9.o Las Comisiones que designe la Comisión Directiva, en forma de la letra d) del Art. 7.o, presentarán por escrito la relación o conclusiones de los trabajos que se les confie. Habrá en cada comisión el número de sub-comisiones que juzque necesario su Presidente.

Art. 10. Se nombrarán Comisiones Especiales compuestas del número de Miembros que la Comisión Directiva estime necesario para organización del programa de excursiones, norma de apreciación de trabajos, y el Temario del Congreso sobre las siguientes materias:

a) Minerales metálicos, no metálicos, suelos y fertilizantes.

b) Geología, paleontología, mineralogía y petrología.

c) Combustibles.

d) Metalurgia y siderurgia.

e) Industria mineral.

f) Preparación mecánica de los minerales.

g) Legislación y política minera.

h) Economía, Comercio y trueque de minerales.

i) Enseñanza técnica y científica.

j) Aguas minerales y subterráneas.

k) Valuación y exploración de los yacimientos.

l) Conclusiones del primer Congreso.

Art. 11. Se designarán, además de las es-

tablecidas en el Art. 10, las siguientes Comisiones Permanentes:

a) de excursiones;

b) de prensa;

c) de recepción y festejos.

Art. 12. Las Comisiones de Estudios serán transformadas y ampliadas después de inaugurado el Congreso; formarán parte de ella los Miembros Permanentes del Congreso que lo soliciten, para lo cual se llevará un Registro de Comisiones.

Art. 13. Las Comisiones de Estudios discutirán los temas escritos que se les presenten, así como los que se enuncien verbalmente durante las sesiones; formularán conclusiones por escrito a la Asamblea Plenaria y recomendarán los trabajos que merezcan publicación.

Art. 14. Las Comisiones Permanentes a) y b), mencionadas en el Art. 11, auxiliarán la Comisión Directiva en lo que se refiera a las materias respectivas. La Comisión de Prensa proporcionará informaciones oficiales con respecto a la organización y desarrollo del Congreso.

D.—DE LAS SESIONES

Art. 15. Habrá una sesión inaugural, otra de clausura y las sesiones ordinarias que sean necesarias.

Art. 16. Habrá también sesiones especiales de las Comisiones de Estudios y Permanentes, siempre que sus Presidentes juzguen necesario.

Art. 17. El Presidente de la Comisión Directiva convocará a los Miembros del Congreso a una Asamblea Preliminar con el objeto de elegir la Mesa Directora del Congreso. Estas tendrán:

a) Un Presidente de Honor por país que esté representado oficialmente en el Congreso;

b) Un Presidente Ejecutivo;

c) Dos Vicepresidentes Ejecutivos y los honorarios que sean elegidos por la Asamblea General: los Ministros de Estado y el Prefecto de Río de Janeiro;

d) Un Secretario General;

e) Tres Secretarios.

Art. 18. La elección de las autoridades del Congreso se efectuará por mayoría de votos, de acuerdo con las disposiciones del Art. 5.o, letras a) o b), según el caso.

Art. 19. Una vez elegida la Mesa Directora del Congreso, será la misma investida por el Presidente de la Comisión Directiva, y empezará a dirigir los trabajos del Congreso.

Art. 20. En las sesiones ordinarias la presentación de cada trabajo o de sus conclusiones estará a cargo del relator correspondiente y su lectura no podrá exceder de 10 minutos.

Art. 21. En las discusiones que se susciten durante las sesiones, los oradores no podrán hacer uso de la palabra sobre el mismo tema por más de 10 minutos, salvo resolución especial del Presidente.

Art. 22. Si se hiciere necesario el pronunciamiento de la Asamblea o de las Comisiones en algún debate, las resoluciones se tomarán por mayoría de votos, conforme a las disposiciones del Art. 5.o, letras b) o a), respectivamente.

Art. 23. Durante las sesiones ordinarias las materias serán sometidas a discusión y votación en el orden establecido en el Art. 10.

Art. 24. En la sesión de clausura, se designarán las Comisiones encargadas de procurar el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones del Congreso en sus respectivos países. Se fijará además la sede del próximo Congreso.

E.—CONTRIBUCION DE ADHESION

Art. 25. Las contribuciones previstas para el Congreso son las siguientes:

a) Contribución de Miembros Permanentes	Cr$ 100,00
b) Contribución de Miembros Beneméritos (mínimo)	Cr$ 10.000,00
c) Contribución de las Empresas mencionadas en el Art. 3.o, ítem a) (mínimo)	Cr$ 2.000,00

Los Miembros Honorarios del Congreso están dispensados de cualquier contribución.

F.—DISPOSICIONES GENERALES

Art. 26. Los pagos de las contribuciones del Art. 25 darán derecho a recibir los Anales del Congreso.

Art. 27. Los trabajos o temas escritos que se presenten al Congreso no excederán de 15.000 palabras y comprenderán un resumen.

Art. 28. Los trabajos escritos deberán presentarse antes del 1.o de Septiembre de

1946 y serán dirigidos a la Comisión Directiva.

Art. 29. Los idiomas oficiales del Congreso serán el portugués, el castellano y el inglés.

Art. 30. De acuerdo con lo que estipula el inciso 2.o del Art. 15 de los Estatutos del Instituto Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, conjuntamente con la celebración del Segundo Congreso Panamericano se programarán las reuniones necesarias del Consejo General de dicha Institución.

Art. 31. Las dudas que surgieren en la interpretación de este Reglamento y las omisiones que en él puedan advertirse, las resolverá el Presidente Ejecutivo del Congreso.

TEMARIO

RECURSOS MINERALES DE LAS AMERICAS Y COMERCIO INTERAMERICANO DE MINERALES

Son objetos especiales del Congreso:

a) Establecer un balance substancial, tan exacto como sea posible, de los recursos minerales de las Américas, como actualmente son conocidos, especificándolos por países y, en ellos, por provincias. Exponer la situación actual de aprovechamiento de esos recursos y proponer soluciones para la amplificación de su desarrollo de modo de beneficiar además el padrón de vida del habitante de los países de América, elevándolo;

b) Exponer la situación actual de los recursos minerales necesarios al mercado interno de cada país americano, encarando el estado actual de su desarrollo y las soluciones para la ampliación de ese aspecto sobre bases económicas, teniendo en vista las necesidades máximas de cada mercado interno.

c) Exponer la situación actual de los recursos minerales necesarios al mercado interno de cada país americano, por él no producidos en cantidad adecuada al padrón de vida deseado por sus habitantes, cuyo suplimiento, en esa cantidad, depende de la importación bajo una forma conveniente;

d) Estudiar desde los puntos de vista geológico y minero, los minerales explotados en exceso sobre el consumo interno de cada uno de los países de América, destinados a los cambios internacionales.

e) Estudiar la situación actual y las posibilidades de incremento del comercio interamericano de minerales. Explotación e importación de minerales bajo todas las formas: en bruto, semielaborados y productos finales. Escoger la manera conveniente de cambiarlos, de acuerdo con los intereses nacionales de cada país y el panamericano. Examen y estudio de los casos concretos de cada país. Sendas políticas generales que, para el porvenir, deben ser sugeridas;

f) Estudiar las asociaciones de capitales y de técnica entre los países exportadores e importadores de determinados minerales, combinando la intensificación de los cambios y el equilibrio de las ventajas mutuas consecuentes de ese cambio;

g) Estudiar la manera de utilizar los minerales de los países de América para el mejoramiento del standard de vida de sus habitantes. Forma conveniente que debe ser dada a los minerales destinados a la exportación, de modo a propiciar ese objetivo, respetando el standard de vida deseado para los países exportadores e importadores;

h) Estudiar la localización de la industria mineral de transformación, de modo que, satisfaciendo a los mercados, pueda principalmente atender a los objetivos de rehabilitación del productor minero y la creación de un padrón de vida adecuado respetadas las necesidades del importador;

i) Estudiar los problemas de crédito minero nacional e internacional. Los bancos de minerales. Sistemas actuales de crédito minero en vigor en los países americanos y medios de ampliarlos y facilitarlos. Los temas, sea de esa Comisión, sea de todas las otras, podrán ser abordados mediante tres categorías de trabajos: monografías, memorias y tesis.

La Comisión organizadora hace un llamado a todos los geólogos e ingenieros de minas de las Américas para que contribuyan con sus trabajos de manera que el Congreso pueda organizar y publicar, después de su clausura, una sinopsis tan completa como sea posible sobre los recursos minerales de América, formada por el conjunto de esos trabajos y de los pareceres que le correspondan. Así los recursos minerales de cada país serán tratados bajo un plano uniforme en su líneas generales; la descripción y correlación de los recur-

sos de cada país obedecerán al criterio provincial (provincias geológicas y minerales del país) comprendiendo minerales de génesis común, ocurriendo en espacios geográficos determinados.

Las líneas inmediatamente siguientes trazan las directrices generales del plano y no siendo rígidas, se amoldarán a las contingencias de cada provincia específicamente tratada.

PLANO DE ESTUDIO DE UNA PROVINCIA MINERA

a) Definición de la provincia, límites y extensión minerales útiles en ella producidos. Localización de las minas de la provincia.

b) Histórico de la provincia. Cateo. Evolución de los estudios geológicos y mineros. Situación actual de las investigaciones. Estudios cuya necesidad se impone. Plano de estudios e investigaciones para la ampliación de los conocimientos sobre la provincia.

c) Medios de acceso a la provincia. Vías de comunicación y de transporte de minerales y de los equipos. Capacidad de tráfico de esas vías.

d) Fisiografía de la provincia. Topografía. Vegetación. Recursos naturales cooperantes en provecho de los minerales de la provincia.

e) Geología general de la provincia. Condiciones petrológicas estratigráficas y estructurales que en ella determinan el proceso mineralizador. Rocas generadoras de minerales y portadoras de los minerales. Proceso mineralogenético. Correlación o semejanza con otras provincias de naturaleza similar, dentro y fuera del país.

f) Establecimientos mineros de la provincia. Descripción esencial, haciendo resaltar las características generales comunes. Beneficio de los minerales de la provincia. Direcciones generales de ese beneficio. Fuentes de energía necesarias a las minas. Condiciones sanitarias y sociales. Mano de obra. Importancia de la provincia en la economía local o nacional. Producción. Reservas. Significación nacional o americana de la provincia.

g) Plano actual de prospección para aumento de las reservas. Planos aconsejables para proseguir la prospección general. Métodos de prospección recomendables. Estimativas sobre las reservas posibles.

h) Enumeración de los problemas mineralógicos, petrológicos, estructurales, minadores tecnológicos, económicos, financieros y sociales de la provincia, pidiendo solución y métodos para resolver. Soluciones ya encontradas.

i) Economía y finanzas de las minas de la provincia. Inversiones hechas y deseadas. Formas de asociación de capitales. Conjugación de interés del capital y del trabajo para la elevación del padrón de vida en las minas de la provincia.

j) Bibliografía de los trabajos sobre la provincia.

TEMAS SOBRE LA INDUSTRIA MINERAL DE CADA PAIS

A) Estudios sobre las conclusiones del Primer Congreso Panamericano. Coordinación de esas conclusiones. Impulsar la realización de las conclusiones principales acordadas en el 1.er Congreso.

B) Cuadro minero de cada país americano. Geografía minera. Localización de las industrias basadas en materia prima mineral. Industria de base. Industria de transformación. Factores del engrandecimiento minero de cada país. Mano de obra minera. Asistencia técnica a las empresas mineras. Legislación social y fiscal. Energía al servicio de la minería. Transportes mineros. Organización de crédito minero. Detallando:

a) Censo de las necesidades generales y de la capacidad productora de las diferentes regiones mineras de cada país americano; producción y consumo, importación y exportación de minerales en todas sus formas.

b) Mapa minero de cada país americano. Clasificación de las minas. Estadísticas.

c) Esfera de acción del Estado y de la iniciativa particular en la economía minera de cada país americano.

d) Fuentes de energía mineral de cada país americano. Yacimientos de combustibles sólidos y líquidos. Aprovechamiento de las formas de energía existentes en cada país americano. Coordinación del aprovechamiento de energía de los combustibles minerales con la energía hidráulica existente en cada país americano.

e) Padronización de los productos de la industria mineral. Métodos padrones del muestreo y análisis químico para identificación de las partidas de minerales. Comercio de minerales. Pesquisas técnicas, y la-

boratorios dedicados a la investigación de la materia prima mineral.

f) Industria de base. Metalurgia de primera fusión. Viabilidad y localización de esas industrias en cada país americano.

g) Industria química, basada en materia prima mineral. Industrias de ácidos y bases alcalinas. Explosivos. Viabilidad y localización de esas industrias.

h) Industria de cal, cemento y fertilizantes.

i) Mano de obra minera. Selección del personal. Aprendizaje práctico y remunerado. Asistencia y previsión social. Habitaciones de los mineros. Remuneración del trabajo. Participación en los lucros de las empresas mineras. Lucha contra el pauperismo del minero. Comparación del padrón de vida del minero con los obreros de otras actividades.

C) Sobrevivencia de las minas abiertas durante la guerra. Apertura de nuevas minas. Liquidación de los stocks de minerales adquiridos o producidos a precios de guerra. Métodos de protección a la industria minera en la fase del reajuste de postguerra.

D) Costo de producción minera:

a) Mano de obra y mecanización.
b) Energía y combustibles.
c) Transportes.
d) Asistencia técnica.
e) Materiales diversos.
f) Encargos financieros con el equipo e instalaciones mineras.
g) Administración.
h) Impuestos fiscales.
i) Gastos diversos.
j) Comparación de costo de la producción minera en el país y fuera. Factores de encarecimiento de los productos minerales. Medios de combatirlos. Productibilidad.

E) Política minera. Significación de la minería nacional en cada país. Grande, mediana y pequeña industria minera. Minería y renta nacional. Estadística y estudios de la economía minera. Indice de la producción minera. Clasificación de las minas. Tratados de comercio sobre cambio de minerales. Cooperación minera interamericana. Minería y política aduanera de cada país. Trusts y carteles de minería. Legislación fiscal. Legislación obrera. Armonización de la política minera con las necesidades de las clases agrícolas y con el consumidor en general. Fortalecimiento del mercado interno para minerales y productos del reino mineral. Conquista de mercados externos. Armonización de los intereses de los mercados por la asociación de capitales, teniendo el objetivo de elevar el padrón de vida del productor y del consumidor de minerales.

GEOLOGIA

I — Embasamiento cristalino de las Américas.

a) Arqueozoico.
b) Proterozoico.

Extensión, definición petrológica y estratigráfica de las porciones de escudos cristalinos existentes en cada país americano. Enumeración de los problemas geológicos involucrados. Comparaciones y correlaciones. Tentativas de representación paleogeográfica. Diastrofismo.

II — Paleozoico.

Discusión y correlación de las series paleozoicas interamericanas, Siluriano, Devoniano y Carbonífero. Extensión de las "hoyas". Flora y fauna carboníferas. Tierras gondwánicas y sus problemas. Flora y fauna boreales versus las australes. Tentativas de representación paleogeográfica. Diastrofismo.

III — Mesozoico.

La gondwana, distribución de su flora y fauna. Enumeración de problemas geológicos. El cretáceo de las Américas, su flora y fauna, correlación y problemas geológicos. Tentativa de representación paleogeográfica. Diastrofismo.

IV — Cenozoico.

Estado actual de los conocimientos del Terciario y problemas que despiertan. Tentativas de representación paleogeográfica.

V — Temas Petrológicos.

a) Historia magmática en las diversas regiones de la América.

b) Macizos eruptivos mineralizados, peridotidos, andesitos cupríferos.

c) Grandes intrusiones mineralizadoras y aureolas de contacto.

d) Historia magmática en las diversas regiones de la América.

e) Otros problemas petrológicos.

f) Magma alcalino.

VI — Mapas Geológicos de los países de América.

Estudios sobre la estandardización de convenciones. Fijación de escalas. Correlación de las cartas existentes. Problemas despertados por la correlación. Planos de estudios internacionales de la geología que convienen a los países diferentes para mejora de las cartas y futura preparación de la carta geológica de América.

AVALUACION Y EXPLORACION DE YACIMIENTOS

a) Normalización y padronización de términos técnicos.

b) Investigación científica de minerales en las diferentes zonas geológicas y distritos mineros de las Américas.

c) Auxilio de los métodos geofísicos para esclarecimiento y avaluación de las zonas geológicas y distritos mineros de las Américas.

d) Métodos de prospección más indicados para avaluar los depósitos minerales americanos:

1) Prospección de venas epi, meso e ipotermales.

2) Depósito de minerales diseminados.

3) Depósitos de substitución.

4) Depósitos sedimentarios.

5) Depósitos formados por el enriquecimiento local de las plétoras.

6) Placeres.

7) Otros tipos de depósitos.

e) Comparación del costo de prospección por los diversos métodos.

h) Discusión de normas para el muestreo de yacimientos.

f) Tipos de máquinas más adecuadas a los diferentes métodos de prospección.

g) Tipos de máquinas más adecuadas al desarrollo experimental de yacimientos cuyas características sean tales que la producción industrial sea necesaria para la determinación de su valor económico.

i) Discusión de normas para avaluación del valor económico de yacimientos.

j) Discusión de los problemas de avaluación.

TRATAMIENTO Y CONCENTRACION DE LOS MINERALES

a) Aspectos económicos modernos presentados por la industria de concentración de minerales.

b) Perfeccionamientos y novedades recientes en el equipo para la concentración de minerales.

c) Aplicaciones especiales de la concentración de minerales por flotación en medios densos, procesos magnéticos, electrostáticos y otros de desenvolvimiento reciente.

d) Progresos verificados en la teoría y práctica de la flotación.

e) Trabajos de investigación. Control de las oficinas.

ENSEÑANZA TECNICA Y CIENTIFICA

Enseñanza de las ciencias geológicas y de la ingeniería de minas. Establecimientos de enseñanza minera en cada país americano. Descripción sumaria. Reglamentos existentes sobre el ejercicio de la profesión de geólogo y de ingeniero de minas. Limitaciones al ejercicio de la profesión por extranjeros. Conveniencia o no de librar el ejercicio de la profesión, independiente de la nacionalidad. Intercambio de profesionales de geología y minería en los países de América. Posibilidad de creación de una fundación interamericana para permanencias remuneradas de estudiantes de minería y de ingenieros de los países de América en las minas del Continente.

Contribución predominante de las empresas mineras. Enseñanza media y profesional.

HIERRO, CARBON Y PETROLEO

a) El problema del abastecimiento de minerales de hierro a las naciones americanas. Posibilidades de cambio de hierro por carbón mineral.

b) El problema de abastecimiento de carbón mineral a las naciones de América. Posibilidad de trueques directos de minerales en bruto.

c) El problema de abastecimiento de petróleo a las naciones de América.

AGUAS MINERALES Y SUBTERRANEAS

Condiciones hidrogeológicas de la América. Estado actual de utilización de aguas subterráneas para el abastecimiento a las

poblaciones locales de cada país. Hoyas hidrogeológicas. Posibilidades que aún ofrecen esas hoyas para atender a las necesidades industriales, agrícolas y urbanas de esos países.

Estudio geológico y minero de las aguas minerales y medicinales de la América. Génesis de esas aguas. Clasificación. Aprovechamiento. Depósitos minerales. Características de esos depósitos y de las aguas. Legislación sobre la utilización de aguas minerales y subterráneas.

DIVISION DE LOS ASUNTOS DEL TEMARIO, POR COMISIONES, DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO APROBADO

PRIMERA COMISION

Minerales metálicos y no metálicos

a) Situación actual de las investigaciones y balance minero.
b) Carta minera de superficie y de subsuelo, sus características.
c) Investigación de minerales en las diferentes zonas geológicas y minerales de las Américas.
d) Problemas de prospección.
e) Problemas de la minería.
f) Problemas de transporte y colocación de los minerales de las Américas.
g) Fertilizantes.
h) Minerales de hierro.
i) Cerámica y vidrio.

SEGUNDA COMISION

Geología, Paleontología, Mineralogía y Petrología

Esta Sección tratará especialmente de los problemas de Geología, Paleontología, Mineralogía y Petrología, siendo que a cada uno de esos asuntos corresponderá una subcomisión. La Comisión organizadora recomienda especialmente los temas siguientes:

I — Basamiento Cristalino de las Américas.

a) Arqueozoico.
b) Proterozoico.

Extensión, definición petrológica y estratigráfica de las porciones de escudos cristalinos existentes en países americanos. Enumeración de los problemas geológicos en él contenidos, comparaciones y correlaciones. Tentativas de representación paleogeográfica. Diastrofismo.

II — Paleozoico.

Discusión y correlación de las series Paleozoicas interamericanas. Siluriano, Devoniano y Carbonífero. Extensión de las "hoyas". Las floras y faunas carboníferas. Terrenos gondwanicos y sus problemas. Fauna y flora boreales versus australes. Tentativas de representación paleogeográfica. Diastrofismo.

III — Mesozoico.

Estado actual de los conocimientos y problemas que suscitan. Repartición de las áreas continentales y marinas. Diastrofismo. Paleogeografía.

IV — Cenozoico.

Estado actual de los conocimientos y problemas que suscitan. Tentativas de representación paleogeográfica.

V — Temas petrológicos.

a) Historia magmática en las diversas regiones de la América.
b) Macizos eruptivos mineralizados, peridotitos, andesitos, cupríferos.
c) Grandes intrusiones mineralizadoras y aureolas de contacto.
d) Zonas pegmatíticas de las Américas.
e) Otros problemas petrológicos.
f) Magma alcalino.

VI — Normalización y padronización de la Terminología geológica.

VII — Cartas geológicas de los países de América.

Uniformidad de convenciones. Fijación de escalas. Correlación de las cartas existentes. Problemas suscitados por la correlación. Planos de estudios internacionales de la Geología, interesando a los diferentes países, para mejora de las cartas y futura preparación de la Carta Geológica de América.

TERCERA COMISION

Combustibles

a) Carbón.
b) Petróleo y gases.
c) Combustibles de substitución.
d) Problemas especiales que ocurren en el trazado y exploración de los yacimientos de carbonos gondwánicos.
e) Proceso de aprovechamiento de combustibles inferiores.

CUARTA COMISION

Metalurgia y Siderurgia

I) — Metales no-ferrosos industriales.
A) — Metales livianos:

a) Aluminio.
b) Magnesio.
c) Glucinio.
d) Su reducción y refinación. Técnica moderna. Discusión sobre los progresos y resultados alcanzados.
e) Sus aleaciones. Su importancia en la economía de las Américas y en el comercio mundial.

B) — Metales pesados:

a) Cobre. Zinc. Estaño.
b) Plomo. Antimonio. Mercurio.
c) Su reducción y refinación. Técnica moderna. Discusión sobre los progresos y resultados alcanzados.
d) Sus aleaciones. Su importancia en la economía de las Américas y en el comercio mundial.

C) — Metales menores:

a) Uranio. Radio.
b) Zirconio. Cadmio. Bismuto.
c) Su reducción y refinación. Técnica moderna. Discusión sobre los progresos y resultados alcanzados.
d) Sus aleaciones. Su importancia en la economía de las Américas y el comercio mundial.

D) — Hierro-aleciones.

a) Tungsteno. Vanadio. Níquel. Cromo. Molibdeno. Manganeso. Silicio. Otros.
b) Su reducción y refinación. Técnica moderna. Discusión sobre los progresos y resultados alcanzados.
d) Sus aleaciones. Su importancia en la economía de las Américas y el comercio mundial.

E) — Metales nobles o preciosos:

a) Oro. Platino. Plata.
b) Su reducción y refinación. Técnica moderna. Discusión sobre los progresos y resultados alcanzados.
c) Su importancia en la economía de las Américas y en el comercio mundial.

II) — Metalurgia del hierro.

A) — De fundición o gusa.
B) — Acero al carbono.
C) — Aceros especiales.
D) — Aleaciones.
a) Básicas: Hierro Maganeso. Hierro-Silicio. Spiegel, etc.
b) Especiales: Hierro-Niquel. Hierro-Cromo. Otras.
E) — Reducción y refinación. Técnica moderna. Discusión sobre los progresos y resultados alcanzados.
F) — Su importancia en la economía de las Américas y en el comercio mundial.

III) — Metalurgia física.

A) — Los metales y el estado cristalino:
a) Teoría electrónica de los metales y aleaciones.
b) Deformación plástica de los metales.
B) — Diagramas constitucionales.

C) — Tratamiento y sus efectos:

a) Tratamiento al frío.
b) Tratamiento al calor.
c) Tratamientos superficiales.
d) Envejecimiento.
e) Medios de temple.

D) — Corrosión:

a) Factores de corrosión.
b) Tipos de ataque.
c) Protección contra la corrosión.

E) — Soldadura y su técnica:

a) Procedimiento de soldadura.
b) Consideraciones sobre el proyecto de estructuras y piezas soldadas.

F) — Aplicaciones de los Rayos X a la Geología, Mineralogía y Metalurgia:

a) Rayos X industrial.
b) Rayos X difractado.

QUINTA COMISION

Industria minera

Cuadro minero de cada país americano. Geografía minera. Localización de las industrias basadas en materia prima mineral. Industrial de base. Industria de transformación.

a) Viabilidad de la localización de las industrias de base en cada país americano.

b) Industria química, basada en materia prima mineral. Industria de ácidos y de bases alcalinas. Explosivos. Abonos. Posibilidad y localización de esas industrias.

c) Industrias de cal, cemento y fertilizantes.

d) Industrias de lapidación y corte de minerales.

SEXTA COMISION

Tratamiento y concentración de minerales metalíferos

a) Aspectos económicos modernos presentados por la industria de concentración de minerales metalíferos.

b) Perfeccionamiento y novedades recientes en el equipo para concentración de minerales metalíferos.

c) Aplicaciones especiales de la concentración de minerales por flotación en medios densos, procesos magnéticos, pneumáticos, electrostáticos y otros de desarrollo reciente.

d) Progresos verificados en la teoría y práctica de la flotación.

e) Trabajos de investigación. Control de los talleres.

f) Terminología.

SEPTIMA COMISION

Legislación y política minera

Sentido de la minería nacional en cada país. Grande, mediana y pequeños productos. Minería y renta nacional. Estadística y estudios de economía minera. Indices de producciones mineras. Clasificación de las minas. Tratados de comercio sobre cambio de minerales. Cooperación minera interamericana. Minería y política aduanera de cada país. Trusts y carteles de minería. Legislación fiscal. Legislación obrera. Armonización de la política minera con las necesidades de las clases agrícolas y con el consumidor en general. Fortalecimiento del mercado interno para minerales y productos del reino mineral. Conquista de mercados externos. Armonización de los intereses de los mercados por la asociación de capitales, teniendo el objetivo de la elevación del padrón de vida del productor y del consumidor de minerales. Estudios comparativos de las diferentes legislaciones mineras de las Américas. Remuneración del trabajo minero. Participación en los lucros de las empresas mineras. Comparación del padrón de vida del minero con el padrón obrero de otras actividades. Asistencia técnica. Condiciones sanitarias y sociales. Legislación social y fiscal. Asistencia social. Padronización de los productos de la industria minera.

Directivas políticas generales que se aconsejan en el presente.

OCTAVA COMISION

Economía minera, comercio y cambio de minerales

El problema de abastecimiento de minerales de hierro a las naciones americanas. Posibilidades de cambio de hierro por carbón mineral. El problema de abastecimiento de carbón mineral a las naciones de América. Posibilidades de cambios directos de minerales de hierro en bruto. El problema de abastecimiento de petróleo a las naciones de América. Comparación de los costos de prospección por los diversos métodos. Discusión de normas para la avaluación del valor económico de yacimientos.

Sobrevivencia de las minas abiertas durante la guerra. Apertura de nuevas minas. Liquidación de los stocks de minerales adquiridos o producidos a precios de guerra. Métodos de protección a la industria en la fase del reajuste de postguerra.

Costo de la producción minera.
Mano de obra y mecanización.
Energía y combustibles.
Transportes.
Encargos financieros con el equipo e instalaciones mineras.
Administración.

Impuetos fiscales.
Gastos diversos.

Comparación de costos de la producción minera en el país y fuera. Factores de encarecimiento de los productos minerales. Medios de combatirlos. Productividad.

Crédito minero nacional e internacional. Bancos mineros. Estudio de la localización de las industrias minerales de transformación. Comercio de minerales. Censo de las necesidades generales y de la capacidad productora de las diferentes regiones mineras de cada país americano. Esfera de acción del Estado y de la iniciativa particular en la economía de cada país americano. Producción y consumo. Factores de desenvolvimiento de la minería de cada país americano. Mano de obra minera. Organización portuaria. Exportación e importación de minerales bajo todas las formas: productos primarios, semielaborados y finales. Elección de la forma conveniente para cambiarlos de acuerdo con el interés de cada país y del panamericanismo. Asociación de capital y técnica entre países exportadores e importadores. Intensificación de los intercambios y estudios del equilibrio de ventajas mutuas resultantes de esos trueques. Padronización de los productos de la industria mineral. Métodos de muestreo y análisis químico para identificación de las partidas de minerales. Comercio de minerales. Investigaciones técnicas y talleres dedicados a la investigación de la materia prima mineral. Selección del personal. Aprendizaje, práctica remunerada. Habilitación de mineros. Remuneración del trabajo. Problemas económicos relacionados con la busca de diamantes y de oro. Participación de los operarios en los lucros de las empresas mineras. Combate al pauperismo del minero. Comparación del padrón de vida del minero con los operarios de otras actividades.

NOVENA COMISION

Enseñanza técnica y científica

Enseñanza de las ciencias geológicas y de la ingeniería de minas. Establecimientos de enseñanza minera en cada país americano. Descripción sumaria. Reglamentos existentes sobre el ejercicio de la profesión de geólogo y de ingeniero de minas. Limitaciones al ejercicio de la profesión por extranjeros, independiente de la nacionalidad. Intercambio de profesionales de geología y minería en los países de América. Posibilidades de creación de una fundación interamericana para permanencia remunerada de estudiantes de minería y de ingenieros de los países de América, en las minas del Continente. Contribución predominante de las empresas de minería. Enseñanza media y profesional.

DECIMA COMISION

Aguas minerales y subterráneas

Condiciones hidrogeológicas de los países de América. Estado actual de utilización de aguas subterráneas para abastecimiento de las poblaciones locales de cada país. "Hoyas" hidrogeológicas. Posibilidades que aun ofrecen esas "hoyas" para atender a las necesidades industriales, agrícolas y urbanas de esos países.

Estudio geológico y químico de aguas minerales y medicinales de América. Génesis de esas aguas. Clasificación. Aprovechamiento. Depósitos minerales. Características de esos depósitos y de las aguas. Legislación sobre utilización de aguas minerales y subterráneas.

UNDECIMA COMISION

Avalúo y exploración de yacimientos

a) Normalización y padronización de términos técnicos.

b) Investigación científica de minerales y de substancias metálicas en las diferentes zonas geológicas y mineras de las Américas.

c) Métodos de prospección más indicados para avaluar los depósitos minerales:

1) Prospección de vetas hidrotermales.
2) Depósito de minerales diseminados.
3) Depósito de substitución.
4) Depósitos de sedimentarios.
5) Depósitos formados por el enriquecimiento local.
6) Depósitos placerianos y residuales.
7) Otros tipos de depósitos.

d) Comparación de los costos de prospección por los diversos métodos.

e) Equipo más adecuado a los diferentes tipos de prospección.

f) Explotación experimental de yacimientos.

g) Normas para el muestreo de yacimientos.
h) Problemas de avalúo.

DUODECIMA COMISION

Conclusiones del Primer Congreso

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACION Y APRECIACION DE TRABAJOS

I

Los trabajos destinados al Congreso serán de cuatro categorías: monografías, memorias, tesis y "shorts", o películas de cinematógrafo.

Durante el Congreso podrán ser presentadas indicaciones al plenario, siempre que sean firmadas por diez miembros efectivos del Congreso.

II

Las monografías, memorias y tesis presentadas al Congreso deben ser trabajos inéditos y tratar con propiedad específica el asunto del temario.

III

Los trabajos deben ser remitidos dactilografiados o impresos, por lo menos en dos ejemplares, no pudiendo cada uno contener más de quince mil palabras.

IV

Los trabajos mencionarán, en páginas destacadas, obligatoriamente en la orden abajo, lo siguiente:

a) Un sumario, hasta 500 palabras, explicando la naturaleza del trabajo, siendo substancialmente destacadas las conclusiones.
b) Un índice de los capítulos y párrafos, conteniendo la indicación de las páginas a que se refieren.
c) El texto hasta el máximo de quince mil palabras.
d) Lista bibliográfica.
e) Mapas, ilustraciones, fotografías, etc., necesarias y suficientes para la comprensión del texto y esclarecimiento del asunto.

V

Los autores deben hacer lo posible para encuadrar la denominación de sus trabajos en uno de los títulos del temario, de modo que sea fácil su clasificación.

Podrán también sugerir la Comisión que, en su opinión, debe examinarlos.

VI

Los mapas, dibujos y croquis serán obligatoriamente hechos en papel tela vegetal, de modo que sea posible reducirlos y hacer copias. Las escalas serán exclusivamente gráficas y los mapas coloridos no serán recibidos. Los letreros tendrán tamaños compatibles con las reducciones probables, sin perjuicio de su legibilidad.

VII

Los autores deben firmar sus trabajos e indicar sus direcciones. Cada autor puede presentar al Congreso tantos trabajos cuantos desee. Cada trabajo debe traer una hoja suelta, en la cual figure una nota sobre las actividades profesionales o académicas del autor.

VIII

Los trabajos, por dos vías, deben ser enviados a la Secretaría General do Segundo Congreso, Rua Almirante Barroso, 91-9º andar —salas 907 e 908—, Río de Janeiro, hasta el 1.o de Septiembre de 1946, de modo que haya tiempo para que sea publicada la lista de los trabajos presentados al Congreso, debidamente acompañados por el sumario y conclusiones.

IX

La Secretaría General del Congreso hará entrega de un recibo de los trabajos, indicando el número y la fecha en la cual fueren protocolizados.

X

Los relatores serán designados por el Presidente de la Comisión, a la cual pertenecen y tendrán el encargo de estudiar y apreciar los trabajos. Las opiniones, cuya extensión no es limitada, pueden ser indicadas en las fórmulas siguientes:

a) Según mi opinión, la Comisión puede recomendar la publicación de este trabajo en los "Anais do Congresso", confiriéndole un voto de loor.

b) Es mi parecer que la Comisión recomiende la publicación integral de este trabajo en los "Anais do Congresso".

c) Soy de opinión que la Comisión recomiende la publicación de este trabajo en los "Anais do Congresso", con las adaptaciones que la Comisión juzgue conveniente.

d) Según mi parecer, puede la Comisión incluir este trabajo en la lista de los que fueran presentados al Congreso, para que él mismo conste de los Anais.

XI

En las opiniones de los relatores deberán ser destacadas las indicaciones o conclusiones del autor, que serán sometidas al plenario del Congreso para debate y votación, si eso fuera el caso.

Aprobado que sea el parecer del relator por la Comisión, las indicaciones o conclusiones del autor, después de aprobadas en plenario, figurarán en los "Anais" con destaque, en la parte relativa a las recomendaciones, siendo mencionada la tesis de donde provengan.

XII

Los autores de trabajos tendrán el derecho de recibir gratis los "Anais do Congresso".

XIII

"Shorts" o "films" sobre los asuntos del Temario serán también considerados para trabajos del Congreso.

¿SE APROXIMA A SU TERMINO LA ERA DEL METAL?

En un artículo muy difundido de un repórter de la Associated Press, se cita a Theodore J. Hoover, decano de Ingeniería de la Universidad de Stanford, expresando la creencia de que "la civilización está en el punto culminante de la era metálica o se aproxima a dicho punto". La impresión que a primera vista produce esta declaración en los mineros metálicos y metalurgistas es sorpresiva, y sin duda los editores de periódicos han experimentado igual cosa, porque docenas de ellos, desde Passadena, Calif., hasta Springfield, Mass., y desde Duluth, Minn., hasta Phoenix, Ariz., han comentado la declaración como parte de una larga relación basada en una entrevista especial con M. Hoover. Otros trozos del artículo derraman cierta luz sobre lo que piensa Mr. Hoover. Proyectando nuestra vista "algunos siglos" hacia adelante, dice, "no hay rascacielos. Los edificios son como igloos esquimales y no muy altos. El acero está tan escaso que debe ahorrarse para herramientas, motores y otras maquinarias. El aluminio es demasiado caro para construcción. Los edificios son de material plástico o de concreto...".

El repórter vió en el estudio de Mr. Hoover un gráfico que mostraba "la escala mundial de consumo de metal". En 1944, el total fué de $ 1.000.000.000 de toneladas. Durante muchos años el consumo ha estado subiendo a una escala igual al 5% aproximado de aumento anual, y si esto continúa, el total para 1946 será de 2.000.000.000. "Dentro de un siglo la dirección cambiará..., cuando vuelva al bajo nivel que tuvo durante siglos, la civilización no dispondrá de más metal que el que tenía cuando la yunta de bueyes era su principal fuente de energía".

Concediendo que nunca se agoten "las reservas mundiales de hierro, aluminio y otros metales", Mr. Hoover confiesa que "desde un punto de vista práctico, la era metálica puede terminar porque las minas sean demasiado profundas para su explotación comercial", y hace notar con inquietud la tendencia a agotar los depósitos de minerales más ricos. Pero Mr. Hoover se

guarda prudentemente de precisar la época en que sucedan estas cosas y nosotros nos inclinamos a creer que el artículo dará a la mayoría de los lectores una impresión que dista de ser exacta, del fin inminente de la "era del metal"'.

Nosotros estaríamos dispuestos a apoyar una declaración en este sentido:

"En Estados Unidos, el consumo por cabeza del conjunto de metales de reciente explotación ha pasado su zenit de tiempos de paz".

Pero la declaración debe tomarse literalmente. No sería verdadera aplicada a Rusia, ni a muchos de los países sudamericanos, y probablemente no sea verdadera respecto del mundo, considerado como unidad. Estados Unidos se ha adelantado tanto a otros países (aun a los altamente industrializados), que su posición en cuanto a consumo de metal es única.

Si se omitiera el término "por cabeza", la declaración no sería verdadera ni aun para Estados Unidos. Este es otro modo de expresar nuestra duda de que es inminente un agudo descenso del consumo por cabeza.

La palabra "conjunto" es necesaria, porque es un hecho que el consumo de aluminio y magnesio va a aumentar en términos monstruosos. Ya habrá probablemente una marcada expansión en el uso por cabeza de algunos de los otros metales no ferrosos, sin exceptuar el cobre. No obstante, cuando se combina el tonelaje de todos los metales, el hierro y el acero dominan en forma completa. Pasando por alto las anomalías de la guerra, el consumo por cabeza del acero en Estados Unidos no ha tenido un crecimiento consecuente en veinte años. La gran expansión habida en la producción de aceros de aleación ha sido aquí un factor importante. Debido a la mayor resistencia que éstos ofrecen, se necesitan cantidades menores para realizar una tarea determinada.

En realidad, el consumo por cabeza de lingote de fierro en Estados Unidos ha manifestado una tendencia descendente continua antes de la guerra. Esto motiva la inclusión de los términos de "explotación reciente" en la declaración. No sólo respecto del hierro y del acero, sino de la mayoría de los metales no ferrosos, el abastecimiento denominado "secundario" está desplazando en proporción creciente al metal virgen. La tecnología y la economía —acentuadas por la guerra—, han conspirado para estimular el segundo uso efectivo de los metales.

Esto trae a colación un punto significativo que a menudo se descuida: la validez del término "era del metal" debería basarse en la cantidad de metal que **se usa normalmente en el sistema industrial** en un tiempo dado, más que en la cantidad de metal nuevo que **se introduce al sistema** en un año dado. Además, en una estimación equitativa debe considerarse la calidad media del metal. Una tonelada de plomo o de acero inatacable es más importante que dos toneladas de hierro fundido.

Cuando Mr. Hoover prevé el término de la Era del Metal porque "las minas sean demasiado profundas para su explotación comercial", se aventura en un terreno de mucha controversia. Es discutible que el abastecimiento de hierro, magnesio y aluminio a un costo "aceptable" en trabajo invertido —que es el único costo básico— sea inagotable. Puede argüirse que mientras el abastecimiento de estos tres metales sea abundante, el metalurgista encontrará los medios para satisfacer todas las necesidades de la industria, a pesar de la disminución que pueda presentarse en el abastecimiento de otros metales. Si el precio del cobre subiera a $ 1 la libra, se usaría sin duda con más economía y selectividad que la que hoy tiene. Pero el precio permitiría al ingeniero de minas profundizar mucho más en el suelo (para satisfacer a Mr. Hoover), y explotar depósitos de ley mucho más baja que los que hoy día proporcionan el abastecimiento necesario.

Nada hay seguro en este mundo fuera de que las cosas cambiarán. Quizás algún día los metales caigan en relativo desuso. Si es así, no creemos que la razón sea incapacidad de producirlos a un costo razonable. En todo caso, las oportunidades para que los geólogos competentes, los ingenieros de minas, los especialistas en concentración de minerales y los metalurgistas desarrollen mejores técnicas para obtener y usar los metales, deberían ser extraordinariamente buenas durante los próximos cien **años, por lo menos.**

(Mining and Metallurgy, Mayo-1946).

MONOGRAFIA DE LA USINA SIDERURGICA VOLTA REDONDA

POR

HUGO CASTELLON ROJAS

UBICACION

La usina siderúrgica de Volta Redonda se encuentra en el valle de Paraiba, Estado de Río de Janeiro, Brasil, a 149 Kms. al noroeste de la ciudad de Río de Janeiro. Rodeada al poniente por el río Paraïba y al naciente por la Sierra del Mar, ocupa un área de 12 Kms. cuadrados a 370 metros sobre el nivel del mar.

FORMACION

La creación de la usina siderúrgica fué fruto de la liberación industrial-económica a que los pueblos sudamericanos propenden, apoyada por un gobierno de bases económicas más sólidas que el resto de los pueblos latinos.

Fué en 1931 cuando se hicieron los primeros estudios por técnicos nacionales y extranjeros para ver las posibilidades de la instalación de acuerdo con las necesidades y materias primas del país. Estos estudios preliminares duraron hasta Marzo de 1940, fecha en la que se dió comienzo a los estudios finales con la creación de la Comisión Ejecutiva del Plan Siderúrgico Nacional, por decreto ley 2,054 del 4 de Marzo de 1940.

Atendiendo a razones económicas, sociales y bélicas, se eligió el valle de Paraiba en la ribera del río que lleva su nombre, en la hacienda Santa Cecilia, entre los poblados de Barra Mansa y Barra de Piraí.

Con fecha 25 de Marzo de 1941, el Interventor Federal de Río de Janeiro dictó un decreto ley que lleva el No. 237, que autorizaba la expropiación de la hacienda ya mencionada, de propiedad de los señores Marcondes Godoy y Carlos Augusto Rassis, por una cantidad hasta ahora desconocida, comprometiéndose el Estado a pagar el terreno para uso industrial y la Compañía Siderúrgica Nacional, CSN, el resto.

Los estudios hechos por la Comisión Ejecutiva fueron presentados al Presidente de la República en Enero de 1941, y fueron aprobados el 30 del mismo mes por decreto ley 3,002, que autorizó al mismo tiempo la formación de la CSN, sobre la base de los estatutos presentados en el informe.

El 4 de Abril del mismo año quedó formada la Compañía Siderúrgica Nacional, CSN, con la representación de un 98% del capital, correspondiente a 2.457.075 acciones.

EL CAPITAL

Establecido el tipo de la usina y su programa de construcción, la Comisión Ejecutiva estimó el costo de construcción e instalación para establecer el plano de financiamiento en función de la capacidad remuneradora de la usina.

Los estudios sobre su organización y los medios de transporte fueron sometidos a un estudio de revisión por los ingenieros consultores Arthur G. Mc Kee & Company de Cleveland, Ohio, EE. UU., especialistas de renombre universal en construcciones de usinas siderúrgicas.

Aprobados los estudios por la firma mencionada, se encaminaron las negociaciones con el gobierno de los Estados Unidos para obtener un capital inicial, necesario para emprender los trabajos.

El gobierno norteamericano, por intermedio del Export Import Bank de Washington, concedió un crédito de veinte millones de dólares al 4% de interés anual con amortización en diez años, a iniciarse tres años después de la fecha de los primeros contratos celebrados con las firmas abastecedoras de material.

Conjuntamente con aprobarse el plan de la Comisión Ejecutiva y de autorizarse la organización de la CSN, con participación de capital del Estado y de particulares para la construcción y explotación de la usina, quedó autorizado el Ministerio de Hacienda para aportar por intermedio del Tesoro Nacional el capital necesario a objeto de enterar el capital de la Sociedad. Por decreto ley 3,173 del 3 de Abril de 1941, los Institutos de Previsión y Pensiones de los Industriales, Comerciantes y Bancarios y las Cajas de Ahorros de San Pablo y Río de Janeiro, fueron autorizadas para subscribir acciones preferidas de la Compañía, quedándoles asegurado un interés de 6% anual.

El capital social de la Cía. Siderúrgica Nacional fué establecido en Cr$500.000.000 a distribuirse en la forma siguiente:

Acciones ordinarias nominativas de Cr$200 cada una, Cr$250.000.000.

Acciones preferidas nominativas de 6% a Cr$ 200, Cr$ 250.000.000.

Estas últimas fueron totalmente subscritas por las instituciones ya mencionadas y las primeras, Cr$30.000.000 pertenecen a particulares y los Cr$220.000.000 restantes, al Tesoro Nacional.

Desde 1941, año en el cual quedó formada la CSN, a 1943, se dispuso de un capital total de:

Capital interno	Cr$500.000.000
1.a cuota de empréstito .	200.000.000
TOTAL	Cr$700.000.000
2.a cuota de empréstito en 1942	Cr$170.000.000
3.a cuota de empréstito en 1943	160.000.000
Total a fines de 1943	Cr$1.030.000.000

A pesar de haberse previsto los posibles aumentos en el costo de las maquinarias, puestas en territorio brasileño, por circunstancias derivadas de la guerra, fué necesario conseguir nuevos créditos con el gobierno de los Estados Unidos, créditos que fueron concedidos a partir del segundo semestre de 1942.

Hasta fines de 1945 el empréstito había aumentado a US$44.000.000 y la CSN movilizaba un capital de:

Capital interno	Cr$500.000.000
Empréstito total	880.000.000
Capital hasta fines de 1945	Cr$1.380.000.000

Con este capital pudo darse término a las labores de construcción de la usina, que en breve comenzará a lanzar a la industria material siderúrgico, fruto de largos años de estudio y de trabajo.

POBLACION

La ciudad industrial de Volta Redonda está dividida en zona residencial, tomando esta última un 75% de la extensión total (9 Km^2). Actualmente tiene 28.000 habitantes de los cuales 11.000 son operarios y 3.000 empleados; el resto lo forman las familias.

Esta población está propensa a aumentar considerablemente cuando la usina comience a funcionar en su plan normal.

TERRENOS

El terreno perteneciente a la CSN es esencialmente de origen fluvial, como todo el valle de Paraiba. Los sondajes del terreno estuvieron a cargo de la sección de suelos del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Sao Paulo y variaron de 7.70 metros a 65 metros de profundidad, siendo la mayoría superiores a 20 metros. El sondaje sistemático comprendió más de cien perforaciones en el área industrial. Los ensayos de resistencia dieron un término medio de 2.5 Kg/cm^2 a excepción del área destinada a la laminación que dió una resistencia media de 5.25 Kg/cm^2.

El cálculo de los niveles máximo y mínimo del río Paraiba se efectuó considerando un período de 20 años, siendo el primero de 371.886 metros sobre el nivel del mar y el mínimo de 366.184. Dado que el patio de la usina se encuentra próximo al río y a un nivel inferior al máximo alcanzado por éste, fué necesario tomar medidas de prevención elevando el terreno y construyendo los pisos de las diferentes secciones, propensas a inundarse, un tanto más elevados.

LA USINA

La usina siderúrgica de Volta Redonda, contrariamente a las existentes en el Brasil, que funcionan con pequeños hornos a carbón de madera, para producir fierros para concretos, pequeños perfiles y alambres, atenderá las necesidades del país en lo que se refiere a chapas gruesas, medias y delgadas, estañadas y galvanizadas, grandes perfiles y rieles de diferentes dimensiones y peso a más de aceros especiales y para fines particulares.

Su producción será superior en un sexto a la de todas las industrias metalúrgicas reunidas.

Se usará como combustible el carbón mineral. Al emplearse éste, se dará comienzo a la producción en gran escala de productos químicos con el aprovechamiento de los gases desprendidos en la preparación del coke y se dará movimiento a la explotación de los diferentes yacimientos carboníferos existentes en el país.

Actualmente la usina está montada con las instalaciones siguientes:

a.— Cancha para stock de materias primas con capacidad para 800,000 toneladas.

b.— Coquería con las instalaciones para la recuperación de gases.

c.— Equipo de destilería de subproductos de los gases anteriores.

d.— Un alto horno.

e.— Pabellón de refinería.

f.— Pabellón para la laminación del acero.

g.— Instalaciones para la preparación de dolomita y caliza.

h.— Usina termoeléctrica.

i.— Instalaciones para la captación, purificación y distribución del agua.

j.— Maestranza.

k.— Laboratorios.

l.— Oficinas.

m.— Servicios sociales y urbanización.

De todas ellas, sólo se describirán en términos generales las unidades de mayor importancia que la usina posee.

El programa de producción inicial de la nueva usina ha sido fijado en la siguiente forma:

	Ton.	a.
Rieles	90.000	60 kg/mts.
Perfiles	25.000	600 mm.
Vergallones Red.	50.000	150 mm.
Billets	20.000	100 x 100 mm.
Chapas pesadas	30.000	25 x 1500 mm.
Chapas finas	30.000	medidas normales.
Hojas de Flandres	50.000	medidas normales.
Diversos	30.000	medidas normales.
TOTAL	325.000	ton. en productos de acero.

A más del material laminado, fueron considerados en los estudios, la producción de:

Coke para fundición	50.000 tons.
Fierro para fundición	50.000 tons.
Sulfato de amonio	4.000 tons.
Aceites livianos	3.600.000 litros
Toluol	200 tons.
Brea	9.000 tons.

Puede notarse que la producción inicial presentada en el proyecto por la Comisión Ejecutiva y aprobada por Arthur Mc Kee & Co., alcanza a 375.000 ton. anuales, la que será imposible alcanzar con el único alto horno que hasta ahora tienen construído y cuya capacidad máxima es de 1.000 tons. diarias.

Según los últimos cálculos hechos, en el primer año de producción se lanzarán al mercado apenas 180.000 ton. de laminado, cantidad que en el segundo año de trabajo pasará la establecida en el programa de producción inicial, con el funcionamiento de dos hornos de igual capacidad, que trabajarán a razón de 750 ton. por día. Esta disminución voluntaria en la capacidad de los altos hornos se traducirá en una economía de combustible y permitirá aumentar en un 33.3% la capacidad de ellos, si las exigencias comerciales así lo requieren.

MATERIAS PRIMAS (1)

Los yacimientos de materias primas que abastecerán la usina siderúrgica de Volta Redonda, después de un largo estudio, fueron adquiridos por la CSN, y se están dotando de los equipos más modernos para su explotación.

FIERRO

El mineral de fierro existe en abundan-

(1) Memória sobre a Organizacao de una usina Siderúrgica do Brasil. Relator: Edmundo de Macedo Soares e Silva.

cia en el Brasil, de preferencia en el Estado de Minas Gerais. La zona explorada, comprendida entre Bela Horizonte-Entre Ríos-Mariana-Itabira de Mato Dentro, encierra, según diversas estimaciones oficiales, más de once billones de tons. de mineral de fierro en un área de 60.000 Km2.

Los yacimientos, ya de propiedad de la CSN, y que interesan a la nueva usina, están localizados en la región de Paraopeba, entre Lafaiette y Bela Horizonte.

En esta región se presentan tres clases de minerales principales, cuyo análisis medio es el siguiente:

	Fe%	P%	SiO2	Mn%	Al2O3
Hematita compacta	66.00	0.05	1.30	0.20	0.3
Itabirita . .	58.00	0.15	6.00	0.50	3.0
Canga . .	62.00	0.10	5.00	0.50	2,5

Los yacimientos que están en explotación en esta zona pueden llegar a sobrepasar un millón de tons. anuales. Sólo los yacimientos de Casa de Piedras, cuyas reservas son calculadas en 25.000.000 de tons., próxima a Congonhas de Campo, a 487 Kms. de Río de Janeiro, embarcaron en 1938 246.000 tons., pudiendo llegar su producción fácilmente a medio millón por año.

El mineral de fierro existente en los vailes de Paraopeba y Río das Velhas, próximo a la línea de trocha ancha de la Central do Brasil, es estimado así:

Itatiaiussú a Pico de Bela Horizonte	3.200	mill. tons.
Serra da Moeda	640	" "
Serras das Piedades y da Lapa	640	" "
Serra do Pico	320	" "
Burnier a Ouro Preto .	1.000	" "
Mutuca a Morro Grande	300	" "
TOTAL	6.100	mill. tons.

El mineral de fierro existe, pues, en abundancia en el Brasil. Su costo actual puesto en los vagones del ferrocarril varía de Cr$ 6 a 13 por ton., existiendo también algunos particulares que llevan el mineral en camiones, lo que probablemente ha de bajar el costo, según sea la distancia del yacimiento a la usina.

MINERALES DE MANGANESO

Los diferentes yacimientos de manganeso que existen en explotación están situados en la región de Lafaiette, a 463 Kms. de Río de Janeiro, la que es servida por un tren de trocha ancha de la Central do Brasil.

El mineral que se ha exportado tiene el análisis siguiente:

Mn	46.0 %	(mínimo 42%)
SiO2	8.0 %	(máximo)
P	0.12%	"
Humedad	8.0 %	"

Su costo, puesto en carro en la estación de Lafaiette, puede estimarse aproximadamente en Cr$ 60 para un mineral de 45%.

En años anteriores los yacimientos en explotación dieron al mercado las siguientes cantidades:

1936	156.201	ton. métricas
1937	227.600	" "
1938	190.000	" "

CALIZAS

En la región de Pedra do Sino-Carandai, en el Estado de Minas Gerais, en el Km. 430 de la línea férrea Central do Brasil, existen grandes yacimientos de calcáreos. Estos yacimientos, por estar tan cerca de la usina, son los más interesantes.

La caliza de esta región tiene la siguiente composición química:

H2O † CO2	41.50	43.30	43.14
SiO2	1.56	0.80	—.—
Al2O3	1.52	0.51	1.41
Ca.	53.11	53.06	55.08
MgO	0.67	0.84	0.24
Fe2O3	1.01	0.21	0.26
P2O5	0.177	0.063	0.046
S	0.11	0.61	—.—
	99.657	99.395	100.276

Actualmente la tonelada de calcáreo es vendida en la estación de Carandai, puesta en el carro a Cr$ 20. La explotación de estos yacimientos es muy primitiva y el acarreo de los minerales hasta la estación se hace o en carretas o en tropas de burros.

DOLOMITA

La dolomita empleada en las diferentes usinas siderúrgicas brasileñas proviene de la región de Crocktat de Sá, estación del ramal de Lafaiette a Burnier, también de la Cen-

tral do Brasil, ésta de trocha angosta, en el Estado de Minas Gerais.

La prolongación de la línea de trocha ancha hasta Crockatt de Sá, es facilísima, pues el terraplén está preparado hasta Burnier. La distancia de Crockatt de Sá hasta Lafaiette es 29 Kms.

La dolomita de esa región tiene la composición siguiente:

SiO_2	0.70%	1.72%
F_2O_3+Al_2O_3	1.83	2.30
MgO	20.21	21.45
CaO	31.43	33.50
P	45.80	40.90

En Minas Gerais su valor puesto en el carro es de Cr$ 20.

La dolomita de Taubaté, en el Estado de Sao Paulo a lo largo de la línea de la Central do Brasil de trocha ancha, es empleada de preferencia en el revestimiento de los hornos de todo el Estado.

Existen también depósitos de dolomita en el Estado de Río de Janeiro, los que todavía no se han cubicado. La Comisión Ejecutiva, al comienzo del año 42, solicitó la cooperación para estos estudios del Departamento Nacional de Producción Mineral.

En Barra Mansa, a 9 Kms. de Volta Redonda, se encuentran depósitos de dolomita, que presentan la siguiente composición:

SiO_2	4.0%	1.2%
Fe_2O_3 + Al_2O_3	0.3	0.5
MgO	19.1	21.7
CaO	30.4	30.1
P	45.7	47.0

Estos yacimientos actualmente están siendo explotados por la firma Barbará, que tiene sus altos hornos en Barra Mansa.

Cuando la extracción está bien organizada, la tonelada puesta en el patio de la usina costará más o menos Cr$ 10.00.

CARBON

En el Sur de Santa Catarina existen grandes depósitos carboníferos, que se están estudiando en forma continua desde 1904 hasta estos últimos años, en que los estudios se han intensificado. Un informe substancioso presentado recientemente por el ingeniero de minas Fiuza da Rocha, confirma la estratigrafía de la región carbonífera y establece que, a pocos metros de profundidad, existe un manto, "Barro Branco", con un espesor medio de carbón de 50 y 60 cms. A medida que el manto avanza hacia el sur, se va profundizando y en las proximidades de Lauro Muller se encuentra cubierto por una capa estéril de 20 a 40 mts., la que más al sur, cerca de Araranguá, se presenta con un espesor de 110 a 200 metros.

La región carbonífera está servida por la Cía. de FF. CC. Teresa Cristina de un metro de trocha, la que está en condiciones para transportar cerca de 250.000 tons. de carbón por año.

Se encuentran varias minas en explotación que fácilmente pueden dar 300.000 tons. anuales. Sin embargo, la producción actual no pasa más allá de 150.000 tons. debido a la poca capacidad de los puertos de embarque y a la escasez de navíos. Este problema ya está siendo resuelto con la construcción del puerto de embarque de Laguna.

Los ferrocarriles de esa región van a ser modificados por cuenta del Gobierno para transportar más de 1.000.000 de tons. de carbón por año.

Las minas en explotación de la región de Lauro Muller se encuentran a 111 Kms. del puerto de Imbituba, que también está siendo dotado de equipos modernos, y las de la región de Cresciúma están a 74 Kms. del puerto de Laguna.

El carbón del sur de Santa Catarina se caracteriza por el elevado porcentaje en cenizas, de azufre, bajo la forma de piritas, y de pizarras. Esto hace que el carbón tenga que ser preparado para darle uso comercial.

El carbón ya es tratado en Lauro Muller y en Río Deserto (triturado, harneado y lavado) y los resultados han sido los siguientes:

Estéril, 30% (50 de pirita, 44 de pizarra y 6% de carbón perdido).

Carbón graneado, 55% (entre 1|2 y 2").

Polvo de C, 15%.

Los análisis del carbón graneado han dado los siguientes resultados:

	Lauro Muller	Río Deserto
Humedad	1.40	1.70
Materias volátiles ..	31.00	25.00
Carbón fijo	42.00	49.20
Azufre	5.60	—.—
Cenizas	25.80	25.00
Poder calorífico . .	6.000 cal.	6.050 cal.

Y los resultados obtenidos con el polvo de carbón clasificado son:

	Lauro Muller	Río Deserto
Humedad	2.00	2.00
Materias volátiles . .	31.00	30.00
Carbón fijo	45.00	53.00
Azufre	1.50 a 2.5	1.00
Cenizas	18.00	14.00
Poder calorífico . .	6.200 cal.	7.150 cal.

Los análisis referentes a los carbones de Río Deserto demuestran la posibilidad de que mediante un tratamiento adecuado, se llegue a los resultados siguientes (porcentaje sobre 100 Kgs. de carbón bruto):

Estéril	28.00%
Carbón graneado	52.00%
Polvo de carbón	20.00% (con 15% cenz.)

Es muy probable que el 20% de polvo sea sobrepasado, ya que es la materia prima para preparar el coque metalúrgico. Así, con el beneficio de 1.500.000 tons. de carbón bruto, se tendría:

Primer producto, carbón graneado, 780.000 tons. con un máximo de 25% de cenizas y 6.050 cal.

Polvo para gas y coque, 300.000 tons. con 15% de cenizas y un mínimo de 30% de materias volátiles y cerca de 6.500 calorías.

El carbón graneado será destinado al calentamiento de hornos y calderas en substitución de la hulla.

El polvo de carbón para la preparación del coque cuesta actualmente en Río de Janeiro, en puerto para transportarlo a la usina, Cr$ 120.00 la ton. Con el mejoramiento de los medios de locomoción y los sistemas de explotación, el polvo de carbón, en las mismas condiciones, costará un máximo de Cr$ 85.00.

Los estudios hechos por diferentes instituciones brasileñas y por laboratorios de la United States Steel Corporation, en Pittsburgh, son todos muy concordantes y no dejan dudas sobre el poder coquificante del carbón de Santa Catarina. El alto porcentaje en cenizas puede ser disminuído y la porosidad aumentada, mezclando el carbón nacional con carbón importado de bajo porcentaje en cenizas.

Los experimentos efectuados en Pittsburgh fueron resumidos como sigue:

CARBON.—ANALISIS INMEDIATO SECO

	S. Cat. Lav. 100%	Palmer bto. 100%	Lynch bto. 100%
Humedad . . .	3.31	3.05	1.75
Azufre	1.24	0.88	0.59
Cenizas	17.70	8.96	2.59
Materias vol. . .	30.15	32.45	35.60
Carbón fijo . . .	52.16	58.59	61.82

Análisis individual

C	69.34	77.34	82.75
H	4.75	5.11	5.51
N	1.46	1.29	1.28
S	1.24	0.88	0.59
Cl	0.07	0.11	0.04
O	5.44	6.31	7.24
Cenizas	17.70	8.96	2.59
P	0.0124	0.0070	0.0024
B. T. U. lbs. seco	12.498	13.934	14.893
Peso por p.c. lbs.	49.3	—.—	—.—
Caloría Kg. . . .	6.930	7.740	8.250

GRANULOMETRIA.

De 3 4 a 1 2"	0.4
De 1 2 a 1 4"	21.6
De 1 4 a 1 8"	33.1
De 1 8 a 1 16"	20.0
De 1 16 y más	24.9

COQUES.

Los ensayes de coque dados a continuación corresponden a coque preparado con carbón de Santa Catarina, mezclado éste con 55% de Palmer bruto y mezclado con 55% de Lynch bruto, respectivamente.

Análisis inmediato.	S. Cat. 100%	Palmer 55%	Lynch 55%
Azufre	0.84	0.71	0.67
Cenizas	24.15	18.11	13.24
Materias vol. . .	0.67	0.54	0.40
Carbón fijo . . .	73.59	79.45	84.29
Carbón total . .	75.18	81.35	86.36
Fierro en el coq.	1.29	1.17	1.22
Fósforo	0.017	0.016	0.010

Análisis individual.

C	73.59	79.45	84.28
H	0.34	0.35	0.45
N	0.53	0.71	0.81
S	0.84	0.71	0.67
Cl	0.05	0.08	0.04
O	0.50	0.59	0.50
Cenizas	24.15	18.11	13.24
Peso específico	2.079	2.037	1.980
Porosidad . . .	45.2	49.0	47.8

Como puede apreciarse, el coque obtenido con carbón exclusivo de Santa Catarina se caracteriza por su elevado porcentaje en cenizas, superior a 24%, por su peso específico

elevado, 2.079, y por su baja porosidad, 45.2. Esto no quiere decir que no pueda ser empleado en los altos hornos de la usina.

Será, pues, más económico y más fácil iniciar las labores con coque obtenido de la mezcla de carbón brasileño e importado.

Los fletes de retorno de la exportación de los minerales de fierro y manganeso compensarán en exceso la importación de carbón para preparar el coque. Aun cuando se tenga que trabajar con coque exclusivamente nacional, lo que acarreará una disminución en el rendimiento, mirado desde el punto de vista económico puede que sea más beneficioso.

Tal es el problema del coque brasileño.

REFRACTARIOS (1).

Los productos refractarios corrientes ya se fabrican en el Brasil y sólo se importan los ladrillos de sílice y magnesita. Los primeros son necesarios para el revestimiento de las bóvedas de los hornos para acero y los segundos, para las soleras de los hornos para acero básico.

Sin lugar a dudas, el aumento del mercado interno hará que la industria de refractarios progrese, creando nuevas industrias para la preparación de ladrillos de sílice.

En el Estado de Bahía, recientemente fueron descubiertos varios yacimientos importantes de magnesita, en el Municipio de Brumado, Bom Jesus de Meira. Para su explotación ya se organizó una Compañía (Magnesita Limitada, decretos 4633, 4636 y 4637 del 6 de Septiembre de 1939). Estos yacimientos ya fueron ligados a los diferentes puertos de embarque por caminos carreteros y líneas de ferrocarril.

El problema de los refractarios está, pues, muy bien encaminado. Como todas las industrias existentes, la CSN tuvo que importar todos sus ladrillos para la construcción de los hornos. En lo sucesivo no precisará de tal medio.

COQUERIA

La batería para la coquificación del carbón está compuesta por 55 hornos Koppers-Beckers de 17 1|4' x 40' y 5 1|2' x 15' para 18 tons. de carbón. Están calculados para producir 400.000 tons. de coque por año, de las cuales, 360.000 serán de coque metalúrgico y el resto para fundición y usos domésticos.

Dotada con las instalaciones más modernas para la recuperación de los gases de la coquificación, se obtendrán como subproductos, licor amoniacal que será transformado en sulfato de amonio, benzol, toluol, xilol, nafta solvente y alquitrán. La coquificación no durará más de 17 a 20 horas con un rendimiento de 75%.

El calentamiento de los hornos se hará empleando como combustible el gas del alto horno mezclado con el mismo gas de la batería, después de retirados los subproductos, por un sistema de quemadores verticales que cambian la dirección del calentamiento de media en media hora; la temperatura mínima será de 1000º C.

La carga de los hornos se hace por tres autoclaves practicados en la parte superior de cada horno, ajustando una tolva rodante con la capacidad determinada para cada uno, la que después de vaciada vuelve a ser cargada para el horno siguiente. La descarga es lateral, introduciendo un brazo metálico con un tope igual a la sección del horno. El coque es apagado una vez y lavado otra, antes de ser llevado a los clasificadores por medio de las correas transportadoras. El consumo de agua por ton. de coque está calculado en 4.000 lts.

En la clasificación por tamaño se obtienen los siguientes coques:

+ de 3 1|2" para fundición;
entre 2" y 1|4" coque metalúrgico;
entre 1 1|4" y 3|8" para uso doméstico, y
— de 3|8", para el consumo de luz y fuerza.

El gas es retirado por conductos independientes de 14" a un tubo central de 36" del cual salen 2 tubos perpendiculares de 42" haciendo un recorrido de 48 mts. hasta llegar a la primera instalación para la recuperación del licor amoniacal y del alquitrán, que después son separados por diferencia de densidad. El licor amoniacal es retirado por conductos destinados para tal fin, a las instalaciones para la preparación del sulfato de amonio. El alquitrán se almacena. Hasta el momento, la CSN no se ha pronunciado sobre nuevas instalaciones para la destilación del alquitrán.

En seguida, el gas es enfriado en una batería de tres enfriadores en contra-corriente, de los cuales funcionan continuamente dos. Allí se recupera el resto del licor amo-

(1) Memória sobre a Organizacao de una usina Siderúrgica do Brasil. Relator: Edmundo de Macedo Soarez e Silva.

niacal y el gas sigue a la destilería de benzol.

El gas, libre de la mayor parte de sus productos, se hace pasar por nuevos lavadores de contra-corriente, esta vez para retirar las probables partículas que puede llevar en suspensión. Este gas ya limpio, es llevado a un gasómetro de capacidad de 1.000.000 p. c., donde se almacena para distribuirlo a las diferentes instalaciones que funcionarán con este combustible o mezclado con el gas del alto horno.

ALTO HORNO.

Las instalaciones del alto horno están formadas por tres unidades principales: alto horno propiamente, calentadores de aire y recuperadores y limpiadores de gas.

El plan de producción está calculado con dos hornos; pero hasta la fecha solamente se tiene construído uno listo para entrar a funcionar, que se mantiene diariamente a una temperatura de 200 a 300º C.

El alto horno está calculado para una producción anual, máxima, de 360.000 tons. Tiene una altura de 63.56 mts. y sus diámetros tomados en el vientre son 7.60 y 8.50 mts. interior y exterior, respectivamente; el aire es distribuído por un sistema de 14 toberas.

El carguío se hace por medio de dos carros elevadores de 6 m3 cada uno, que llevan a veces la carga preparada y en la mayoría de los casos en forma separada. El tamaño máximo de la carga llega a 2".

El tiempo de corrida está comprendido entre 4 y 6 horas, dependiendo en todo caso de la composición química de la carga. Con controles automáticos y accionados mecánicamente, se mantiene a los operarios libres de todo peligro.

En un tren de 5 vagones especiales para el transporte del fierro fundido, con la capacidad suficiente para cada corrida, éste es llevado a la refinería para transformarlo en acero. La escoria es retirada en grandes crisoles y llevada a un stock, mientras se construye la fábrica para cemento que aprovechará esta escoria.

La batería para el calentamiento del aire está formada por 3 unidades, de las que funcionan solamente 2. Como medio térmico, será aprovechado el mismo gas del alto horno, que al comienzo será reemplazado por el de la coquería. El tiempo de cambio será de tres en tres horas, de manera que mientras un calentador se calienta el otro estará abasteciendo de aire caliente al alto horno. El aire es introducido, al igual que el gas, por conductos de 60" y por conductos iguales es distribuído a las toberas. Saldrá con una presión de 10 Kg.|cm2 a una temperatura de 1.150º C, la que es controlada automáticamente, lo mismo que la distribución del aire y del gas que entran en los calentadores .

Estos calentadores tienen una altura de 33.50 mts. y un diámetro uniforme de 7.85 mts. y presentan una superficie de calentamiento de 16.200 m2.

Los recuperadores y limpiadores de gas siempre se encuentran en un alto horno en grupos de tres, de los cuales uno está destinado a suplir cualquier eventualidad que pueda ocurrir.

El conducto que une el primer recuperador al alto horno es de 60", aumentado su diámetro, en la parte superior donde se juntan los cuatro tubos o conductos. Este primer recuperador limpia el gas basado en el principio de la gravedad y permite extraer un 12 a 18% del polvo. A continuación se encuentra un segundo limpiador de gas, donde parte del resto del polvo es extraído por un sistema de contra-corriente. El limpiado se completa en un 100% con un precipitador eléctrico de 75.000 volts., de donde pasa el gasómetro del alto horno con una capacidad para 5.000.000 de p. c. Un 25% del gas recuperado es consumido por el mismo horno con el calentamiento del aire, el que se extrae directamente de la tobera que va al gasómetro, por una tubería de 24" con un recorrido de 17 mts. que cambia a una de 60" que lo introduce al calentador.

REFINERIA.

El pabellón de refinería ocupa un área de 2.200 m2 dividida en dos secciones longitudinales: una para el transporte de los crisoles con el acero para llenar las lingoteras y para recibir la escoria; la otra, para las bases de los hornos, que se elevan a 7 mts. sobre el nivel del suelo y para algunas instalaciones secundarias.

La refinería está dotada de cuatro hornos Siemens-Martin y un homogenizador.

El homogenizador tiene por objeto almacenar al fierro fundido proveniente del alto horno y uniformar su temperatura para ser introducido en los hornos de refino.

El fierro proveniente del alto horno llega al homogenizador en los carros antes mencionados, los que son vaciados a él por medio de una grúa.

El homogenizador es de tipo standard de

600 tons. métricas y puede girar 37º con respecto a la vertical para el lado del canal de corrida. Su calentamiento se hace con gas de la coquería por medio de dos juegos de quemadores colocados en ambos extremos y a un nivel superior al eje de rotación del horno.

La descarga se hace girando el homogenizador y en un crisol especial recibe el fierro fundido que, con ayuda de una grúa, es elevado hasta el nivel de los hornos, donde es vaciado con auxilio de una canaleta móvil.

Hasta el momento, la refinería tiene construídos dos hornos Siemens-Martin fijos y uno basculante; será construído un cuarto horno cuando la usina entre a producir acero en gran escala y será fijo o basculante, de acuerdo con las exigencias comerciales. Los cuatro hornos son para producir aceros básicos.

Cada horno producirá 150 tons. de acero en cada corrida, las que se harán de 12 en 12 horas.

El calentamiento del aire se hará con una mezcla de gas de la coquería y del alto horno en partes iguales, los que se mezclarán a la entrada del horno conjuntamente con el aire y con una cierta cantidad de alquitrán, proveniente de la destilación del gas, para luminosidad a la llama. El sistema de calentamiento del horno permitirá cambiar el tiraje de la llama de 20 en 20 minutos; así se tendrá una temperatura más uniforme mientras dura el refino.

El carguío se hará colocando 80% de fierro fundido, 10% de fierro viejo, 1 a 8% de mineral y el resto de calcáreo. El material sólido es introducido por rastrillos metálicos que lo distribuyen en todo el piso del horno. La descarga se hará por pequeños orificios de sangría de 6" de diámetro, practicados al nivel del piso, habiéndose hecho la escorificación por las ventanillas superiores y recogido la escoria en los crisoles destinados para este fin.

Como la corrida de cada horno se hará de 12 en 12 horas, se tendrá entonces una corrida cada 3 horas cuando funcionen los cuatro hornos. Como la usina está proyectada para 10 hornos de este tipo, se tendrá una corrida cada 1 hora y 12 minutos.

El acero es recibido en los tazones de 150 tons. para el llenado de las lingoteras, capacidad necesaria para recibir una corrida completa; están forrados en ladrillos refractarios básicos que durarán más o menos 16 corridas. El número de tazones en servicio es muy relativo y depende en todo caso de la producción y desgaste.

Las lingoteras son de acero y su capacidad varía entre 6 y 8 tons.; llegaron formando parte de la refinería; pero en el futuro serán construídas en la misma usina.

Con los tres hornos ya construídos, se tiene calculada una producción anual de 256.000 tons. de lingotes.

En cada turno trabajarán 90 personas.

LAMINACION

El pabellón de laminación es la unidad más grande que tiene la CSN en Volta Redonda; se extiende por 1.280 mts. con una anchura variable entre 19 y 44 mts. Está unido al pabellón de refinería por medio de una línea férrea de trocha ancha de doble vía de más o menos 200 metros de longitud, por la que circulan los carros con los lingotes y lingoteras.

Los hornos de recalentamiento de los lingotes son tipo pozo, "soaking pit", colocados en serie; actualmente está dotada de una batería de 8 hornos, de 50 tons. cada uno, que no necesitan más de 3 horas y media para recalentar los lingotes, siempre que vengan al rojo. Si ellos llegan fríos, el tiempo será de unas 8 horas.

El combustible empleado en estos tornos será una mezcla, en partes iguales, de gas de la coquería y del alto horno, que se mezclarán inmediatamente antes de entrar en los quemadores. El calentamiento de los lingotes se hace en contacto directo con la llama en un ambiente reductor, proporcionado por una capa de coque de 1" de espesor que se retira cada dos o tres días.

Los contornos de los hornos son refrigerados con agua y el tiraje de los gases quemadores se hace insuflando aire a presión.

Cada horno está dotado de bombas y ventiladores independientes. Las primeras trabajan a una presión de 18" de agua y los ventiladores dan un máximo de 4.000 pc/min. Como cada horno está ligado a otro formando cuerpos de dos en dos, un solo ventilador abastecerá cada grupo.

Los hornos son cargados y descargados por la parte superior de ellos con el auxilio de una grúa aérea; una vez extraídos los lingotes, son llevados a la romana ubicada inmediatamente antes del tren desbastador de 40".

Antes de pasar por él, los lingotes tienen un recorrido de más o menos 10 mts. sobre mesas de polines que aumentan su ancho de 1.20 a 2 mts. El acero tratado sale con un espesor mínimo de 6", ya en bloques de 6 x 6" o en planchas de ancho variable, según el fin a que se le destine. Una tijera ubicada a continuación permite tener material de una longitud determinada.

El tren desbastador principal está accionado por un motor eléctrico de 6.000 HP. de 700 v.cc., el que a su vez recibe corriente de dos motores generadores colocados en paralelo. Una instalación excitatriz hace variar el campo y la corriente cambia de sentido, permitiendo de este modo que el laminador funcione en ambos sentidos. El tiempo de cambio es controlado por medio de relojes eléctricos.

La extracción de las escorias de los polines de las mesas será hecha con aire comprimido cuyos compresores están accionados por motores de 350 HP. de 440 v.

Los trenes para la preparación de los diferentes perfiles y chapas, rieles y material para construcción, están a continuación del laminador principal. Los talleres para la preparación de chapas estañadas y galvanizadas se encuentran a continuación y paralelos al mismo desbastador.

Los laminadores para chapas finas que actualmente tienen instalados son: uno de tres alturas para la preparación de las chapas y dos de dos alturas para el acabado. Para las chapas galvanizadas, se encuentra ya montado uno de tres alturas para la preparación, uno de dos alturas para el acabado y 9 de dos alturas para la laminación en frío. Antes de ellos se encuentra un laminador para chapas gruesas para un máximo de 1" x 60".

Con todas estas instalaciones se dará comienzo al programa mencionado anteriormente.

Existe también otra batería de hornos de recalentamiento conocidos como "continuous furnace or in and out furnace" que permiten elevar la temperatura de las chapas que han sido sometidas a un largo trabajo mecánico. Las dimensiones de estos hornos son 80' x 18' y la batería está compuesta por doce hornos.

Las dimensiones admisibles para las chapas están comprendidas entre 2 1|2" y 8" de espesor, las que en su recorrido total por el horno experimentan un cambio de temperatura de 925º C a 1.290.

ABASTECIMIENTO DE AGUA. (1)

Los servicios de agua y alcantarillado están a cargo de un servicio especial que comprende: captación de agua cruda en el río Paraiba, casa de bombas, estación de tratamientos del agua, red de agua cruda de alta presión, de baja presión, y de agua tratada, red de alcantarillados residuales, ácidos y de la ciudad, red de agua para la ciudad.

La captación de agua cruda posee cuatro compuertas que, atendiendo a la variación de nivel del río Paraiba, llevan el agua a cuatro estanques de decantación, cuyos ejes son perpendiculares al eje longitudinal del río. Cada toma de agua está provista de una malla rotativa de 1|2". Los estanques de decantación tienen una longitud de 36.50 mts. y una sección de 81 m2.; el período medio de decantación es de 15 minutos. El material depositado será extraído por medio de bombas de arena.

La casa de bombas tiene 89 mts. de longitud por 12 de anchura; su canal de succión se comunica con los estanques de decantación. En ella se encuentran instaladas 17 bombas, de las cuales 4 son para 47.300 l|min. y 50 m. de altura manométrica, 3 de ellas están accionadas por motores eléctricos de 700 HP. y la otra por una turbina a vapor; 2 accionadas por motores eléctricos de 240 HP. y la otra por turbina a vapor; 3 de 13.250 l|min. y 20 m. de altura manométrica, ambas acopladas a motores eléctricos de 75 HP.; 4 bombas eléctricas de arena y 3 bombas para drenaje.

La estación para tratamiento de agua colocada al lado de la captación, recibirá el agua de esta última y atenderá al consumo de la ciudad y de la usina. Está calculada para un gasto de 26.500 l|min.

El método de tratamiento es el normal: clarificación, filtración rápida por gravedad, esterilización por el cloro y corrección del ph.

La red de alta presión consta de dos líneas aductoras de 42", reguladas por dos "stand-pipes" de 2.850 m3. c|u. La presión mínima del servicio es de 3.5 atm.(50 lbs|p.c.) Esta línea alimentará toda la usina, a excepción de los condensadores laminadores en frío, cajas para el abastecimiento de las locomotoras e instalaciones sanitarias.

(1) Volta Redonda.

La red de baja presión posee una línea aductora de 36", que alimenta directamente los condensadores de la casa de fuerza.

La red de agua tratada comprende dos circuitos: una línea de 24" con una presión mínima de 2.8 atm. para el abastecimiento del agua potable; la otra de 4" lleva el agua a las calderas y a las cajas de abastecimiento de las locomotoras. Toda el agua destinada a la vaporización sufre un segundo tratamiento más prolijo. Las redes de alta y baja presión están construídas con tubos de concreto armado tipo Freycinet. La línea para agua tratada está construída en concreto armado prensado.

Las redes de alcantarillado de aguas residuales y otras se lanzan por gravedad al río Paraiba; la red de alcantarillados ácidos pasa por un proceso de neutralización antes de lanzar las aguas al río. La neutralización de estos residuos al comienzo será hecha con escoria del alto horno y en el futuro, cuando las instalaciones sean ampliadas, por un proceso de recuperación de ácidos.

SERVICIO ELECTRICO

Según el plano presentado por la Comisión Ejecutiva, la usina siderúrgica de Volta Redonda estaría calculada para consumir 74.500.000 kw. horas por año.

Los trabajos ejecutados por el Departamento de Electricidad pueden resumirse en la forma siguiente:

Una subestación de bajada principal con dos transformadores de 15.000 KVA, la que, según informaciones verbales, fué proyectada enteramente en el Brasil.

La distribución de la energía se efectúa con redes de 6.600 a 440 v. para corriente alterna en redes de 230 v. para la corriente continua.

Habrá en la usina de Volta Redonda, cuando se complete su construcción, 1.788 motores, de los cuales, 804 de corriente continua tendrán una potencia total de 118.891 HP. Los restantes tendrán una potencia total de 75.591 HP. con potencias individuales que varían entre centenas y fracciones de HP.

SERVICIO MEDICO.

Por el momento, la CSN tiene en Volta Redonda un hospital provisorio, equipado con los instrumentos más modernos, a cargo de un personal especializado. Con una capacidad para 110 camas, se ha podido atender eficientemente al personal y sus familiares.

Cabe hacer notar que las atenciones médicas, a excepción de las curativas y vacunas, en ningún momento son dadas gratuitamente para el personal de la CSN, ni menos por alguna entidad del Estado, sino que apenas se dan ciertas garantías.

Para los operarios corrientes, los tratamientos son hechos a precio de costo; para aquellos que ganan un sueldo superior a Cr$1.800 mensuales, se les recarga un 25%, que aumenta hasta 40% cuando el sueldo sube a Cr$3.000. Con remuneraciones superiores a esta última, el recargo fluctúa entre 75 y 100%.

El personal actual del hospital está formado por 7 médicos especialistas, 2 matronas, 3 dentistas, 12 enfermeras y farmacéuticos, que con un personal secundario, dan un total de 43 empleados.

El nuevo hospital a construirse en Volta Redonda tendrá clínicas de urgencia, cirugía, ginecología, odontología, traumatología, Rayos X, radiología, radiografía y salas de aislamientos, a más de los laboratorios y oficinas. La construcción será por cuenta de la Prefectura de Río de Janeiro, con ayuda de las Cajas de Previsión y del Departamento General de Salubridad. La CSN solamente cederá el terreno necesario y el equipo de su propiedad será vendido a precio de costo.

ORGANIZACION SOCIAL.

Tanto los empleados como los operarios están afiliados al Sindicato dos Trabalhadores nas Industrias Metalúrgicas, Mecánicas e de Material Elétrico de Barra Mansa, autorizado por el Ministerio de Trabajo, Industria y Comercio el 2 de Febrero de 1945.

Como la afiliación a él es facultativa, sólo un 28% del personal está agrupado en el sindicato anteriormente mencionado.

BIENESTAR.

Como una distracción, tanto para los obreros como para los empleados, puede mencionarse en primer término el cine sonoro, único que actualmente funciona en Volta Redonda por cuenta de un particular, cuyas máquinas son de su propiedad; pero el local en el cual funciona fué construído por la CSN.

Según el programa a desarrollar por la Sección de Bienestar de Volta Redonda, cuando ya se normalicen las funciones de la compañía, se construirá un cine, todo por cuenta de la Siderúrgica, dotado de los equipos más modernos, con un local que proporcionará el máximo de confort e higiene al personal.

Existen también diferentes clubes deportivos, de preferencia de fútbol, los que ya pasan de 16. En canchas construídas por la CSN, pueden desarrollarse periódicamente campeonatos internos; dentro del programa también figura la construcción de un estadio con capacidad para 50.000 personas.

Otra clase de distracción es proporcionada por las continuas fiestas familiares que dan los diferentes clubes formados por la agrupación de empleados u obreros de una misma categoría. A ellas pueden asistir sus socios y los convidados.

Otros como el Aéreo Club y el de los empleados tienen asistencia libre.

La ciudad de Volta Redonda está formada por diferentes barrios, los que hasta fines de 1945 daban un total de 2.045 casas, divididas en 8 categorías. Esta división atiende a orden estético y a confort: las casas se conceden al personal de acuerdo con su profesión y remuneración.

Todas son tipo bungalow, de construcción liviana, con un ligero estilo español; dotadas de luz eléctrica y agua fría; una gran parte de las casas, las destinadas al personal especializado, tienen instalaciones de gas y agua caliente.

Mensualmente la Compañía hace un descuento de 15% sobre la remuneración por arriendo de las casas; en él está incluído el agua y la luz y posteriormente será incluído el gas.

A más de las casas para familias, existen 7 hoteles destinados a profesionales solteros y 3 pensiones para operarios. Existe además un hotel de lujo destinado a las visitas y a todos los que se encuentren de paso por la usina. En él se encuentra la piscina para uso de los alojados y para todos los que tengan autorización médica.

SUELDOS Y SALARIOS.

Los contratos celebrados por la CSN con sus operarios establecen una remuneración por cada hora de trabajo, considerando como mínimo 48 horas semanales.

Desde 1942 hasta fines de 1945 los salarios habían sido aumentados en un porcentaje de 130%, como puede apreciarse con la tabla dada a continuación:

Jornalero en 1942 Cr.$ 1.00 al 45 Cr.$ 2.52
Medio oficial en 1942 Cr.$ 1.50 al 45 Cr.$ 3.20
Oficial en 1942 Cr.$ 2.00 al 45 Cr.$ 4.20.

Estas cifras corresponden a una hora de trabajo.

Los operarios especializados, tales como soldadores, especialistas en refractarios, etc. ganan actualmente entre Cr$ 5.00 y 7.50 por hora.

Existe un salario establecido por la ley del trabajo para aquellos menores de edad que desempeñan el cargo de mensajeros y otros similares de Cr$ 250.00 por más de 200 horas de trabajo. A fines del 45 la CSN aumentó esta remuneración en un 40%, es decir, a 350 cruceiros.

Los sueldos, en el mismo lapso, han aumentado en un término medio de 103.9% como puede apreciarse a continuación:

	1942	1945
Empleados de oficina	Cr$ 600	Cr$ 1.170
Dibujantes	800	2.000
Ingenieros	2.000	3.300
Jefes de Deptos.	2.500	5.000
Jefes de sección	3.000	7.000

Los pagos se hacen dos veces al mes, siempre al final de cada quincena, mediante un sistema bancario, donde el empleado recibe una hoja de pago la que devuelve firmada para recibir el dinero correspondiente.

No se hacen anticipos en efectivo, sino se dá una tarjeta para hacer pedidos en los almacenes y cooperativas, las que son canceladas mediante descuentos hechos en la contaduría.

ESCUELAS

El Gobierno ha autorizado en Volta Redonda la formación de dos grupos escolares con capacidad para 1.500 alumnos cada uno, únicas escuelas que funcionarán por cuenta del Gobierno. La enseñanza profesional estará a cargo de la CSN, será gratuita para el personal que desee un curso técnico de acuerdo con la unidad en que trabaja; los cursos principales son: mecánica, metalurgía, electrotécnica y posteriormente será siderurgia, todos reconocidos por el Gobierno.

Dentro de los diferentes sectores profesionales de Volta Redonda, nació la iniciativa particular apoyada por la Compañía para dar clases como de inglés, dibujo técnico, matemáticas, topografía, portugués y organización. Por cuenta exclusiva de la Compañía existen cursos de perfeccionamiento para los operarios de las diferentes secciones dados por los mismos ingenieros; estos cursos, a más de instruir al personal, despiertan el interés por el trabajo, mejoran su rendimiento y crean en cada operario un sentido ético más elevado.

TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

La CSN actualmente tiene tendidos más de 55 Kms. de línea férrea de trocha ancha destinada al movimiento de los trenes que en total son 9; 7 a vapor y dos eléctricos, éstos últimos destinados al transporte de las materias primas.

La usina de Volta Redonda se encuentra ligada a los grandes centros de consumo por antiguas líneas férreas del Estado, Central do Brasil, de doble vía con 1.41 mts. de trocha. Por estas líneas se pondrá en movimiento al material acabado hacia los centros de consumo y transformaciones futuras y para el acarreo de las materias primas.

A más de la línea férrea, se encuentra unida a la ciudad de Río de Janeiro y a la de Sao Paulo por una carretera que se mantiene en regulares condiciones debido al poco tráfico, fruto de las grandes distancias.

El transporte del carbón desde Santa Catarina se hará por vapores hasta el puerto de desembarque en Río de Janeiro; en la actualidad tiene un equipo de 5 vapores, denominados Siderúrgicos 1, 2, 3, 4, y 5 adquiridos en el Canadá y construídos en 1924. Dos de ellos tienen capacidad para 1.400 tons., uno de los cuales ya fué entregado, y los tres restantes son para 4.800 tons.

Para el movimiento interno, fuera de los trenes, tiene más de 100 camiones, que cuando es necesario hacen viajes a Río de Janeiro a buscar o a dejar material. Para el traslado del personal desde sus casas a las faenas y viceversa, al comienzo y final de cada turno, la Compañía tiene más de 40 camiones destinados exclusivamente para este fin. Para los ingenieros y personal administrativo tiene pequeños microbuses que hacen el recorrido desde las diferentes villas a las oficinas.

Un equipo de cien bicicletas sirve para el movimiento de los mensajeros y del personal que a veces tiene que trabajar en los alrededores; por la noche, sirven para la ronda de los policías.

El servicio de correos y telégrafos disponible hasta el momento es el existente en la antigua Volta Redonda, ubicada a más o menos 1 Km. de la usina, donde llegan las valijas especiales para la CSN y la correspondencia para los pobladores de la Siderúrgica.

La línea telefónica que la une a Río de Janeiro y a Sao Paulo también se encuentra en la misma población, la que es ocupada diariamente durante dos horas consecutivas por la CSN, de preferencia para Río. Una red interna, automática y manual, liga las diferentes unidades y las principales residencias de Volta Redonda.

Para servicios urgentes, la CSN tiene un equipo radio-telefónico, ZG-5 que la une a los yacimientos de carbón de Santa Catarina y a los de fierro calcáreo de Minas Gerais.

INFORMACIONES.

El Departamento de Informaciones mantiene en circulación diaria un folleto, con las principales entradas y salidas de la CSN, algunas informaciones de carácter social, visitas y reclamaciones.