BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

AÑO XLIX

VOL. XLV
N.° 401

Sociedad Minera de Condoriaco.—Planta que beneficia por cianuración 25 toneladas diarias de minerales auríferos, reconstruída con ayuda de la Caja de Crédito Minero.

SANTIAGO DE CHILE

Junio-Julio 1933

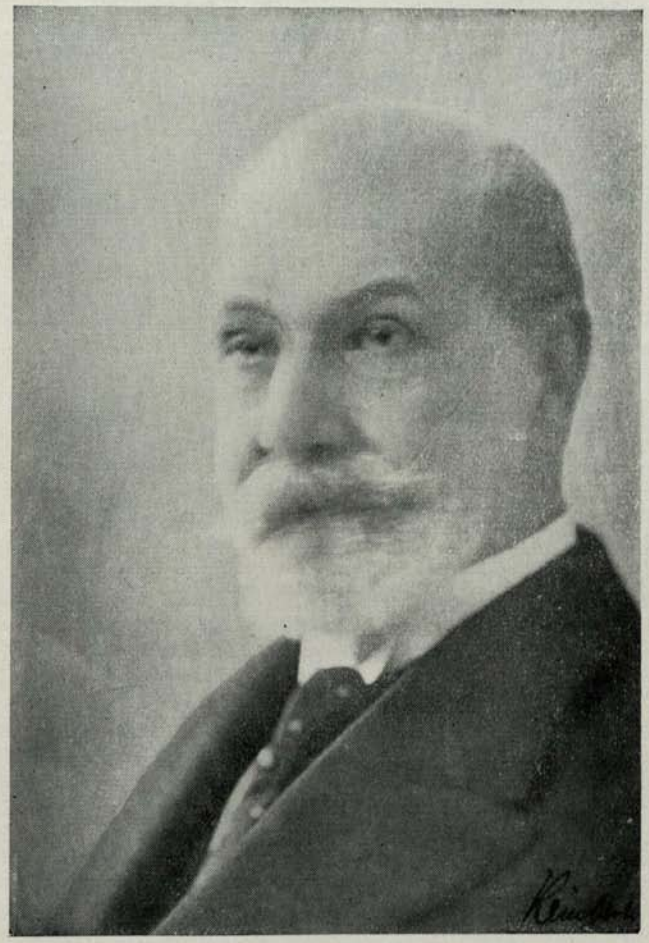
DIRECCION
MONEDA 759
CASILLA 1807

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SUMARIO



DON CARLOS BESA NAVARRO.

Presidente Honorario de la Sociedad Nacional de Minería.

Fallecido el 10 de Julio de 1933.

AÑO XLIX JUNIO-JULIO DE 1933 Núm. 401

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

D. CARLOS BESA NAVARRO

Se ha extinguido una brillante personalidad de la minería nacional.

Fué D. Carlos Besa un ejemplo de constancia y laboriosidad y consagró a las actividades mineras los mejores esfuerzos de su vida. Llegado a la presidencia de la Sociedad Nacional de Minería, el 14 de Noviembre del año 1900, dirigió durante diez y ocho años consecutivos los destinos de nuestra Institución.

Su versación en asuntos mineros y su reposado consejo permitieron la realización de una labor extensa y provechosa y, fué así como, el año 1916 presidió el Congreso de Minas y Metalurgia convocado por la Sociedad Nacional de Minería, la más importante reunión de mineros, industriales y técnicos que se haya celebrado en nuestro país.

Larga y destacada fué también su carrera política y, era acaso, el diputado sobreviviente más antiguo del Congreso Nacional. Ministro de la Guerra durante la Presidencia de D. Germán Riesco, prestó su valioso y constante concurso al Presidente D. Pedro Montt con quien lo ligaba íntima amistad, y después, en representación del Partido Nacional suscribió el pacto de constitución de la Unión Nacional.

Dejó D. Carlos Besa, en todos sus actos, impresas sus condiciones sobresalientes de austeridad, constancia y patriotismo; y cuando el peso de los años lo decidieron a retirarse a la paz del hogar, la Sociedad Nacional de Minería, en Junta General celebrada quince días después de su renuncia, en Diciembre de 1918, lo proclamó su Presidente Honorario y acordó la colocación de su retrato en el Salón de Sesiones.

El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería cumple con el deber de rendir este postrer homenaje a la memoria de uno de sus más fervientes colaboradores y a la vez, al más genuino exponente de la minería nacional, Don Carlos Besa Navarro.

EL YACIMIENTO DE ORO "EL CHIVATO" EN LAS CERCANIAS DE TALCA (1)

POR EL

Dr. BRUNO GEIER

A pedido de la Compañía Restauradora de «El Chivato» el autor del presente artículo hizo a principios de 1931 el reconocimiento geológico del interesante mineral denominado «El Chivato», yacimiento célebre en la historia de la minería de oro chilena.

El descubrimiento del yacimiento tuvo lugar en 1730, es decir, dentro del siglo en el cual, bajo el mando de los conquistadores (colonizadores) españoles, la explotación de minas y de lavaderos de oro tuvo un nuevo desarrollo. La producción de «El Chivato» es una de las más importantes de los yacimientos de ese tiempo. El historiador chileno Vicuña Mackenna la destaca entre las otras minas chilenas que han sido trabajadas con gran éxito en el siglo XVIII, como la célebre mina de «El Chivato» y relata que en el transcurso de 22 años ha producido oro por valor de 4 millones de pesos de plata (más o menos 6.812 kilos de oro, igual a cerca de 310 kilos anuales). El apogeo de la mina llega hasta el primer decenio del siglo 19.

El año 1810 significa un cambio brusco en su desarrollo. La emancipación de Chile tiene por consecuencia una serie de encuentros sangrientos, bajo los cuales sufren el comercio y el progreso. Los obreros abandonan las faenas y por largo tiempo queda paralizada la mina de «El Chivato». Después de la estabilidad del estado político en Chile hay nuevas dificultades para el tranquilo desarrollo de la minería de oro chilena. En California se descubre un nuevo país del oro y este atrae una gran cantidad de mineros.

El resto de los mineros chilenos se dedica a la minería de plata que comienza a entrar en su apogeo. (En 1832 se descubren las minas de Chañarcillo, célebres en todo el mundo por sus minerales de bromo-yodo-cloruro de plata; en 1848 las minas de Tres Puentes cerca de Copiapó y en 1870 las de Caracoles). Durante todo este tiempo se intenta, pero vanamente, llevar la mina a su productividad anterior. La guerra de la Independencia había reducido aún el escaso número de habitantes del país. Los araucanos cuyos jornales baratos habían constituído la base del

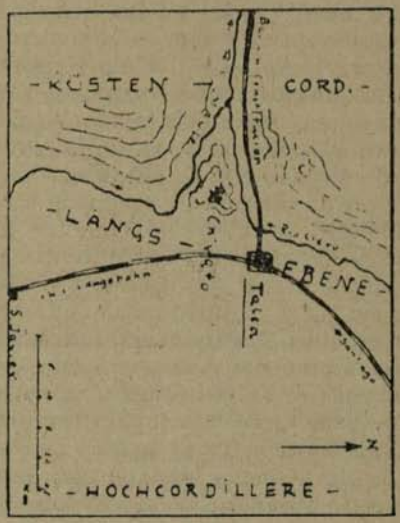


Fig. 1.—Croquis de ubicación de la mina de oro El Chivato.—Talca.

(1) Traducido de «Zeitschrift fur praktische Geologie» N.º 4 de Abril de 1933, por el ingeniero de minas don Lain Diez Kaiser.

éxito para los productores españoles, se sublevan y se retiran del laboreo de las minas, constituyendo, además, en esos tiempos una amenaza permanente para la región de la frontera. Así continúa el decaimiento de la minería de oro. Esto tiene su más viva expresión en la estadística chilena, la que indica una producción anual de 3.000 kilos en 1801, y en 1885 únicamente 300 kilos. El actual resurgimiento de la minería de oro en Chile es debido a la crisis en el mercado del cobre. Nuevamente se dirige la atención de los mineros a los antiguos y conocidos yacimientos de oro del país. A principios de 1931 la Compañía Restauradora de «El Chivato» se encarga nuevamente del antiguo laboreo. En el tiempo de mi permanencia en esa mina, la administración estaba ocupada en el reconocimiento de las partes exploradas de la mina, y haciendo el muestreo y las cubicaciones. Fuera de estas existencias, posee la Compañía extensos desmontes con un contenido de oro de 10 y de 15 g/t. La Compañía ha construído una pequeña planta de amalgamación y flotación para beneficiar los minerales.

Situación de la mina.—Desde Talca (una ciudad situada en la línea del ferrocarril central y que es el centro comercial y administrativo de la provincia del mismo nombre) se puede llegar fácilmente a las minas. Están situadas a unos 14 kmts. al S. O. de la ciudad. (Véase croquis N.° 1). Un buen camino para autos conduce al grupo de cerros donde está situado el mineral. Las partes exploradas de la mina quedan en el cordón de cerros que está más cercano a la ciudad y están situadas en la cima y en el faldeo que se inclina suavemente hacia el poniente. Un estero chico, denominado «El Chuchunco», atraviesa la pertenencia de la compañía en dirección Este-Oeste. La compañía ha construído un pequeño tranque para poder proveerse durante todo el año con agua. La vegetación consta esencialmente de espinos, típicos de la parte central de la cordillera de la costa.

Reconocimiento geológico.—El grupo de cerros de «El Chivato» representa un extenso macizo de granodiorita en que aparece una serie de productos de diferenciación magmática, especialmente de naturaleza ácida. La masa de la granodiorita está varias veces cortada por porfiritas. Estas granodioritas ascendieron cuando se formó la cordillera. Su edad es de la época cretácea superior hasta los comienzos del terciario. Dentro del macizo de granodiorita forma el yacimiento una zona metalífera con distintas aglomeraciones de metal de formas irregulares, separadas por zonas de muy poco o ningún contenido de metal. Por esto los antiguos mineros, distinguían entre la mina de Chuchunco y el propio «Chivato» con los cuerpos metalíferos de Escarpe y de Inaco. (Véase ilustr. N.° 2).

Los laboreos antiguos empezaban todos desde la superficie. Un tajo abierto, grande, de 59 mts. de diámetro y de 10 mts. de profundidad indica en Chuchunco (donde aparentemente yacían minerales de alta ley en la superficie) el lugar en que estaba el antiguo laboreo. En la parte Oeste de este tajo, un pique conduce casi verticalmente a los antiguos laboreos que hoy en día son inaccesibles por hundimiento. Más o menos 500 mts. al Sur se encuentra la boca mina del antiguo socavón de Chuchunco. Este socavón atraviesa primeramente masas granodioríticas que prácticamente no contienen metal y pasa a continuación por debajo de la zona metalífera de Chuchunco. Esta ha sido considerada según los relatos de los mineros antiguos, como la más rica de todo el yacimiento. Los desmontes en los alrededores de este tajo dieron las leyes mejores, como término medio 15 g/t de Au. Atravesando el pequeño valle, en cuya barranca sur se hizo el nuevo pique principal de 200 mts. de profundidad, se llega a los tajos de Escarpe e Inaco, situados al lado Norte del cerro en un faldeo suavemente inclinado. Un tajo muy profundo y de forma esférica, de más o menos 40 a 50 mts. de diámetro y de 20 mts. de pro-

fundidad, indica en la superficie el sitio donde se encuentra la zona metalífera en el subsuelo . En el fondo de dicho tajo se divisan las salidas de las antiguas galerías. Estas hoy en día ya no son accesibles. Los antiguos accesos a Inaco, que tenían su comienzo en la superficie, están hoy en día completamente alterados. Un socavón situado al Este de la quebrada es únicamente accesible en su primera parte. Los alrededores de la mina están caracterizados por los desmontes que cubren toda la barranca del Norte hasta el fondo del valle. Su contenido en oro no sobrepasa a 10 g/t. Después de la reapertura de la mina (en este siglo) se hicieron nuevos reconocimientos, por medio del mencionado pique principal que se profundizó dentro de la masa diorítica y más o menos en el centro de la línea de unión entre las dos partes del yacimiento, Chuchunco y Escarpe-Inaco. El pique tiene 200 mts. de profundidad y conduce a los dos niveles principales, situados a 100 y 200 mts. de la superficie. En los dos niveles, galerías conducen a Chuchunco e Inaco, como lo demuestra la ilustración N.° 3. Dentro de la zona metalífera hay un conjunto irregular de galerías que conducen a las diferentes labores. En la sección Chuchunco se descubrió el nivel 160 situado entre el 100 y 200 por medio del descubrimiento de viejos laboreos.

Un chiflón inclinado de los que a menudo se encuentran en las antiguas minas de Sud América, une el nivel 100 con el 160 del cual a su vez conduce una bajada semejante al nivel 200. Este chiflón de revuelta promete esclarecer las diferenciaciones en profundidad, la distribución del metal y problemas genéticos.

El yacimiento.—Como ya se ha dicho, el yacimiento se encuentra en un macizo de granodiorita muy extenso.

En las paredes del pique principal de la mina y en las galerías contiguas a él, encontramos rocas que no han sido alteradas por los procesos de la mineralización. Se trata de una roca de grano mediano, color claro y que contiene más o menos 25% de cuarzo, 60% de feldespato y 13% de anfibola. El cuarzo forma pequeños granos que en parte están unidos al feldespato cruzándose con él. El feldespato es por lo general orto-

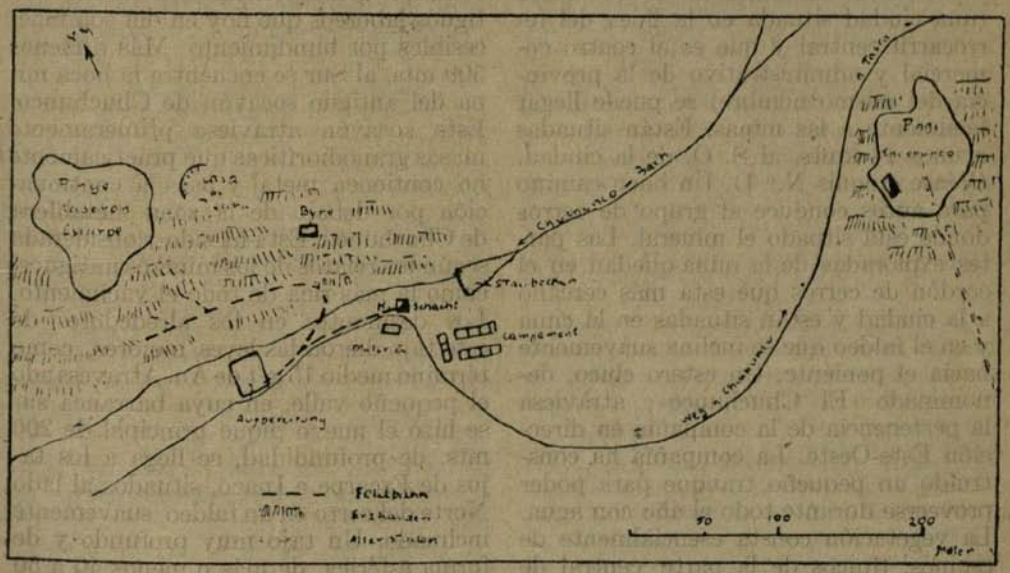


Fig. 2.—Macizos metalíferos de Chuchunco y Escarpe en el mineral de El Chivato.

clasa; la plagioclasa es menos abundante. La granodiorita contiene apófisis de diferente composición. Entre otras una especie que se compone de feldespato granuloso que yo llamaría diorita de hornblenda. Esta apófisis se presenta en fragmentos grandes o pequeños dentro de la masa granodiorítica. Mientras que fuera del rebosadero, la granodiorita no presenta ni indicios de mena, en la sienita de hornblenda se encuentran diminutos granos de pirita. En el nivel 160 del sector Chuchunco se encuentra una variedad granítica. Esta variedad no contiene mena, pero la presencia de turmalina indica que la roca ha sufrido metamorfismo de contacto endógeno. En la cercanía inmediata a la zona metalífera de Chuchunco, la cortada del nivel 200, ha descubierto una apófisis de sienita que además de una pequeña cantidad de feldespato de grano mediano contiene mucha hornblenda compuesta de cristales gruesos que comunican a la roca un color obscuro. Esta parte es muy instructiva para la tectónica, porque en la roca sienítica se observan numerosos espejos de deslizamiento que demuestran fuertes movimientos tectónicos después de la consolidación del magma.

El criadero: *a) El rebosadero Escarpe-Inaco.*—Ambos rebosaderos tienen de común una granodiorita muy descompuesta y sericítica, que en el agua se deshace en maicillo. En la zona metalífera de Inaco disminuye el porcentaje de cuarzo. El componente principal de la roca es sericita o resultante seguramente de una granodiorita rica en feldespato. Además el contenido en carbonatos es muy elevado, especialmente en forma de dolomita. En cambio, la roca del rebosadero de Escarpe no contiene carbonatos, sino que consta de cuarzo y de algo de sericita.

b) El rebosadero de Chuchunco—Según la sericitización que ha tenido lugar se pueden distinguir diferentes zonas en el criadero del metal. A medida que aumenta el contenido en sericita, disminuye el del cuarzo, de modo que dentro del mismo cuerpo metalífero se encuentran tanto porciones muy cuarzosas como otras con predominio de sericita. La notable abundancia de sustancias cloríticas constituyen una diferencia marcada con el rebosadero de Escarpe-Inaco. La cloritización es muy pronunciada y puede por lo tanto observarse a simple vista, pero es aún más resaltante bajo el microscopio. En el elemento ferromagnesiano de la roca abunda una

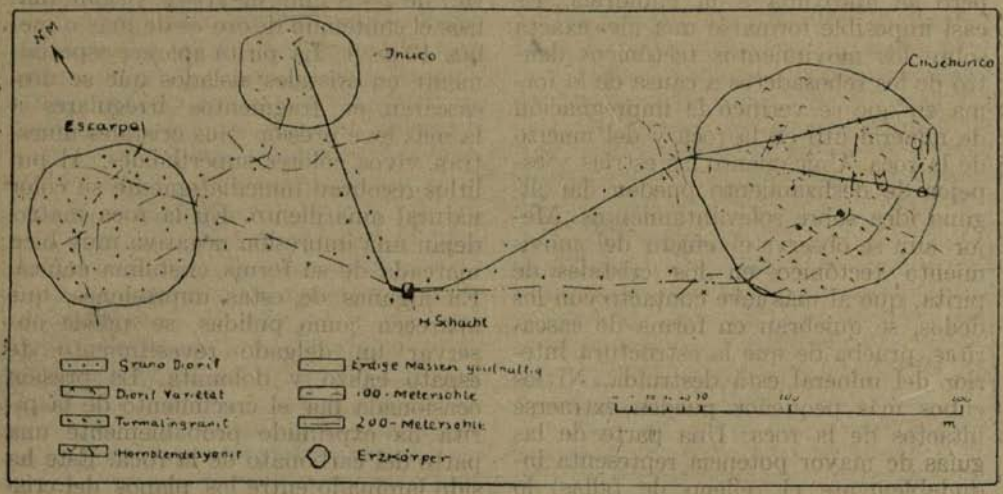


Fig. 3.—El pique principal y los niveles que comunican a los rebosaderos de Inaco y Chuchunco.

hornblenda negra que contiene mucho fierro. Este elemento de la roca está muy descompuesto y convertido en agregados de clorita. Si no tomamos en cuenta las partes extremadamente cuarzosas de la roca, puede decirse que abundan los carbonatos, tanto calcita como dolomita. Hay hierro espático en pequeñas cantidades. La sustancia dolomítica prefiere las manchas cloritizadas, llenando aquí en calidad de cemento las antiguas cavidades y grietas. Pertenece a uno de los últimos aportes de material.

Estructura y tectónica de los rebosaderos.—La estructura es relativamente sencilla. Multitud de guías, cuyo ancho no excede de 0,10 m. recorre en todas direcciones la roca, formando una especie de red, pero no persisten a gran distancia en ningún sentido, ni vertical ni horizontal. Una finísima impregnación completa la mineralización de la roca. En las partes de transición entre los rebosaderos y la roca se forman facies marginales (minerales típicos para el endomorfismo). En estas partes falta, además, el relleno de grietas y las impregnaciones disminuyen rápidamente. En el mismo grado disminuye la descomposición de la roca ocasionada por la mineralización. La forma de los rebosaderos es irregular, pero se aproxima a la cilíndrica. Es casi imposible formarse una idea exacta sobre los movimientos tectónicos dentro de los rebosaderos a causa de la forma en que se verificó la impregnación de mineral útil en la roca y del macizo de la roca. Unicamente las estrías y espejos de deslizamiento pueden dar alguna idea sobre solevantamientos. Mejor aun se observa el efecto del movimiento tectónico en los cristales de pirita, que al más leve contacto con los dedos, se quiebran en forma de cascaritas, prueba de que la estructura interior del mineral está destruída. Ni los cubos más pequeños pueden extraerse intactos de la roca. Una parte de las guías de mayor potencia representa indudablemente el relleno de fallas, lo que se comprueba por la presencia de salbandas arcillosas (Ganglette). En vista del escaso manteo, es muy probable que se trate de recubrimientos (Uberschiebungen), por lo demás sin mayor importancia en ninguno de los casos observados.

El contenido mineral.—También desde el punto de vista mineralógico el yacimiento presenta una constitución muy sencilla. El mineral principal es la pirita. Papel secundario juegan: la galena, la blenda, y la chalcopirita. El fierro espático que aparece con algo mayor frecuencia está tan íntimamente ligado a los rellenos espáticos que quisiera incluirlo en este grupo. En un solo caso pude observar a simple vista pequeñas cantidades de tetraedrita en íntima unión con los súlfuros mencionados. Se puede observar algo más a menudo bajo el microscopio. Su presencia está limitada al nivel de 160 mts.

El oro que no es visible microscópicamente ocupa un lugar especial, y ya que está unido en su mayor parte a la pirita, será necesario describirla con detenimiento como base para el problema del oro.

a) Rebosadero de Inaco.—Las muestras de la sección Inaco contienen un material sericítico, semiduro hasta duro, con impregnaciones de cristales de pirita de 2 - 8 mm. de arista. Según análisis el contenido de oro es de más o menos 10 gr./t. La pirita aparece especialmente en cristales aislados que se descascaran en fragmentos irregulares a la más leve presión. Sus cristales muestran vivos colores superficiales. Al pulirlos recobran inmediatamente su color natural amarillento. En la roca matriz dejan una impresión negativa muy bien marcada de su forma cristalina cúbica. En algunas de estas impresiones, que aparecen como pulidas, se puede observar un delgado revestimiento de espato calizo y dolomita. La presión ocasionada por el crecimiento de la pirita ha exprimido probablemente una parte del carbonato de la roca. Este ha sido laminado entre los planos del cristal creciente y las paredes de la roca

silicática más dura. Por esto, el revestimiento de carbonato aparece en telitas no más gruesas que una hoja de papel. Estas impresiones negativas se encuentran también en las partes más duras de la roca, pero en estos casos falta el pulimiento en los planos de las cavidades.

mente con el microscopio. Fuera de pirita se encuentran en estas muestras, porciones mínimas de chalcopirita, galena y blenda. Los minerales de relleno son dolomita y espato de fierro. La estructura de los minerales de relleno es simétrica, de modo que (véase ilustr. N.° 5, fig. N.° 1) la primera segregación

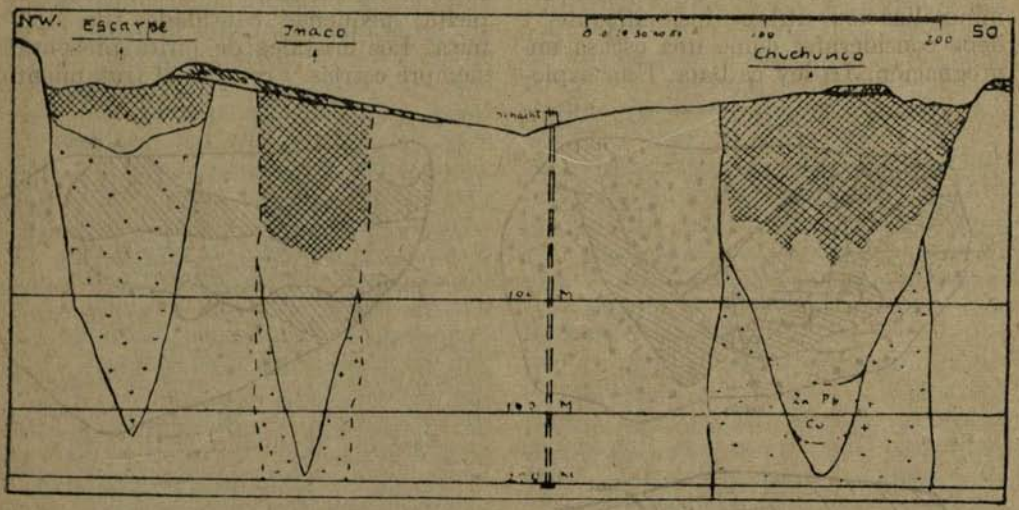


Fig. 4.—Perfil del yacimiento aurífero de «El Chivato».

b) Rebosadero de Escarpe.—Una muestra de una veta de unos 2 a 3 cm. de ancho contiene casi exclusivamente cristales de pirita. La descomposición de la roca vecina ha avanzado a tal punto que ya no existe relación entre el metal y la roca matriz. Cubos de pirita de algunos milímetros de arista están sueltos dentro del maicillo. Al lavar este maicillo se reconoce una mezcla de granos de cuarzo, caolín y varios minerales de arcilla difíciles de determinar. Muy a menudo se puede ver que los feldespatos han crecido por encima y a través de las piritas. En menor cantidad se encuentran también partículas de galena y de blenda en el maicillo. Otra muestra de este rebosadero tomada en el nivel 100 m. es de una roca medianamente dura, muy cuarzosa y muy sericitizada. La presencia de cal y dolomita en repartición finísima pudo ser comprobada única-

de minerales en las cajas consta de pirita en forma cristalina y compacta. El centro está ocupado por dolomita y espato de hierro en forma compacta. Tiene una ley de oro de 8 gs./t. Otra muestra tomada del lado Oeste del gran caserón Escarpe y que contiene más o menos 12 gr./t. consta de una roca sumamente ácida que consiste en su mayor parte de turmalina y a la cual le faltan prácticamente los carbonatos. Cuarzo y feldespato están concrecionados. La sericitización ha tenido lugar en muy pequeña escala. Como mena se encuentra pirita en granos y cristales hasta de 1 mm. de largo. La turmalina se encuentra en agregados radiales de medio cm. de diámetro máximo. Comparando el contenido de mena y el de turmalina, se nota la relación íntima entre la formación de aquella y la de esta última. El contenido en mena y en turmalina

aumentan simultáneamente. Fuera de la turmalina radial se encuentra también turmalina en repartición finísima, que le da solidez a la roca, de por sí bastante dura.

c) Rebosadero de Chuchunco.—En las zonas marginales se encuentra una granodiorita clara que contiene muy pocos componentes ferromagnesianos. La mineralización útil es insignificante y debe considerarse como una escasa impregnación. La ley es baja. Una explotación de esta parte no daría éxito económico. Fuera de la pirita aparece en estas partes de la mina el hierro espático en guiecitas. Además se divisan pequeñas drusas de cuarzo, las que a veces parecen ser el centro de una leve turmalinización de la roca circunvecina. Otras muestras tomadas del centro de la zona metalífera, contienen fuera de pirita, pequeñas cantidades de dolomita. Los cristales de pirita presentan siempre estrías y revelan al tratamiento

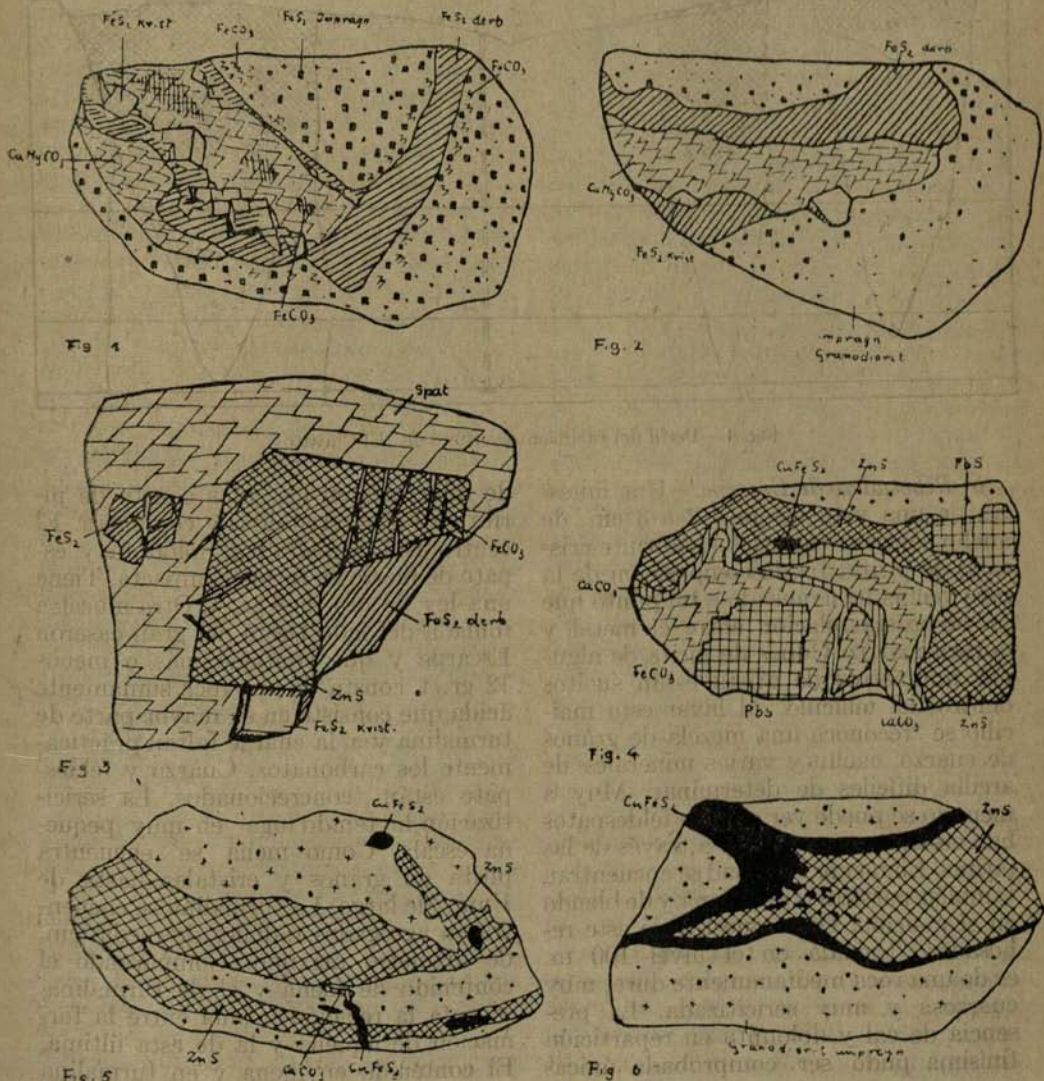


Fig. 5.—Representación gráfica de las asociaciones más interesantes de minerales.

figuras de corrosión. Sobre todo llama la atención que los cristales de pirita recién extraídos de la roca tomen tan vivos colores superficiales y además que sean tan frágiles. La turmalina se encuentra en textura radial; la blenda en forma compacta y microcristalina. La ley de oro es de más o menos 12 gr/t. La siguiente serie de muestras tomadas en el chiflón de revuelta precitado es de importancia para la interpretación del yacimiento.

1. Entre el nivel 100 y 200 m.

Cubos grandes de pirita impregnan una roca dura, siliciosa, con poca sericita y que contiene mucha clorita. La turmalina es escasa, igualmente la blenda. Los carbonatos faltan prácticamente.

2. Nivel 160 m. En una roca clorítica muy descompuesta, en que la pirita está asociada con variedades espáticas, se encuentran bolsones de mena. En guías y lentejuelas compactas la pirita está acompañada por blenda con inclusiones de chalcopirita. En una pequeña drusa encontré pirita cobriza, galena, blenda, tetraedita y cuarzo. En las fig. 1 - 6 de la ilustración N.° 5 están representadas algunas de las asociaciones más interesantes de minerales.

Sucesión genética.—Según su formación debe considerarse a la pirita como la segregación más antigua. Al mismo tiempo o por lo menos durante la misma generación se han formado, aunque en pequeña escala: turmalina, dolomita y hierro espático. La pirita cobriza, la galena y la blenda pertenecen indudablemente a un período posterior. La última depositación de minerales es la de la calcita, que cruza en pequeñas hendiduras rellenadas y en guías finas todos los minerales enumerados.

Distribución del contenido metálico.—La pirita posee en todas las partes del yacimiento la misma posición sobresaliente. Dentro de los rebosaderos podemos distinguir una parte central muy impregnada, atravesada por grietas y guiecitas de las zonas de contacto más pobres. En general no puede trazarse un límite entre el rebosadero y la roca matriz sino por razones económicas, ya que desde el punto de vista puramente mineralógico, la impregnación de pirita se extiende mucho más allá de este límite. Los súlfuros de cobre, plomo y zinc, se presentan en forma muy diversa en los distintos cuerpos metalíferos. Faltan en Escarpe e Inaco completamente, o si nó, constituyen, tanto por su tamaño como por su cantidad una parte insignificante de la remineralización más reciente. Pero también en Chuchunco constituyen estos súlfuros una porción subordinada. Con respecto a su cantidad relativa, puede decirse que la blenda es la más abundante. Aparece especialmente en su variedad verdosa a negruzca. La variedad amarilla se encuentra únicamente en ciertos niveles. Aun menos frecuente es la galena. Esta aparece únicamente en forma esporádica. En algunos casos está unida a tetraeditas. Dentro de la blenda se encuentran abundantes restos de chalcopirita. Salvo la blenda, que se encuentra repartida en las partes superiores y en las más profundas reconocidas, los súlfuros, no tomando en cuenta la pirita, están casi exclusivamente limitados a las zonas entre 150 y 170 m. de profundidad. Se deduce del modo de su asociación y de su extructura (véase ilustr. N.° 5, figuras 1 - 6) que han sido aglomerados aquí por alteraciones secundarias. Así puede explicarse la presencia relativamente notable de minerales como galena y blenda en estas zonas, mientras que en los niveles de 100 y 200 m. aparecen únicamente en distribución microscópica, mientras que en el nivel de 160 m. en los disfrutes más ricos se encuentran los referidos súlfuros en fragmentos compactos del grueso hasta del puño. En esta zona la pirita presenta naturalmente también su mayor enriquecimiento. Fragmentos de pura pirita, cristalizadas, del tamaño de una cabeza humana son abundantes. La roca está muy descompuesta, con formación de clorita y sericita. En este terreno suelto se encuentran grandes

caserones originados por la explotación. Una migración de minerales semejantes a ésta puede comprobarse en Escarpe-Inaco, pero aquí el enriquecimiento de metales no alcanzó las proporciones de las de Chuchunco. Esto demuestra, por una parte que, exceptuando la pirita, existe una pequeña mineralización primaria, por otra parte que, especialmente en Escarpe, la alteración por agentes atmosféricos y la descomposición de las masas mineralizadas ha sido mucho menos intensa, gracias a una roca en que predomina el cuarzo y es refractaria a la sericitización.

Diferenciación primaria en profundidad.—No puede constatarse. Una comparación de las partes altas con las más profundas reconocidas (nivel 200 m.) demuestran proporciones análogas, tanto con respecto a la cantidad como a la calidad de los minerales. Como ya existen descripciones de muestras de las partes cercanas a la superficie, puedo limitarme aquí a ejemplos del nivel 200 m. Un laboreo que se encuentra a más o menos 5 m. sobre planes del 200, contiene una impregnación de pirita en una piedra cuarzosa, además un poco de blenda y únicamente indicios de galena y de chalcopirita. Una muestra que tomé de una labor abandonada del centro del rebosadero de Chuchunco, contiene pirita, poca blenda y cantidades mínimas de galena y de chalcopirita. La roca matriz es medianamente dura, compuesta de cuarzo y mucho carbonato. Distintas muestras de Escarpe-Inaco contienen, fuera de pirita, porciones microscópicas de blenda. Los ejemplos citados son interesantes desde dos puntos de vista: en primer lugar el contenido en súlfuros está reducido a porciones normales, seña de que se alcanzó la zona primaria en el nivel de 200 m.; por otra parte, las aglomeraciones de pirita compacta en drusas, aún inmediatamente sobre este nivel, demuestran que para este metal la zona rica llega a mayor profundidad que para los demás sulfuros, cuyas cantidades en comparación con la pirita eran insignificantes, alcanzaron solamente para la formación de una zona angosta de enriquecimiento.

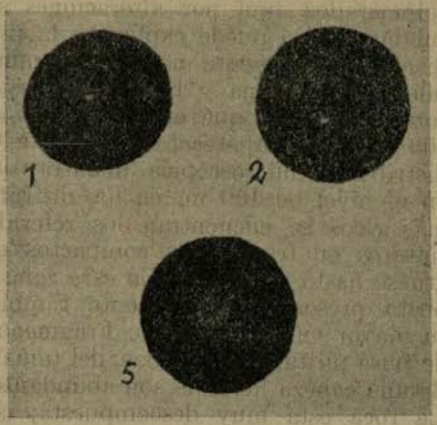


Fig. 6.—Indica que el oro se presenta en combinación química con la pirita.

El oro en el yacimiento.—Extrañará que hasta este momento no haya tomado en cuenta el metal más importante desde el punto de vista económico. Pero en vista de que tanto en mis propias muestras como en las de la Compañía no pude encontrar oro nativo a simple vista, no quería dificultar la descripción con el problema del oro, que es algo complicado.

Análisis microscópico.—Fueron examinadas más o menos 30 muestras de distintas partes de la mina.

1. Roca cuarzosa con impregnación normal, de Escarpe y Chuchunco.
2. Roca clorítica altamente impregnada. (Cristales de pirita de regular tamaño).
3. Mena rica de Chuchunco con pirita, blenda, galena y chalcopirita.
4. Roca impregnada de Inaco.
5. Cristales de pirita de Chuchunco. (del nivel 100 m.).
6. Cristales de pirita de Chuchunco. (del nivel 160 m.).
7. Cristales de pirita de Chuchunco. (del nivel 200 m.).

Resultados:

1. Pudieron reconocerse pocos granos

de oro puro en tamaños de 0,01 a 0,06 mm. en un solo caso de 0,12 mm. (véase ilustr. N.° 6). El oro prefiere las partes altamente cuarzosas. Se puede suponer, comparando estos resultados con el análisis químico, que otra parte del oro está unida a la pirita. La amplificación microscópica (900) no tuvo éxito. Unicamente con el método indicado por Bürg, calentando la preparación anterior para hacer visible el oro, se consiguió que éste se aglomerase en la superficie. (Véase ilustr. 6).

2. La observación ordinaria con amplificación 900 no dió resultado. Calentando la preparación pudo aglomerarse el oro en los cristales de pirita que tenían de 3 - 4 mm. (Véase ilustr. 6, N.° 5).

3. El oro se encuentra como en la N.° 2, en mezcla isoforma con la pirita. En los minerales acompañantes, blenda, galena y chalcopirita, no se pudo encontrar oro. En cambio la blenda y la galena contenían algo de plata en forma de argentita.

4. Semejante a la N.° 1, una parte del oro se encuentra en partículas pequeñísimas dentro de la substancia cuarzosa de la roca. Con el método de Bürg pudieron hacerse visibles algunos indicios de oro sobre la pirita.

5, 6, 7. En los cristales de pirita no se pudo encontrar oro ni con la amplificación mayor. (Posiblemente como oro de cemento). Después de haber calentado las piritas a unos 600° durante unas 5 a 6 horas en una mufla, pudo constatarse que el contenido de oro está unido a la pirita.

El oro del yacimiento se encuentra según estas investigaciones únicamente en cantidades insignificantes en su forma libre y, entonces, diseminado tan finísimamente en la roca, que es únicamente visible bajo el microscopio. La mayor parte del oro del yacimiento está en combinación química con la molécula de la pirita. El oro libre se limita a algunos laboreos en Escarpe y partes de Chuchunco. Aparece en estos casos en forma dispersa. Según mi cálculo, la relación entre el oro libre y el oro combinado en los distintos tipos de mineral es la siguiente:

	Au puro gr.-t	Au. molecular gr.-t.	Total Au gr.-t
Piedra cuarzosa impregnada	2-5	5	7-10
Piedra normalmente impregnada	2-3	8-12	10-15
Metal de Chuchunco		10-15	10-15
Piritas puras		10-50	10-50

Según esto las cantidades de oro libre y de oro en pirita están en la proporción de 1 : 4.

Tomando en cuenta que los cuerpos metalíferos que hoy en día aún existen en forma intacta tienen la mayor parte del oro en forma combinada, de la cual es relativamente difícil sacar el metal puro, nos preguntamos, si en las partes explotadas existían las mismas proporciones. Como no puede discutirse la importancia que ha tenido «El Chivato» en el siglo XVIII y como, por otra parte, en ese tiempo el oro no pudo ser extraído de la pirita, debe deducirse, que anteriormente el yacimiento contenía partes auríferas de alta ley. Lo expuesto se confirma al considerar que desmontes con una ley de oro de 15 gr/t. habían sido despreciados por los antiguos mineros; y además, observando la forma en que ellos explotaron la mina: buscando desde la superficie en toda dirección solamente las partes más ricas del yacimiento con oro libre. Tomando todo esto en cuenta, puede reconstruirse el yacimiento. Los procesos que efectuaron una concentración de oro en una zona principal pueden describirse como sigue:

La roca sufre una alta descomposición por las soluciones que acompañan las menas. Influencias químicas y más tarde también mecánicas en forma de accidentes tectónicos, remueven el terreno, que así queda expuesto a los agentes atmosféricos que penetran desde la superficie. El desarrollo de la mineralización en rebosaderos permite una oxi-

dación de los minerales en una extensión relativamente mayor en sentido horizontal que vertical. Las masas metalíferas de pirita se oxidan a limonita y forman con el criadero del metal que ya ha sido desintegrado anteriormente por la sericitización y en parte por caolinización secundaria, nidos, cordones, que siguen siempre la red de vetas metalíferas. A una hondura de más o menos 60 m. a contar desde la superficie, las fuerzas oxidantes perdieron su vigor. Sigue una zona con mayor concentración metálica. Los confines entre la zona de oxidación y la zona de concentración de minerales de alta ley, son variables. Ellos corresponden a las irregularidades del yacimiento. En las partes que han sido alteradas en mayor escala por la mineralización penetran desde la zona superior a la zona siguiente, prolongaciones de un aspecto parecido a raíces de árboles.

Como ya está dicho, los súlfuros de zinc, plomo y cobre participan únicamente con pequeñas cantidades de este yacimiento. Forman una zona relativamente angosta. En cambio la pirita se encuentra aún en bolsones en profundidades de 140 a 180 m. Según los reconocimientos microscópicos el oro está unido a la pirita y por esto se encuentran cantidades pequeñas de oro también en la zona primaria. Un contenido en oro digno de explotación para los antiguos mineros se encuentra únicamente en la zona de enriquecimiento secundario. Por este proceso de enriquecimiento se fijaron porciones de oro libre en partes del yacimiento, que estaban situados sobre el nivel actual. La oxidación de la pirita aurífera pone en libertad al oro, el cual puede depositarse como oro puro. La naturaleza del criadero tiene gran influencia sobre la intensidad y la extensión de la oxidación. El rebosadero de Escarpe, por ejemplo, es de menor importancia económica, porque constando de una roca silicosa y dura, estaba menos expuesta a una alteración atmosférica completa y profunda. Esta especie de roca no permitió una concentración del oro. En cambio las transformaciones secundarias alcanzan en Inaco y Chuchunco una profundidad mayor. (Véase corte del yacimiento, ilustr. N.° 4).

Génesis.—La posición de la zona metalífera en medio de un macizo joven de granodiorita, permite, ciertas, conclusiones sobre los procesos genéticos. La íntima relación entre la mineralización útil y el magma, que en el momento de su solidificación despedía gases y soluciones acuosas, es evidente. Solidificándose el magma matriz secretó magmas parciales, en parte de composición diorítica ricos en hornblenda y con poco o nada de cuarzo; y por otra parte, granítica, rica en cuarzo. Apófisis de diorita anfibólica y de roca ácidas, penetraron en las masas principales que ya estaban solidificadas. La formación de apófisis ácidas y extra ácidas está relacionada con la inyección de productos gaseosos en las partes superiores del yacimiento, especialmente la del ácido bórico. Reacciones químicas producen la turmalina que abunda en Escarpe y partes de Chuchunco. La descomposición de las rocas, especialmente en el cuerpo metalífero de Inaco, da indicaciones acerca de la naturaleza de las soluciones que aportaron los metales. Allá tuvo lugar una sericitización intensa en combinación con una marcada dolomitización. Esto indica que las soluciones contenían: $Na\ HCO_3$ - $Na\ Cl$ - $H_2\ S$, algo de ácido carbónico libre y algunos carbonatos y sulfatos alcalino-terrosos. El rebosadero de Escarpe tiene otras características y se ha formado antes del período hidrotermal o durante la primera etapa de este período. Las partes extremadamente ácidas de la zona metalífera de Chuchunco también están relacionados con la turmalinización característica de Escarpe. El oro secretado en estas partes, tanto el que está contenido en la pirita, como también el oro puro dispersado en partículas diminutas en la masa silicosa demuestran su origen magmático. La parte esencial del oro que está unida a la pirita, apareció en plena época hidrotermal.

No hay seguridad de que los súlfuros de zinc, plomo y cobre pertenezcan a la misma generación de la pirita aurífera. Los ejemplos de pseudomorfismo, de blenda y galena, que adoptan la forma cristalina de la pirita, no deben tomarse en cuenta aquí, porque son los resultados de procesos secundarios. Es notable el hecho de que ninguno de los súlfuros referidos tenga alguna relación cercana con el oro. Por esto quisiera reconocer en ellos a una generación metalífera más joven. En cambio contienen algo de plata, unida en cantidades esporádicas a la tetraedrita. La calcita es de naturaleza secundaria (posterior).

Expectativas.—Debido a su constitución particular, el yacimiento «El Chivato» es uno de aquellos que a menudo e inesperadamente, aunque con escasa regularidad dan alcances muy ricos. El contenido en oro primario es demasiado bajo para la explotación del yacimiento. Diversas circunstancias favorables, especialmente una roca que pudo ser alterada fácilmente y que fué descompuesta por la atmósfera intensamente, liberaron el oro unido molecularmente a la pirita en las partes del yacimiento más cercano a la superficie y originaron el enriquecimiento necesario para una explotación económica. Los antiguos mineros seguían con sus laboreos estas zonas de depósitos metalíferos ricos. Con este sistema ellos ya han agotado prácticamente el yacimiento.

Basándome sobre estas circunstancias recomiendo buscar en las cercanías nuevos afloramientos de oro. Esto se ha llevado a cabo últimamente con éxito. Poco antes de mi viaje de regreso he sabido que, gracias a las investigaciones de la Sociedad Geofísica «Elbof», bajo la dirección del señor Dr. Gella, se han descubierto nuevas zonas metalíferas dentro de la pertenencia de «El Chivato» que aparentemente tienen una ley que justifica su explotación.

LAVADEROS DE ORO DE CHILE.

DATOS ESTADISTICOS

POR

ERNESTO KAUSEL S.

Jefe de Lavaderos de Oro.

Se indican algunos datos estadísticos sobre el movimiento de oro, venta de letras y obreros en trabajo de los Lavaderos de oro del país.

PRODUCCIÓN DE ORO

MESES	Grs. Oro bruto	Grs. Oro fino	Valor $ oro	Valor M/L.
1932				
Septiembre	17.925,43	16.151,33	88.230,31	560.123,58
Octubre	20.470,51	17.919,04	97.885,69	556.532,81
Noviembre	97.177,69	85.544,89	467.303,30	2.390.207,28
Dicbre.	134.025,37	118.426,58	646.925,10	3.112.157,60
TOTAL	269.599,00	238.041,84	1.300.344,40	6.619.021,27
1933				
Enero	116.486,04	103.415,45	564.924,23	2.847.953,71
Febrero	100.277,47	88.662,92	484.336,11	2.503.611,10
Marzo	146.067,89	128.173,57	700.169,68	3.722.016,71
Abril	142.496,37	125.596,89	686.094,19	3.257.182,87
Mayo	138.115,16	120.871,38	660.280,28	3.113.979,89
Junio	131.802,70	115.975,54	633.535,94	2.906.077,90
Julio	152.436,88	133.062,58	— — —	192.025,98

VENTA DE ORO

	Peso Oro	Cambio Medio	Pesos m/cte.
Octubre	159.702,75	613,50	979.865,88
Noviembre	364.622,17	496,50	1.910.164,03
Diciembre	693.430,58	479,19	3.322.871,45
1933			
Enero	530.583,90	500,26	2.654.304,96
Febrero	471.924,62	512,73	2.419.714,75
Marzo	741.231,04	529,83	3.927.285,88
Abril	373.288,62	543,74	2.029.096,97
Mayo	69.191,22	544,17	376.519,39
Junio	375.694,70	481,10	1.807.460,71
Julio	1.757.521,35	480,00	8.436.854,62

OBREROS EN TRABAJO

1932	
Septiembre	19.547
Octubre	26.862
Noviembre	34.066
Diciembre	36.483
1933	
Enero	35 632
Febrero	36.764
Marzo	40.474
Abril	37.079
Mayo	31.478
Junio	29.377
Julio	29.185

A continuación se incluyen otros datos que seguramente serán de gran interés y que dicen relación con las actividades de los servicios dependientes de la Jefatura de Lavaderos de Oro.

La cifra del total de oro adquirido en Agosto representa el máximo comprado hasta la fecha.

PRODUCCION DE ORO DE LAVADEROS EN 1933

División Provincial

PROVINCIA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Atacama	7.586,07	6.299,44	10.048,03	6.092,85	8.429,45	7.099,07	7.522,12
Coquimbo	65.263,63	62.135,84	84.770,04	92.404,97	78.998,05	81.670,46	94.738,97
Aconcagua	5.219,88	4.809,89	5.236,50	8.223,86	7.233,71	8.502,88	14.708,40
Santiago	2.743,95	3,007,47	4.524,18	3.578,11	5.635,55	3.704,05	3.299,29
Concepción	3.726,85	2.706,05	3.016,78	4.231,41	2.204,07	3.111,65	2.847,92
Bio-Bío	7.140,81	4.502,01	8.181,11	7.054,62	6.515,17	6.140,80	5.900,75
Cautín	5.647,38	3.172,99	10.048,24	6.242,96	9.910,81	4.736,89	8.095,10
Valdivia	8.217,66	4.218,52	5.997,74	4.121,58	5.914,16	9.717,24	10.835,60
Chiloé	1.007,60	2.079,34	5.832,76	3.459,91	3.482,43	2.050,83	1.828,46
Magallanes	7.366,70	3.866,20	6.199,37	6.606,25	8.058,30	1.998,00	—
Varios	2.565,51	3.569,92	2.213,14	479.85	1.733,46	3.070,83	2.760,27
TOTAL	116.486,04	100.277,47	146.067,89	142.496,37	138.115,16	131.802,70	152.436,88

SECCION CARBONERA

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE HIDROGENIZACION, TRANSFORMACION Y COMBUSTION DE CARBONES CHILENOS.

POR
WALTER MULLER
Ingeniero Civil.

(*Continuación*)

Resultados prácticos de la destilación de carbones chilenos.

Hasta principios de la guerra europea en 1914, casi todas las Compañías de Gas del país importaban carbón para la producción de gas. El carbón más usado era el australiano, que producía coke de muy buena calidad y de un alto porcentaje de gas.

Las dificultades de importación, consecuencia de la conflagración mundial, obligaron a las Compañías de Gas a ensayar el uso de carbones nacionales. Como los resultados fuesen satisfactorios, el uso de carbones chilenos se generalizó durante ese período, y felizmente para la economía nacional, no se volvió a importar regularmente carbones, aún después de la terminación de la guerra, cuando habían desaparecido las dificultades que lo imposibilitaron. En esta rama de la producción nacional, como en tantas otras, el aislamiento en que vivió nuestro país, fué de resultados beneficiosos para la creación de nuevas industrias nacionales y para el resurgimiento de las existentes.

La entrada de ingenieros chilenos a la dirección de las empresas de gas, ingenieros que llevaron a ellas su espíritu nacionalista, fué otra de las razones que facilitó el reemplazo de carbón importado por carbón nacional.

El distinguido ingeniero de minas chileno Don Juan Blanquier, fué el iniciador de esta política en la Compañía de Gas de Santiago.

Hoy día las Compañías de Gas consumen en total sobre 110.000 toneladas de carbón al año, con un valor aproximado de $ 7.700,000, consumo que representa alrededor del 10% del total del país, y constituye un factor importante en el desarrollo de la minería del carbón.

Hasta ahora no habían sido recopilados los resultados obtenidos en la práctica en la destilación de carbones chilenos a objeto de fabricar gas y coke corriente.

Esta publicación sería incompleta si no incluyera esos datos, que tienen valor como tales, y como cifras de comparación para apreciar los resultados obtenidos por otros procedimientos de destilación.

Nos limitaremos a mencionar los resultados obtenidos de la destilación de carbones del tipo llamado pesado, que son los que se prestan para el uso en fábricas de gas. No citaremos experiencias hechas con lignitos, que no tienen aplicación para este uso, porque no producen coke sólido como residuo de la destilación.

A continuación se enumeran resultados obtenidos en pruebas en gran escala y en escala industrial en retorta experimental, hechas en la Fábrica de Gas

de Santiago, bajo la dirección del autor. Se incluyen cifras de destilación en retortas horizontales, inclinadas y verticales, tipos de instalaciones que existen en una u otra forma en todas las fábricas de gas del país.

Destilación de carbón Schwager de la Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager de Coronel.

1) Carbón Schwager en retortas horizontales

Prueba hecha en Enero de 1923 con carbón Schwager en retortas horizontales de dos bocas, calentadas con fuego directo, con carga a mano, en la Fábrica de Gas de San Miguel de la Compañía de Gas de Santiago.

Análisis del carbón empleado:

Agua higroscópica.....	1,045	%
Material volátil.	39,4	»
Carbón fijo.....	52,35	»
Cenizas.....	7,2	»
Coke.....	59,55	»
Azufre.....	1,777	»
Poder calorífico.	7312	calorías

Prueba de harneo de carbón:

Entero.....	66,35	%
Fino.....	33,65	»

carbón de color café, bastante limpio.

La destilación se hizo en 6 banquetas de 6 retortas cada una, y duró 31,5 horas, con un período de carbonización de 6 horas. por carga.

Carbón usado. . .	56.110 kilógramos
Gas fabricado por ton. carbón. . .	386 m.³
Poder calorífico del gas	4410 calorías m.³
Producto cantidad de gas por poder calorífico	1.704,260
Gravedad específica del gas . . .	0,63
Coke entero obtenido por ton. carbón.....	582 kilógramos
Carboncillo de coke por ton. carbón.....	123 »
Total.....	705 »

Alquitrán obtenido por ton. carbón 56 lts.

Peso específico del alquitrán 1,157.

Coke harneado consumido en los fuegos de calentamiento directo, por tonelada de carbón destilado, 200 kilógramos.

Un análisis promedio característico del gas obtenido de carbón Schwager en esa época es el siguiente: (promedio de 16 análisis hechos en el año 1923).

Hidrógeno.	H	40,89	%	Gases combustibles 79,01 %
Metano.	CH_4	27,37	»	
Oxido de carbono	CO	7,15	»	
Hidrocarburos pesados.....	$Cn\ H_{2n}$	3,60	»	
Nitrógeno.	N	14,62	»	Gases inertes 20,99 %
Oxígeno.....	O	0,97	»	
Anhidrido carbónico.	CO_2	5,40	»	
		100,00	%	

El alquitrán daba en destilación fraccionada, los productos principales siguientes en prómedio:

Aceites livianos, medios y pesados.	32 %	en peso
Brea..	68 %	» »

2) Carbón Schwager en retortas inclinadas.

Prueba hecha en Enero de 1923 con el mismo carbón de la prueba anterior, en retortas inclinadas de dos bocas, calentadas con gas de gasógeno producido con coke, con carga por gravitación, en la Fábrica de Gas de San Borja de la Compañía de Gas de Santiago.

La destilación se hizo en 7 banquetes de 8 retortas cada una, y duró 24 horas, con un período de carbonización de 8 horas por carga.

Carbón usado...	70.490 kilógramos
Gas fabricado por ton. de carbón..	432 m.³
Poder calorífico del gas.....	440 calorias m.³
Producto, cantidad de gas por poder calorífico..	1.900,800
Gravedad específica del gas...	0,64
Coke entero obtenido por tonelada carbón...	570 kilógramos
Carboncillo de coke por tonelada carbón....	130 »
Total.....	700 »

Alquitrán obtenido por ton. carbón.....	56 lts.
Peso específico del alquitrán..	1,076 »

Coke consumido en los gasógenos productores de gas pobre para el calentamiento de las banquetas, por tonelada de carbón destilado, 182 kilógramos. Este coke era mezcla de entero con carboncillo de coke tal como se obtenía de la destilación del carbón.

3) Carbón Schwager en retortas verticales.

La prueba que mencionaremos en detalle a continuación, fué hecha en Junio de 1928, al recibirse la Compañía de Gas de Santiago de la nueva Casa de Retortas Verticales, construída por la firma West's Gas Improvement Co. de Manchester en la Fábrica San Borja.

El tipo de retortas es el descrito en el capítulo anterior y reproducido en la figura 3 de ese capítulo, sistema Glover West's. El gas fabricado es una mezcla de gas de carbón y gas de agua producido por la acción de vapor sobre coke candente en la retorta misma. El calentamiento de la retorta se hace con gas de gasógeno generado con coke.

La prueba se comenzó después que la planta había sido ajustada a condiciones permanentes, con un trabajo de 7 días consecutivos con el mismo carbón del ensayo. Retortas en uso 48 en 6 banquetas.

Carbón usado:

Humedad.....	3,5	%
Humedad después de secar al aire.....	1,9	»
Material volátil.....	40,6	»
Carbón fijo.....	52,2	»
Cenizas.....	5,3	»

El carbón era Schwager harneado en la mina, con el porcentaje corriente de molido producido en el transporte hasta Santiago.

CARBÓN

Peso total carbonizado.....	450.280 kilógramos
Carbón destilado por retorta en 24 horas.....	3.310 »

GAS

Cantidad total de gas fabricado, corregido a 715 m/m. de presión barométrica y 60° F de temperatura.	250.540	m.³
Gas fabricado por retorta en 24 horas	1,840	»
Gas fabricado por ton. de carbón	556,4	»
Poder calorífico medio del gas (a 715 m/m y 60° F).	4.476	calorías /m.³
Gas fabricado por poder calorífico ton. carbón	2.490.446	

COMBUSTIBLE

Se usó coke harneado sin polvo.		
Cantidad total de coke usado en gasógenos	59.890	kgs.
Coke sin quemar recuperado de escorias	3.163	»
Consumo neto de coke	56.727	»
Porcentaje de coke usado respecto del carbón destilado	12,6	%

VAPOR

Presión media del vapor de inyección	18	lbs pulg.²
Cantidad aproximada de vapor de inyección respecto del carbón destilado	15,0	%

No se experimentaron dificultades en el pesaje del carbón por las retortas, ni se atascaron éstas con coke.

ANÁLISIS DEL GAS OBTENIDO:

Hidrógeno	H	44,5 %	Gases combustibles	89,5 %
Metano	CH_4	22,1		
Oxido de carbono	CO	19,1		
Hidrocarburos pesados	Cn. H_2n	3,8		
Anhidrido carbónico	CO_2	5,9	Gases inertes	10,5%
Nitrógeno	N	4,3		
Oxígeno	O	0,3		

Poder calorífico calculado	4473,8	calorías m.³
» » » medido	4476,0	»
Gravedad específica del gas 0,53		»

Temperaturas en las cámaras de combustión de calentamiento, de 1150° a 1360° C.

ANÁLISIS DEL ALQUITRÁN, gravedad específica 1,052

Destilación fraccionada:

Hasta 180° C.....	1,7	%
de 180° a 280° C.....	34,2	»
de 280° a 330° C.....	19,5	»
residuo brea,.....	44,4	»
pérdida.....	0,2	»
	100,0	%

El alquitrán es de color café y espeso a temperatura normal.

No fué posible medir la producción de alquitrán por tonelada de carbón destilado. pero una cifra media, resultante del trabajo de meses en la fábrica, es de 85 litros por tonelada.

Coke obtenido.—La cantidad total de coke obtenido ascendió a 586 kilos por tonelada de carbón, y se descompone por harneo en las fracciones siguientes.

				Cenizas
Coke de 1.ª clase (sobre 1¼″)	76 %	447	ks. p. ton. carb.	6,7 %
Coke de 2.ª clase (1¼″ a ½″)	9 %	53	» » » »	10,8 »
Carboncillo de coke (bajo ½″)	15 %	86	» » » »	21,4 »

En el capítulo anterior, hicimos resaltar las diferencias sustanciales en la calidad y cantidad de los productos obtenidos de la destilación del carbón, según el sistema de retortas empleado. Mencionamos también las variaciones de consumo de combustible, según la mayor o menor perfección de los procedimientos de calentamiento de las banquetas. Citamos también el enorme aumento con la producción de gas con la inyección de vapor en las retortas.

Nos parece interesante resumir estos resultados diferenciales obtenidos en la práctica, de la destilación del mismo carbón Schwager chileno, en retortas de tipos diferentes. Los resultados están expuestos en el cuadro que sigue, y confirman lo dicho en el capítulo anterior.

Resumen de resultados diferenciales obtenidos de la destilación de carbón Schwager en diferentes tipos de retortas

	Retortas Horizontales	Retortas Inclinadas	Retortas Verticales
Gas fabricado p. ton carb. m.³.....	386	432	556
Poder calorífico gas, calorías por m.³	4410	4400	4476
Producto cantidad gas por poder calorífico.....	1.704,260	1.900,800	2.490,446
Gravedad específica del gas.....	0,63	0,64	0,53
Inertes en el gas	20'99 %	20,99 %	10,5 %
Coke más carboncillo obtenido por ton. carbón.....	705 kgs.	700 kgs	586 kgs
Coke consumido calentamiento p. ton. carbón.....	200 »	182 »	126 »
Alquitrán obtenido por ton. carbón..	56 lts.	56 lts.	85 lts.
Peso específico del alquitrán.....	1,157	1,076	1,052
Porcentaje de brea en el alquitrán..	68 %	68 %	44,4%

Inyeccion de vapor en las retortas. —A mayor inyección de vapor de agua en las retortas, corresponde un aumento en la producción de gas de agua, y por lo tanto un aumento también en la producción total de gas por tonelada de carbón. Este incremento se obtiene a expensas del coke, disminuyendo el poder calorífico de la mezcla de gas de carbón y gas de agua.

En pruebas controladas por el autor, hechas con carbón Schwager en la planta experimental de la firma West's Gas Improvement Co. en Manchester, se establecieron las curvas características de destilación de este carbón en retortas verticales con inyección de vapor. Reproducimos a continuación estas curvas, que permiten deducir la cantidad de gas que puede obtenerse de este carbón a diferentes poderes caloríficos, según que se inyecte mas o menos vapor.

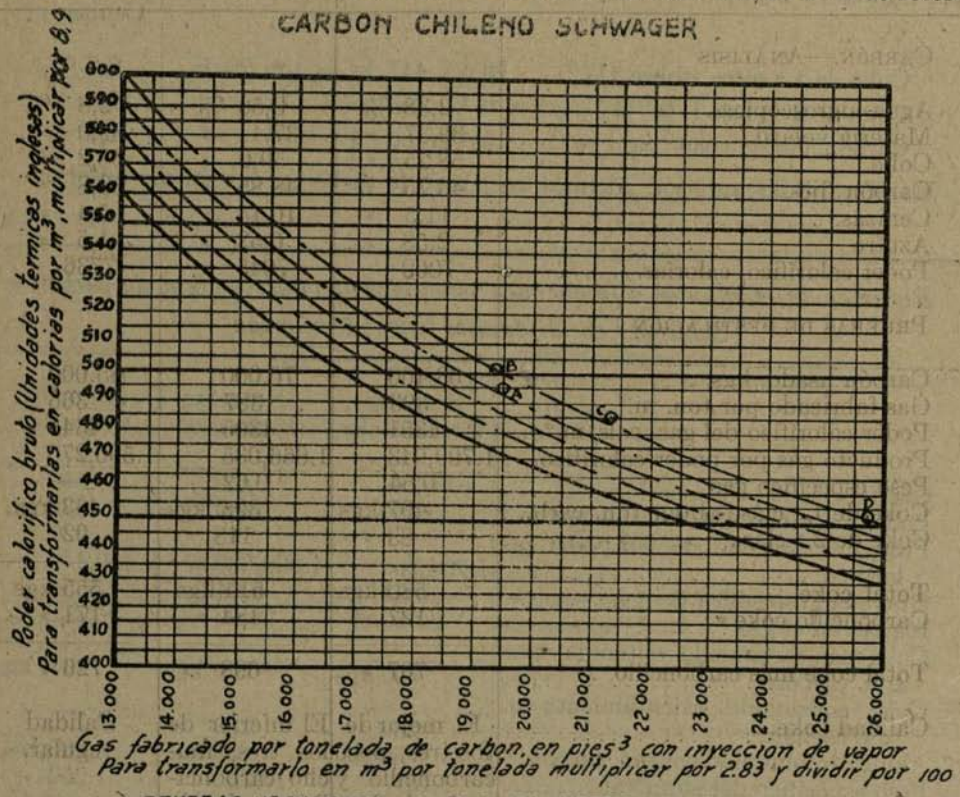
CARBONES DE LA COMPAÑIA MINERA E INDUSTRIAL DE CHILE, DE LOTA

1) Destilación en retortas horizontales.

Los resultados que indicamos a continuación fueron obtenidos en Mayo del año 1926, destilando carbones obtenidos en las minas de tres piques diferentes. Las pruebas fueron hechas en retortas horizontales, con carga a mano, calentamiento directo, en la casa de retortas de la Fábrica San Miguel de la Compañía de Gas de Santiago. Su duración fué de 24 horas.

2) Destilación en retortas inclinadas.

La prueba fué hecha en 7 banquetas de 8 retortas cada una, en total 56 retor-



PRUEBAS HECHAS EN LA PLANTA ESPERIMENTAL DE LA WEST'S GAS IMPROVEMENT Co.

tas, en la Fábrica San Borja de la Compañía de Gas de Santiago, en Octubre del año 1923. El calentamiento de ellas se hacía con gas de gasógeno y en 32 de las 56 retortas se inyectaba moderadamente vapor, para fabricar algo de gas de agua conjuntamente con el gas de carbón.

El carbón harneado usado no correspondía a la explotación de un pique determinado, como en las experiencias anteriores, sino a carbón mezclado de mantos diferentes, tal como resultaba en la explotación de la mina en conjunto.

Duración de la prueba..... 72 hrs.
Carbón destilado..... 205.993 kg
Gas obtenido por ton. carbón 412 m.^{3}
Poder calorífico del gas .. 4312 cal.
Producto gas por poder calorífico..... 1.776.544
Coke obtenido por ton. carbón 467 kg.
Carboncillo coke por ton. carbón .....223 kg.
Total coke más carboncillo. . .690 kg.

3) *Destilación en retortas verticales*

El Ensayo fué hecho con carbones de tres diferentes piques, a objeto de comparar la producción de coke y su calidad. No se pudo medir la cantidad de gas fabricado, por no disponerse de carbón en

PIQUES	Carbón Lota «Pique Chiflon»	Carbón Lota Pique Dn. Alberto	Carbón Lota Pique Grande»
CARBÓN.—ANÁLISIS			
Agua higroscópica.....	2,38 %	3,56 %	2,8 %
Materia volátil.....	39,37 »	37,44 »	39,0 »
Coke.....	58,25 »	59,0 »	58,2 »
Carbón fijo.....	46,75 »	48,85 »	52,8 »
Cenizas.....	11,5 »	10,15 »	5,4 »
Azufre	2,58 »	0,52 »	1,5 »
Poder calorífico, calorías.....	7000	7045	7736
PRUEBAS DE DESTILACIÓN			
Carbón usado, kgs.....	63.460	76.000	45.000
Gas fabricado por ton. m.^{3}	393	387	366
Poder calorífico del gas, cals/m.^{3}. ...	4351	4305	4345
Producto gas por poder calorífico. .	1.709,943	1.666,035	1.590,270
Peso específico gas	0,64	0,62	—
Coke de 1.ª clase obten ton. carb.. .	497 kgs	396 kgs	463 kgs.
Coke de 2.ª clase » » ...	83 »	118 »	92
Total coke » » ».....	580 kgs	514 kgs	555 kgs
Carboncillo coke » » ».....	127 »	184 »	171 »
Total coke más carboncillo.	707 »	698 »	726 »
Calidad coke.....	El mejor de los tres, poco carboncillo y coke de 2.ª	El inferior de los tres, mucho carboncillo y coke de 2.ª	Calidad regular.

cantidad suficiente para cargar todas las banquetas de la casa de retortas verticales. La prueba fué hecha en la Fábrica San Borja de la Compañía de Gas de Santiago en Junio del año 1931, y los resultados están anotados a continuación. Como dato comparativo, se sometió a una prueba igual al carbón Schwager que recibía en esa época la Compañía.

Carbones usados	Cía Schwager	Cia. minera e industrial		
		Pique Chiflon.	Pique D. Alberto	Pique Grande
Carbón.—Harneo				
Entero	85 %	90,6 %	90,3 %	90,6 %
Fino	15 »	9,4 »	9,7 »	9,4 »
Análisis				
Humedad	1,5 %	3,0 %	2,1 %	1,4 %
Materia volátil	41,6 »	40,8 »	41,1 »	41,3 »
Coke	55,9 »	56,2 »	56,8 »	57,3 »
Carbón fijo	50,9 »	52,7 »	51,2 »	49,1 »
Cenizas	5,0 »	3,5 »	5,6 »	8,2 »
Azufre	0,85 »	0,60 »	0,92 »	2,16 »
Poder calorífico	7830 »	7678	7604	7456
Rendimientos en Coke por ton. carbón.				
Coke 1.ª clase	455 kgs.	421 kgs.	439kgs.	385 kgs.
» 2.ª »	58 »	71 »	57 »	45 »
Carboncillo coke	103 »	119 »	141 »	97 »
TOTAL	616 »	611 »	631 »	527 »
Prueba de dureza del coke a la caída harneo:				
Coke de 1.ª clase	66 %	63 %	75 %	78 %
» 2.ª »	25 »	22 »	13 »	10 »
Carboncillo de coke	9 »	15 »	12 »	12 »
	100 %	100 %	100 %	100 %

La prueba de caída para apreciar la dureza del coke, se hace en un aparato standard, dejando caer una cantidad determinada de coke harneado sobre una plancha de fierro, y clasificando por harneo el coke después de la caída. El coke más blando se muele con mayor facilidad.

CARBON DE LA COMPAÑIA DE LEBU.

1) *Destilación en retortas horizontales.*

El cuadro a continuación contiene los resultados de dos pruebas hechas con carbón Lebu sin clasificar, tal como se obtiene en la explotación de la mina, y de dos pruebas de carbón de un pique determinado. Los ensayos fueron hechos en retortas horizontales, calentadas con fuego directo, en la Fábrica San Miguel de la Compañía de Gas de Santiago.

CARBONES	Lebu corriente	Lebu corriente	Lebu Pique Fortuna Elena	Lebu Manto Consolidada
Fecha prueba	Nov. 1922	Dic. 1924	Set. 1926	Nov. 1926
CARBÓN USADO				
Cantidad	43 tons.	60 tons.	83 tons	62 tons.
PRUEBA HARNEO				
Entero	60,9 %	51,8 %	—	—
Fino	39,1 »	48,2 »	—	—
ANÁLISIS				
Agua higroscópica	2,2 %	8,5 % (Con humedad)	2,84 %	—
Materia volátil	33,44 %	35,5 %	37,66 %	—
Carbón fijo	54,86 »	44,45 »	47,90 »	—
Cenizas	9,5 »	18,05 »	11,60 »	—
Coke	64,36 »	62,50 »	59,50 »	—
Azufre	1,21 »	2,40 »	2,87 »	—
Poder calorífico	7147	6530	7486	—
RESULTADOS DESTILACIÓN				
Gas por ton. carbón, m.³	378	373	335	324
Poder calorífico, gas, cals/m.³	4126	4250	4192	4250
Producto gas por poder caloríf.	1.559,628	1.585.250	1.404,300	1.377,000
Gravedad específica gas	0,673	—	0,621	0,642
Coke obtenido por ton. carbón	543 kgs.	406 kgs.	585 kgs.	562 kgs.
Carboncillo de coke ton. carbón	166 »	290 »	133 »	135 »
	709 »	696 »	718 »	697 »
Calidad coke	Blando y quebradizo	Blando y quebradizo	Blando	Blando

2) *Destilación en retortas inclinadas*

En noviembre de 1923, se hizo una prueba de 48 horas de duración en la casa de retortas inclinadas de la Fábrica San Borja de la Compañía de Gas de Santiago. Se destilaron 140.845 kilógramos de carbón, que produjeron por tonelada los siguientes productos:

Gas 382 m.³ de 4336 calorías por m.³

Producto gas por poder calorífico 1.656,352.

Coke ..... 527 kilogramos.
Carboncillo de coke *158* »
Coke más carboncillo 685 »

3) *Destilación en retortas verticales.*

En Febrero y Marzo del año 1931, se hicieron pruebas completas de destilación de carbón Lebu común en las retortas verticales de la Fábrica San Borja de la Compañía de Gas de Santiago. Se completaron estos ensayos con destilaciones de carbones seleccionados por

piques, para comparar las calidades del coke obtenido de ellos.

No fué posible medir la cantidad de gas que dan estos últimos, por no alcanzar la cantidad de carbón disponible para cargar todas las retortas en fabricación.

Los resultados obtenidos están consignados a continuación:

CARBONES	Lebu harneado y lavado	Lebu Alto, Mina Fortuna	Lebu Raton, Mina Ernestina	Lebu Manto Alto, Mina Amalia.
CARBÓN				
Cantidad destilada	215 tons.	5 tons.	5 tons.	5 tons.
PRUEBA DE HARNEO				
Entero	66,5 %	29,64 %	45,86 %	29,7 %
Fino	33,5 »	70,36 »	54,14 »	70,3 »
ANÁLISIS:				
Agua higroscópica	0,7 »	4,4 »	1,9 »	2,7 »
Agua combinada	1,7 »			
Materia volátil	39,5 »	35,1 »	46,3 »	39,4 »
Coke	58,1 »	60,5 »	51,8 »	57,9 »
Carbón fijo	44,8 »	50,8 »	45,9 »	52,6 »
Cenizas	13,3 »	9,7 »	5,9 »	5,3 »
Azufre	2,27 »	1,63 »	3,01 »	1,01 »
Poder calorífico	7130	7322	7659	7790
RENDIMIENTOS PORTON. DE CARBÓN				
Gas a 60° F, m.³	485	—	—	—
Poder calorífico gas	4261	—	—	—
Producto gas por poder calorífic	2.066.600	—	—	—
Coke de 1.ª clase kgs.	456	538	402	458
Coke de 2.ª clase, kgs.	49	5	54	27
Carboncillo de coke kgs.	140	63	99	73
Coke más carboncillo	645	606	555	558
Coke consumido en gasógenos para calentamiento, por ton. carbón kgs.	208	Coke con —	15% humedad —	—
ANALISIS COKE				
Cenizas	19,5 %	—	—	—
Azufre	1,47 »	—	—	—
Poder calorífico, calor.	5660	—	—	—

Damos con esta enumeración por terminada la publicación de datos relacionados con la destilación a alta temperatura de carbones chilenos, con el fin de fabricar gas y coke corrientes.

Los análisis de los carbones anotados en los cuadros anteriores, corresponden a los carbones empleados en las pruebas respectivas, y no pueden considerarse como análisis medio de los carbones vendidos por las distintas compañías carboníferas mencionadas.

Desde luego es un hecho, que en los últimos 10 años, la calidad del carbón vendido por las minas mencionadas ha mejorado notablemente. Se nota una disminución importante en el porcentaje de cenizas, el carbón harneado es más

entero, y la limpia del carbón para extraerle la tosca es más perfecta.

La política de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, principal cliente de las minas de carbón nacionales, de comprar calorías contenidas en el carbón, y no toneladas de peso, ha sido tal vez el factor determinante del mejoramiento de la calidad del carbón.

(*Continuará*).

SECCION LEGISLACION

LA LEGISLACION MINERA DE CHILE

POR

Don ALEJANDRO LIRA

Miembro honorario de la Soc. Nacional de Minería

Conferencias dadas en el Salón de Honor de la Sociedad Nacional de Minería en Agosto de 1933.

INTRODUCCION

Es de celebrar, Señor Presidente, que la Sociedad Nacional de Minería haya tenido la idea de erigir esta tribuna libre, para dilucidar una cuestión de palpitante actualidad: la legislación minera del país.

Ninguna institución o persona está más autorizada que la Sociedad Nacional de Minería, para convocar a su seno a cuantos se interesan por el estudio de ese importante tema. Nacida para representar los valiosos intereses de la minería chilena y para servir de centro de estudios y de consultas para el fomento y cultura del arte minero,—como reza su partida de bautismo, el Supremo Decreto de 7 de Julio de 1883,—no ha cesado en los cincuenta años de su próspera existencia, de responder a los objetivos de su fundación, no sólo estudiando y presentando a la consideración de los Poderes Públicos proyectos de ley tendientes ya a ordenar la organización y régimen de la industria minera, como los de los Códigos sobre la materia que se han promulgado en el país desde 1888, o ya a impulsarla y desarrollarla, como el de creación de la actual Caja de Crédito Minero, sino velando constantemente por las necesidades de todo orden de la minería, defendiendo sus derechos y sus legítimas prerrogativas, evacuando las consultas del Gobierno sobre la materia, y dándole dentro y fuera del país su renombre y su prestigio.

Por otra parte, ¿quién ignora el papel que desempeña esta industria en la economía nacional? Durante varios lustros, el 75% de las entradas de la Nación las suministró la minería. Y hoy, en el estado de postración en que viven las finanzas del país, y en que se debaten sus fuerzas productoras, todas las miradas están fijas en la minería, como si Chile, tras una larga noche de insomnio y pesadumbre, estuviera de pie, mirando hacia el oriente, en la esperanza de saludar una nueva aurora de prosperidad y paz.

Está bien que la Sociedad Nacional de Minería aborde de lleno el actual problema de la legislación minera.—Ello está dentro de sus fines propios; está dentro de sus más caros anhelos.

Se ha dicho y repetido últimamente, con demasiada insistencia, que la legislación que nos rige hoy, inspirada por ella, nacida en esta propia casa, por decirlo así, es mala, es deficiente, es contraria a los verdaderos intereses de la minería chilena.

Veámoslo; veamos si este concepto importa una verdad o un error; pero veámoslo con espíritu sereno, con fría imparcialidad, sin prejuicios, sin pasión, despojándonos de todo aquello que, en alguna forma, pueda perturbar nuestro juicio, nuestra sana razón.

PRIMERA PARTE

EL CODIGO DE MINERIA

1.º) Para proceder con método, comenzaré por dividir la materia.

Dos son las leyes que actualmente ordenan la organización y régimen de la propiedad minera:—el Código de Minería promulgado el año 1932, y la ley llamada del oro, o sea el Decreto-Ley N.º 491.

Analicemos primeramente la ley orgánica de la industria minera: el Código.

Como es sabido, en el mundo civilizado hay dos puntos generales de partida para resolver, en principio, a quien pertenece la propiedad de la mina, a fin de establecer a quien corresponde también su aprovechamiento.

Uno es el que atribuye la propiedad de la mina al dueño del suelo, y por eso se llama sistema de propiedad; y llámase también sistema de accesión, porque se considera la mina como cosa accesoria del suelo, y, por tanto, sigue lá suerte de lo principal.

El otro considera que la mina es *res nullius*. Y entonces, por obra de la ley, pasa a ser de la corona o del Estado, a fin de suministrar a aquélla o a éste recursos para sus necesidades propias, sin perjuicio de que se conceda también a particulares (sistema regalista), o de la Nación, para que ésta, como suprema dispensadora y distribuidora de los bienes comunes existentes en el territorio nacional, dicte libremente disposiciones para su adquisición y goce por los particulares (sistema nacionalista), o del que hizo el hallazgo, el inventor, el descubridor (sistema industrial).

No cabe dentro de los límites de esta conferencia hacer ahora un estudio filosófico de estos sistemas.

Sólo diré que el primero fué el más primitivo, el más generalizado, el siempre sobreentendido en ausencia de toda legislación sobre la materia; pero que ya va en abierta retirada. Apenas lo sustentan hoy la Inglaterra y sus colonias, la Toscana y el ex-Reino de las dos Sicilias.

Puede, pues, decirse que impera en el mundo el principio de que las minas son *res nullius*, y que en los países civilizados, partiendo de este concepto, cualquiera

que sea el sistema que de él se derive (regalista, nacionalista o industrial) ha quedado y queda el legislador en libertad absoluta de dictar sus leyes sobre la materia.

Y se ve en la práctica el hecho singular que las legislaciones que adoptan cualquiera de estos tres sistemas, armonizan admirablemente en sus disposiciones fundamentales. Así, por ejemplo, el propio Código chileno, que declara adoptar el sistema regalista, y que en tal sentido, reserva para el Estado algunas substancias, (salitre, yodo, petróleo), se hermana con el nacionalista, cuando libremente distribuye la gran masa de las minas entre los particulares, como si más bien fueran riquezas comunes que bienes de la corona o del Estado, y se hermana, por último, con el industrial, cuando, por regla general, hace la concesión al inventor del hallazgo, al descubridor.

2.º) Las condiciones fundamentales de toda legislación minera que párte del principio de *res nullius*, se refieren a tres extremos o puntos esenciales: a) La materia de la investigación y consiguiente denunciabilidad de las minas; b) La constitución de la propiedad minera; y c) Su amparo o caducidad.

Para hacer la crítica del Código vigente, esto es, valorar sus ventajas y defectos, es indispensable ver cómo ha resuelto estos tres extremos fundamentales de toda legislación minera.

Y, para hacer mejor esta crítica, echemos una rápida ojeada sobre los códigos nacionales que le han antecedido.

Al alcanzar su emancipación política, Chile continuó rigiendo sus negocios mineros por las Ordenanzas de Minería de Nueva España, vasto y científico Código, redactado en Méjico siguiendo de cerca los comentarios que el licenciado don Francisco Javier de Gamboa había hecho a las Ordenanzas del Nuevo Cuaderno, dictadas por Felipe II en 1584, para la península y sus dominios de América.

Promulgadas esas Ordenanzas en 1783, para regir en el Virreinato de Méjico o Nueva España, por real cédula expedida dos años más tarde se mandó extender su imperio al Virreinato del Perú, del cual formaba parte el Reino de Chile.

Aunque con el nombramiento, en el año 1846, de una comisión para que estudiara y formulara un proyecto de ley sobre la materia, data desde entonces el primer esfuerzo del Gobierno para substituir las Ordenanzas de Minería de Nueva España por un Código propio, sólo vino a redactarse el primer proyecto de Código de Minería, por don Vicente Quezada, en 1864. Este proyecto no llegó a ser estudiado totalmente.

Después de un nuevo esfuerzo, malogrado nuevamente, don José María Cabezón, en 1871, presentó al Gobierno un proyecto, que fué estudiado por una Comisión compuesta de don José Clemente Fabres, que la presidió, don Juan V. Mira, don Ramón Francisco Ovalle, y don José Bernardo Lira, Profesor de la materia en la Universidad de Chile.

La Comisión dió cima a su labor algún tiempo más tarde. Llevado el Proyecto que ella elaboró al Congreso Nacional, fué aprobado, después de alguna discusión y enmienda; y se promulgó a fines de 1874, para comenzar a regir el 1.º de Marzo del año siguiente.

3.º) Este Código resolvió los tres extremos fundamentales de la propiedad minera en la forma siguiente.

a) *Investigación y denunciabilidad.* Redujo la materia al oro, la plata, el cobre y a uno que otro metal taxativamente enumerado. Toda otra substancia mineral no era objeto del Código; caía bajo el dominio del dueño del suelo.

El artículo primero decía:

«Son objeto del presente Código las minas de oro, plata, cobre, platino, mercurio, plomo, zinc, bismuto, cobalto, níquel, estaño, antimonio, arsénico, hierro, manganeso, molíbdeno, piedras preciosas; cualquiera que sea la forma del lecho o ya-

cimiento en que se encuentren, siempre que se requieran para su explotación trabajo y operaciones que puedan calificarse de industria minera, arreglada a las condiciones del arte.

La explotación del carbón y demás fósiles no comprendidos en el inciso anterior, cede al dueño del suelo, quien sólo estará obligado a dar aviso de ella a la autoridad administrativa».

De modo que hubo en esta materia una verdadera reacción en favor de la agricultura. Las «Ordenanzas de Minería de Nueva España», que nos había regido hasta entonces, eran amplísimas en cuanto a la concesión de materias para las explotaciones de las minas; no hicieron distinción alguna entre las substancias minerales: todas caían dentro de la denunciabilidad, y su antecedente, la investigación.

El artículo 22, u Ordenanza 22, como se decía entonces, del Título 6.° de este cuerpo de leyes, establecía que no sólo eran denunciables el oro y la plata, «sino también las piedras preciosas, el cobre,... sagema o cualesquiera otros fósiles, ya sean metales perfectos, o medios minerales, bitúmenes o jugos de la tierra».

Como se ve, ellas no querían que quedara nada, absolutamente nada, eliminado de la materia de la denunciabilidad.

Pero el Código del 74 comenzó por declarar que son objeto de denunciabilidad el oro, la plata, el cobre y algunas otras substancias que taxativamente enumera, agregando todavía una condición para ello: que requieran para su explotación, trabajo y operaciones que puedan calificarse de industria minera de acuerdo con las reglas del arte.

Las demás substancias, la gran masa de substancias minerales, quedaba entregada libremente al arbitrio del dueño del suelo. Sólo él era el que podía explotarlas, personalmente o cediéndolas a un tercero, sin otra obligación que la de dar aviso a la autoridad administrativa, para los efectos de las disposiciones legales relativas a la seguridad y policía en la explotación de las minas.

De modo que en esta parte hubo, pues, una verdadera reacción en favor de la agricultura, dejando al margen de la explotación minera, para los descubridores, todas las substancias que no fueran aquellas que el Código había enunciado taxativamente en el primero de sus artículos.

Y todavía más, el Código entró a reglamentar el «cateo» o la investigación en una forma tan minuciosa, que puso nuevas trabas a la minería en obsequio de la agricultura, apartándose también en este punto de las Ordenanzas de Minería de Nueva España que, en su artículo 14 del título citado, disponían que cualquiera podía descubrir y denunciar minas en terrenos de particulares, con tal que le pagase la superficie ocupada y le indemnizara de los daños consiguientes.

b) *Constitución de la propiedad minera.*—A la mensura obligatoria, base de la constitución de la propiedad minera, título de propiedad de la mina, según las Ordenanzas de Nueva España, sucedió un sistema doble: primeramente un título nuevo, una cosa rara, extraña, que, como lo habré de manifestar más adelante, no ha sido seguida por ninguna legislación del mundo: el título provisional de propiedad minera, el «título provisorio», como impropiamente lo llamó el Código. Explicaré también más adelante, la razón de ser de este título provisional, para excusar en cierto modo, la existencia de esta institución legal.

Después seguía el «título definitivo», mediante la mensura de la pertenencia.

El minero comenzaba por hacer su manifestación, y dentro del plazo de noventa días, debía presentarse a ratificarla. Con el hecho de la ratificación, obtenía el llamado título provisorio y andando el tiempo, a solicitud de él o de parte interesada, se demarcaba la pertenencia, y con este nuevo hecho se obtenía el título definitivo de propiedad minera.

Introdujo también el Código del 74, en cuanto a la forma de la pertenencia, una novedad.

La discusión que se había producido en el Congreso Nacional sobre el proyecto de Código de Minería, se había reducido casi a dos puntos; cuál debía ser el alcance de la denunciabilidad y cuál debía ser la forma que había de tener la pertenencia minera. Ya hemos visto lo primero. En cuanto a lo segundo, esforzados alegatos se hicieron en favor de lo que se ha llamado el «Sistema Sajón», es decir, una forma de pertenencia en que los planos limitativos de ella por el costado de la veta siguen el echado o recuesto de ésta. Al fin, después de largas discusiones sobre esta materia, se llegó a una transacción.

Por vía de ensayo, se escogió el cobre, por ser la substancia minera que, según la experiencia, era la que, a profundidad, conservaba más regularmente el echado o recuesto que había manifestado en el reconocimiento, para constituir sobre esta clase de yacimientos el nuevo sistema.

Y tuvimos entonces, durante el imperio del Código del 74, dos sistemas de pertenencias: el tradicional, llamado mejicano, por ser el implantado en las Ordenanzas de Méjico, cuya superficie es formada por un rectángulo y cuyos planos laterales se proyectan verticalmente hacia el centro de la tierra con profundidad indefinida, o sea, la figura geométrica conocida con el nombre de paralelepípedo recto; y al lado de éste, el sajón, cuya superficie también está formada por un rectángulo, pero cuyos planos laterales son paralelos al echado o recuesto de la veta, o sea, un paralelepípedo oblicuo. Así existió en el mismo asiento minero la concurrencia de esta dos formas de pertenencias. Y sucedió lo que muchos previeron: que las pertenencias se compenetraban unas a otras a cierta profundidad, originándose un cúmulo de juicios de internación. Hubo que volver atrás, hubo que abolir el sistema y desistirse de este ensayo, como veremos más adelante.

c) En cuanto a *la caducidad de la concesión o forma de amparo*, el Código del 74 mantuvo el régimen de las Ordenanzas de Nueva España: el del trabajo. Y esto, a pesar de sus defectos, a pesar de sus inconvenientes, a pesar de que caducando la concesión por el despueble o infracciones a la Ordenanza, se abría, para establecer en juicio los hechos, ancha base a la prueba testimonial, ese instrumento deleznable con el cual se arrancó por manos audaces, durante el imperio de las legislaciones pasadas, la propiedad de la mina al que legítimamente tenía derecho a poseerla.

Los legisladores del Código del 74 siguieron la tradición del amparo por el trabajo, no obstante sus múltiples inconvenientes. Y fueron muy lejos porque, disponiendo que debían trabajarse las minas conforme a las reglas del arte, entraron a trazarlas y a sancionarlas duramente, estableciendo en muchos casos la pérdida de la mina, por infracción a la Ordenanza en esta materia (arts. 119 y 120).

De manera que la inestabilidad de la propiedad minera fué la característica de la legislación sobre la materia, durante el período en que estuvo en vigor el Código del 74.

4.°) No podía este Código satisfacer las aspiraciones de la opinión pública; y, como recordaba hace un momento, en esa misma disposición gubernativa, en virtud de la cual se creó esta Sociedad Nacional de Minería, se encuentra una de las bases del Código del 88.

El decreto de 7 de Julio de 1883 establecía que la Comisión que en él se nombraba para el estudio de las necesidades de la industria minera en Chile, debía proponer al Gobierno todas aquellas medidas que considerara conducentes a su fomento y prosperidad. Y como es fácil comprenderlo, una de las ideas que más pronto surgió en el seno de esta Comisión, fué la reforma del Código del 74.

No entra en los límites de esta disertación, porque sería ir demasiado lejos, hacer un estudio de los diferentes proyectos presentados al Congreso sobre refor-

ma del Código del 74; pero cabe decir, como una satisfacción para este hogar de la minería chilena, que uno de los proyectos de ley que sirvieron de base para la reforma de dicho Código fué el que nació aquí en esta casa, bajo los auspicios de la Sociedad Nacional de Minería, y que sustentó en el Congreso con energía y con verdadero talento, el Primer Secretario del Directorio de esta Sociedad, el Diputado don Francisco Gandarillas.

Puede, pues, decirse con toda propiedad que el Código del 88 fué el primer fruto de la Sociedad Nacional de Minería.

Veamos ahora, haciendo la misma crítica que hicimos al Código del 74, cómo resolvió los tres principios fundamentales de toda buena legislación minera, este nuevo Código, promulgado el 20 de Diciembre de 1888, para comenzar a regir el 1.° de Enero de 1889.

a) Para proceder con pleno conocimiento de causa en *la materia de la investigación o denunciabilidad*, se pidió primeramente al profesor de la cátedra de Mineralogía del Universidad de Chile que formara una lista de todos los metales descubiertos hasta el día.

En posesión de esta lista, se llegó al acuerdo de establecer que debían ser denunciables, enumerándolas, una a una, todas las substancias metalíferas, a excepción de algunas pocas, como el sodio, por ejemplo, que no podía incorporarse en la enunciación, porque ello se prestaba a que se denunciaran las salitreras, no como nitrato de sodio, sino simplemente como sodio. Y así, se tarjó de la lista de metales descubiertos hasta el día, solamente uno que otro, declarándose en consecuencia, denunciables en general todas las substancias metalíferas.

La explotación de las demás minas, de cualquier naturaleza que fueran, quedó entregada al dueño del suelo. Pero aún mas: cuando las substancias minerales reservadas al dueño del suelo, se encontraban en terrenos eriales del Estado o de las Municipalidades, pasaban también a ser denunciables.

De suerte que el Código del 88 resolvió la materia de la denunciabilidad en forma bastante liberal, bastante completa para las necesidades de aquella época.

b) En cuanto a *la constitución de la propiedad minera*, mantuvo, como el anterior, la dualidad de títulos: el *provisorio*, primero: el *definitivo*, más tarde. Y, en vista del fracaso experimentado, abolió aquella forma de pertenencia que consistía en un paralelepípedo oblicuo [illegible] el sistema sajón, que por vía de ensayo, se quiso aplicar a los yacimientos cupríferos.

c) Y, por lo que hace *al amparo y caducidad*, cambió radicalmente el régimen.

Modernas legislaciones, como el Decreto Bases, dictado en España en 1868, y como el Código de Bolivia, habían ya señalado otro derrotero para el amparo de la propiedad minera. No era posible que su estabilidad estuviera pendiente de una prueba tan fútil como la testimonial, que poco a poco han ido abandonando los países más adelantados del mundo. Era necesario algo más sólido, algo más estable, algo que pudiera, en alguna forma semejarse a lo que hoy significa la inscripción de una propiedad raíz.

Lo que se buscaba, se encontró en España y Bolivia en el amparo por medio de la patente. El que había pagado su patente, el que, año a año, había ido a la Tesorería a hacer el pago de una patente, podía estar seguro de la estabilidad de su propiedad minera, como el que tenía su casa o fundo, inscrito en el Registro del Conservador.

El Código del 88 abrazó con fe este nuevo sistema de amparo de la propiedad minera. Y quiso hacer algo más, para darle mayor solidez y estabilidad. Como recordaba hace un momento, las pertenencias, según el Código del 74, se perdían por muchos capítulos. El Código del 88 declaró que no podían perderse sino por uno solo: el no pago de la patente. Y, todavía dispuso que no se incurría en esta sanción

ipso facto, por el mero hecho del no pago de la patente, sino que era necesario para producir ese efecto, que se observaran previamente las formalidades que él mismo quiso estatuir. Después, habremos de ver que era necesario perfeccionar un poco más el sistema, proveyendo a los casos en que se dejara pasar, por algún tiempo, el cumplimiento de la obligación de pagar la patente.

5.°) Al estarnos a las observaciones que en aquella época se hicieron en el Congreso y la prensa acerca del Código del 88, y al tomar muy en cuenta las numerosas presentaciones que llegaron a la Sociedad Nacional de Minería, con relación a él, cabe afirmar que si por algo se atacaba entonces con rudeza al Código del 88, era precisamente, por la dualidad de títulos, por haber mantenido el título provisional, al lado del título definitivo. Las demás observaciones que se le hacían no eran de mucha entidad. Se le acusaba de deficiencias en la reglamentación de las mensuras, de las sociedades, de los contratos de hipotecación y de avío. Y mientras unos lo motejaban de haber sacrificado a la agricultura en aras de la minería al ensanchar la denunciabilidad, otros lo tildaban de tímido, por no haberse atrevido a declarar denunciables el carbón, los boratos y otras substancias no metalíferas, y por no haber tomado en cuenta diversas servidumbres, que el progreso en la explotación minera exigía imperiosamente que se autorizara imponer sobre los predios superficiales.

No habían transcurrido ocho años desde su promulgación, cuando ya el Congreso Nacional tomaba el acuerdo de reformarlo. Varios proyectos se redactaron con relación a esta materia. El Gobierno, en 1900, alcanzó a presentar uno a la consideración del Congreso, redactado por don José Antonio Lira, profesor del ramo en la Universidad del Estado. Por su parte, la Sociedad Nacional de Minería nombró también una comisión para que estudiara esta materia, comisión compuesta por don Cesáreo Aguirre, que la presidió, don Lorenzo Elguín, don Manuel Gallardo González y el que habla. Esta comisión elaboró el proyecto que en 1902 presentó a la consideración del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería. Aprobado el proyecto por el Directorio, se imprimió y se repartió en los centros mineros.

Una vez que el Directorio estuvo en posesión de algunos informes y observaciones que éstos le enviaron acerca del proyecto, volvió a reun r a la Comisión para que, haciéndose cargo de ellos, formulara el definitivo. Terminada esta revisión se elevó el proyecto al Supremo Gobierno, y previa su aceptación, en 1911 fué enviado al Congreso para su estudio y discusión.

En el Congreso durmió el sueño del olvido, del cual no vino a despertar sino hasta al año 1928, en que la Sociedad Nacional de Minería, sacudiéndole el polvo, lo entregó otra vez a la consideración de una Comisión que acababa de nombrar para que le hiciera un nuevo estudio. Esta Comisión, compuesta de un buen número de abogados, ingenieros y técnicos en la materia, recibió poco después la investidura oficial, pues fué nombrada por decreto supremo con el mismo fin. Habían transcurrido tantos años desde que el proyecto fué elaborado, que era necesar o, que, al salir de su largo sueño, recibiera algún baño que le permitiera adaptarse mejor a las nuevas exigencias de la cultivación de las minas. Y se entró, señores, a estudiar una vez más la reforma del Código de Minería, hasta que, dando término a su trabajo, la Comisión pudo presentar a la Sociedad el proyecto que fué enviado al Congreso Nacional.

Allí se le discutió ampliamente no sólo en el seno de las Comisiones de ambas Cámaras, sino en las sesiones públicas de ellas. Por fin, llegó a promulgarse como ley de la República el 25 de Enero del año 1930, para comenzar a regir tres meses más tarde.

Apliquemos ahora a este Código el mismo cartabón que hemos aplicado a los anteriores; veamos cómo resolvió los tres puntos fundamentales de toda buena legis-

lación minera, que párte del principio de que las minas, en su condición de *res nullius*, son bienes comunes de la Nación, en cuyo territorio se encuentran.

a) Materia de la investigación y denunciabilidad.—Si fué generoso y amplio el Código del 88 en esta materia, el del año 30 lo fué mucho más, porque después de reservar para el Estado lo que necesariamente tenía que reservar,—las salitreras, las guaneras y el petróleo en estado líquido o gaseoso—, entregó a la libre explotación del minero todas las substancias minerales, sin distinguir que fueran metalíferas o no metalíferas; y sólo asignó una milésima parte de ellas al dueño del suelo pero, aún en tal caso, estas substancias atribuídas al dueño del suelo, pasaban a ser denunciables si se encontraban en terrenos eriales del Estado, nacionales de uso público o de las Municipalidades.

b) Constitución de la propiedad.—En este punto el Código del año 30 hizo la mayor innovación: suprimió el título provisional, acabó con él, y siguiendo la tradición de las Ordenanzas de Minería de Nueva España, que rigieron en Chile durante un sig'o, volvió a la mensura obligatoria. Sobre el particular, extensamente habré de ocuparme más adelante.

c) Amparo y caducidad.—Conservó el amparo por la patente, pero perfeccionó el sistema, porque introdujo una serie de disposiciones tendientes a establecer que el concesionario que, durante dos períodos consecutivos, hubiere dejado de pagar la patente, *ipso facto* perdía la propiedad de la mina, quedando franco el terreno correspondiente. Al mismo tiempo, dejó en pie el recurso de sacar a remate la pertenencia, por el no pago de la patente durante un año, a fin de adjudicarla al mejor postor, y caso de no haber postores, declarar franco el terreno, y en consecuencia disponible para que cualquier interesado pudiera a su arbitrio constituir sobre él una nueva pertenencia minera.

6.º) Promulgado el Código del año 30, se hizo presente a la Sociedad Nacional de Minería que el plazo que en él se fijaba para practicar la mensura, era un tanto angustiado. Y se formularon también algunas otras observaciones de poco alcance acerca de diferentes pasajes del Código. Con este motivo la Sociedad Nacional de Minería volvió a pedir a los miembros de la Comisión que se reunieran para tomar en consideración estas ideas.

Empeñada estaba la Comisión en esta labor, cuando fué sorprendida por la promulgación del Decreto Ley N.º 3, de 8 de Junio del año pasado, según el cual se suspendió la vigencia del Código de Minería respecto de nuevas concesiones, y se dispuso que, en adelante, las concesiones de substancias minerales, de cualquier natuturaleza que fuesen, debían ser otorgadas por el Presidente de la República.

La Comisión pensó suspender su trabajo, pero predominó en e la la idea de terminarlo; y después de haber ampliado el plazo para hacer la mensura y de modificar algunos otros pasajes del Código, presentó al Gobierno el proyecto para su aprobación.

Y aunque el Gobierno de esa época tenía la convicción formada de que las pertenencias mineras debían ser amparadas por el trabajo, sin embargo no resistió al deseo de la Sociedad Nacional de Minería de poner su firma al proyecto, que mantenía el amparo por medio del pago de una patente; y promu'gó el Código del 32.

Aquí debo recalcar vivamente un concepto: el Código de 1932 es el mismo del año 30. Se ha hecho mucho juego de palabras diciendo que debe revisarse la legislación minera del país, sobre la base del Código del año 30. ¡Como si hubiera alguna diferencia fundamental o de importancia entre ambos! El Código vigente es el m smo Código anterior, con unos cuantos retoques, con unas cuantos modificaciones que todo el mundo acepta. Hasta tal punto ambos Códigos son iguales, que se conserva en las disposiciones del actual, la misma numeración que corresponde a las disposiciones correlativas del anterior.

7.°) Siendo así, importaría una verdadera repetición o redundancia analizarlo, desde el punto de vista de los tres principios fundamentales que gobiernan toda legislación sobre minas.

Con el análisis que a ese respecto se ha hecho del Código del año 30, queda hecho también el correspondiente al Código del 32.

Y no estará de más darle a este Código una mirada para ver a grandes rasgos las innovaciones de mayor bulto que contiene con relación al Código del año 88, del cual debe considerarse sucesor directo e inmediato.

Sin hacer referencias a puntos ya tocados o que se tocarán especialmente, como la denunciabilidad de casi todas las substancias minerales existentes en el territorio nacional, la reglamentación de las exploraciones en grande escala, el establecimiento del hito de referencia en vez del pozo de ordenanza, la obligación de mensurar y de solucionar las incidencias sobre oposiciones de mensura, y la estabilización de la pertenencia, no sólo material mediante la fijación de reglas técnicas y jurídicas para practicar la operación de mensura y la restricción del plazo para deducir la correspondiente acción de nulidad, sino legal mediante la reglamentación del régimen de la inscripción conservatoria de las minas y de las normas relativas a su amparo y caducidad,—cabe llamar la atención hacia las reformas que a continuación se indican.

a) Sin perjuicio de que el minero ocupe los fundos superficiales para todo lo que necesite en la investigación y reconocimiento de la mina y constitución de la pertenencia, pudiendo al efecto imponer transitoriamente en él los servicios que haya menester, goza, una vez que inscribe el acta de mensura y que tiene, por consiguiente, un inmueble inscrito, del derecho de gravar los inmuebles superficiales o fundos agrícolas con toda clase de servidumbres, desde el establecimiento de canchas para depositar sus minerales y desmontes, hasta la instalación de servicios eléctricos y construcción de caminos y ferrocarriles que unan su pertenencia con estaciones ferroviarias, puertos de embarques y centros de consumo.

Las pertenencias quedan también sujetas a estas mismas servidumbres,y, en general, a todos aquellos servicios o usos que, sin impedir o dificultar su explotación, puedan aprovechar a las otras.

De suerte que en esta materia puede decirse que nuestra legislación es tan amplia, que no ha olvidado ninguno de los progresos modernos en la explotación de minas.

b) Echando una mirada sobre el dominio de ellas en este país, el Código observó la situación que de ordinario se produce al respecto. Por regla general, el fundo, la casa, estos bienes inmuebles, pertenecen a una sola persona, mientras que, por el contrario, las minas están en manos de muchos. Si para su explotación se han organizado sociedades, éstas viven dentro de un régimen, fijado por la escritura o estatutos sociales y la ley. Pero, si a consecuencia de un hecho cualquiera, de uno de esos hechos que, dentro del derecho, producen comunidad, como la muerte del propietario de una mina, ésta pasa a pertenecer a diversos dueños, los herederos del causante de la sucesión, ¿qué se hace? ¿Puede quedar la mina sometida al régimen de la comunidad?

Las comunidades están establecidas en el Derecho para mantener la cosa, para conservarla. Este concepto pasivo no se aviene con las comunidades mineras. Estas deben producir beneficios. El Estado las entrega a los particulares, no para que las conserven, no para que las guarden; se las entrega para que las trabajen, para que las hagan producir utilidades. Por consiguiente, el régimen legal y corriente de las comunidades, de las comunidades civiles, no puede adaptarse a la industria minera.

Por otra parte, sabemos que la tendencia natural y lógica de toda comunidad, dentro del Código Civil, es su liquidación, su división: la cosa común se conserva pa-

ra dividirla, o liquidarla en alguna forma. En cambio, las minas comunes no tienden a eso, sino a todo lo contrario; tienden a mantenerse indivisas, pues la ley no permite que se dividan materialmente.

¿Qué hacer entonces? ¿Cómo armonizar estas tendencias de la industria minera con las tendencias ordinarias de la vida civil de las comunidades? Sólo dándole a las minas en comunidad una organización activa, esto es, revistiéndolas con el ropaje de las sociedades, haciéndolas sociedades.

El Código de Minería entró, resueltamente, por este camino. Dentrode sus disposiciones, no existen comunidades mineras. Todos esos hechos que, en el Derecho común, producen comunidades, en el Derecho de Minas producen simplemente sociedades, que marchan y que viven como si siempre hubieran tenido la existencia legal de las sociedades.

Sobre esa base, los legisladores del Código del año 32 formaron un conjunto de disposiciones, a fin de dejar bien en claro que, dentro de la legislación minera, no cabe la existencia de comunidades para la explotación de minas, sino de verdaderas sociedades. Y ya que los hechos que producen estas sociedades son *mudos*, el legislador habla por los socios, y traza las reglas a que ellas quedan sometidas.

Pueden, además, constituirse, en virtud de contratos, sociedades que se rijan por las mismas disposiciones que las que nacen de un hecho; así como pueden también pactarse para la explotación de minas, sociedades que se rijan por las disposiciones generales del Derecho civil o comercial.

c) En el Código del año 32 hay también un título especial destinado a las concesiones de carbón. Los valiosos mantos carboníferos, que cubren grandes extensiones del territorio nacional, no podían ser sometidos a las disposiciones corrientes del Código de Minería. No está en el interés público, en el interés del Estado, que esta inmensa riqueza, que exige ingentes capitales para ser movilizada, quede entregada exclusivamente a la libre denuncia de cualquier persona, que no tenga los conocimientos y aptitudes y los elementos y capitales necesarios para su explotación.

Por eso, sustrayendo el carbón del resto de las minas, el Código del año 32 le consagra un título especial y lo coloca bajo la tuición inmediata del Ejecutivo, a fin de que aquellas personas que puedan, individual o colectivamente, explotarlo con los medios adecuados al efecto, lo pidan al Presidente de la República, quien podrá acordarles la concesión correspondiente, previa comprobación de que tienen los elementos necesarios para su explotación.

d) También el Código consulta disposiciones especiales acerca de la hipotecación de las minas, materia que no había sido antes tratada especialmente en la legislación minera, a pesar de su importancia.

Todas estas observaciones me llevan al convencimiento íntimo de que el Código vigente se ajusta a las exigencias de toda correcta legislación minera, basada en el principio de que las minas son *res nullius*. Es amplio y generoso, porque ha entregado a la explotación de los descubridores todas las substancias minerales, aún con mayor amplitud todavía que el Código del 30. Ha sabido darle, mejor que este Código, solidez a la propiedad minera. Y creo que resiste cualquier examen serio que, de sus disposiciones quiera hacerse, porque responde a la idiosincrasia y a las costumbres de este país esencialmente minero.

8.º) Pero se pide su reforma. Se dice que no es bueno, que tiene defectos que lo hacen inaceptable y que es de necesidad imperiosa poner pronto mano sobre él, antes que acabe definitivamente con la industria minera.

Todas las observaciones que se han hecho contra el Código las encuentro resumidas en un proyecto de ley que se ha presentado a la consideración de la Cámara de Diputados. Ahí está todo. Cuanto se ha dicho y publicado, en desmedro del actual Código de Minería, está contenido allí. De manera que un examen de ese proyecto

nos llevará a la conclusión de que hemos abarcado todas las objeciones que se han formulado sobre la materia.

Pero antes de entrar a este estudio, permítaseme leer un Memorial que se ha elevado a la Presidencia de la República, expresándose en él que es el sentir de un millar de mineros del norte. Confío, en atención al respeto que profeso a los mineros, en que se me permita afirmar que quien tomó la representación de ese millar, lo tomó sin haber recibido mandato alguno al efecto. Porque puedo concebir que el autor del Memorial no hubiera leído el Código; pero no puedo concebir que el millar de mineros, a los cuales dice representar, haya olvidado, como él, su deber de dar siquiera una rápida lectura al actual Código de Minería, antes de censurarlo y condenarlo en la forma en que él lo ha hecho.

El Memorial comienza así:

«Por el bien del país y de la Minería, pide la derogación del Decreto Ley N.° 488 del 24 de Agosto de 1932.

«Excmo. Señor Presidente de Chile.

Don Arturo Alessandri P.

«N. N... a V. E. digo: A pedido de un millar de mineros del Norte del País y mío propio..., vengo a rogar a V. E. quiera hacer revisar el Código de Minas, con el objeto de obtener del Congreso Nacional su revocación, dejando vigente el *Ejemplar* Código de Minas de 20 de Diciembre de 1888 y agregarle a éste las partes pertinentes a Lavaderos de Oro, Carbón, Petróleo y Salitre.

«Esta petición Excmo. Señor, la fundo, por las siguientes razones:

«1.°) Porque no habrá en el país, minero que pueda ni quiera sacrificarse en hacer exploraciones de cateos o descubrimientos mineros, con las exigencias del actual Código, pues, para explorar un terreno, le exige como condición previa al minero, al que va a incrementar la riqueza nacional, un depósito de tres pesos por hectárea, no pudiendo ser este depósito inferior a dos mil pesos, suma que con toda seguridad no la tiene ningún hombre de los que se dedican a catear minas y que apenas juntan, y con muchos sacrificios, el dinero necesario para sus víveres y pago de tropas con la cual forman sus caravanas.

«También se le exige previamente que debe presentar un croquis de la región donde va a catear dicho minero, exigencia ésta improcedente, porque el minero cateador sabe que se interna en la *Sierra*, pero no sabe donde va; eso se lo indicará la forma mineralógica del terreno.

«Por la dictación de este artículo y por todos los demás se comprende claramente que los que redactaron esta ley, no han tenido ni nociones de lo que son las exploraciones mineras.

«2.°) Porque también le exige al explorador de que debe presentar pedimento con tal objeto, obligándoles a éstos a gastos inútiles y además debe gastar en publicaciones; sin tomar en cuenta los que confeccionaron este Código, los múltiples sacrificios y privaciones que sufren los exploradores y todavía no contento con esto, le exige al minero que se haga publicaciones en cada Departamento donde se explore, como si las publicaciones fueran de muy poco costo, y con la *Agravante* de que el minero mismo no sabe qué rumbo tomará en la Sierra, pues esto depende de los criaderos que vaya encontrando en las exploraciones.

«3.°) Porque les otorga un permiso para las exploraciones sumamente angustiado, cuando en estos trabajos el mismo explorador no sabe cuanto tiempo puede demorar, esto depende de las dificultades que presente el terreno, que se está explorando, de las distancias de las vertientes de agua, y de situación del tiempo».

No acierto a explicarme cómo el autor del Memorial no ha dado, en el Código, con los artículos relativos al cateo o investigación, cuando están colocados precisamente adelante de los artículos que tratan de la exploración. De manera que ha necesitado saltarse toda la materia del cateo para llegar a la exploración. Y, espantado ante lo que se exige para poder obtener una concesión para explorar, creyendo, sin duda, que el cateo está abolido y que en su lugar se ha colocado la exploración, formula este Memorial al Presidente de la República.

Ese minero —¡llamémoslo así!— no recuerda que, desde el Código del 74, nuestros Códigos de Minería vienen haciendo una profunda diferencia entre el simple cateo o investigación y la exploración; y que lo primero está reglamentado en nuestros Códigos con lujo de detalles.

Olvida también que la exploración ha venido sufriendo una serie de modificaciones, a través de nuestros Códigos, hasta darle el actual, en el Párrafo II del Título III, una reglamentación completa, de acuerdo con los últimos adelantos científicos del arte minero.

Mientras el Código del 74 limitaba la materia de las exploraciones al trabajo que se efectuara al costado de la veta, en aspas de la pertenencia, el Código del 88 las autorizó en cualquier sentido, a continuación de la pertenencia demarcada por el descubridor; pero obligando al minero a constituir pertenencia, aunque no hubiera encontrado mineral.

El Código vigente, dándole a esta materia toda la importancia que merece, consulta largas y prolijas disposiciones para reglamentar el derecho de exploración; porque no es posible que aquel que va a reconocer una región por medio de barrenos mecánicos u otros procedimientos costosos, quede en situación de que, mientras hace gastos e instala en el terreno sus instrumentos, cualquiera pueda denunciar el mismo terreno y lo deje burlado en sus más legítimas expectativas.

Hoy día, que la geofísica permite sondear, con sus instrumentos, a través de la corteza terrestre, como se sondea con los rayos X, a través del cuerpo humano, y que expertos en esta ciencia empiezan ya a explorar nuestro territorio, ¿sería posible entregarlos a la contingencia de que, mientras están haciendo una exploración en debida forma, con gastos cuantiosos, con maquinarias traídas del extranjero especialmente con este objeto, viniera cualquiera, por defectos de nuestra legislación, a hacer la denuncia del terreno escogido para sus estudios?

Una legislación minera no limita al cateo la esfera de acción del reconocimiento de las minas. Una verdadera legislación minera tiene que propender en esta materia, muy especialmente, a fomentar la inversión de capitales en la exploración del subsuelo, porque el interés de la minería no está en reconocer someramente la superficie, sino en abrir la tierra, hasta sus más recónditas entrañas.

9.°) Todavía el autor del Memorial pide a S. E. la derogación del Código vigente «porque se le obliga al minero a gastar fuertes sumas en levantar linderos o hitos, que son costosos, cuando este dinero sirve para el reconocimiento de las vetas, que en la mayor parte de los casos son provechosos, corriendo el pozo de ordenanza de que habla el Código de Minas del año 88; por cuanto ese reconocimiento es el principio de la instalación de la faena minera, con la ventaja de que dicho pozo es inamovible, y no como el hito a que se refiere el actual Código, que puede ser destruído con gran facilidad, con perjuicio grande para el minero, y dando lugar a juicios que en la mayor parte de los casos los perderían éstos, con beneficio para los malvados que serían los que ordenaran la destrucción de ellos, con el objeto de apropiarse de las minas cuando éstas estuvieran en beneficio».

El autor del Memorial, como se ve, se pronuncia abiertamente contra el hito de referencia y a favor del pozo de ordenanza.

Parece que si alguna de las innovaciones del Código del 32 pudiera agradarle

al minero de escasos recursos, es precisamente, la sustitución de ese trabajo, pesado y duro, de labrar el «pozo de ordenanza», por la colocación de un hito en el terreno. ¡Cuánto costaba antiguamente hacer el pozo de ordenanza! ¡Cuánto costaba labrar esos cinco metros de profundidad vertical, de que hablaba el art. 35 del Código de Minería del 88! Y no siempre el pozo debía tener sólo cinco metros; pues, según la expresión de la ley, debía tener, a lo menos, esa profundidad vertical, y en cada caso debía ahondarse tanto en esta labor, cuanto fuera necesario para llenar estos dos objetivos: el de fijar la ubicación de la pertenencia y el de hacer constar la existencia del mineral. De tal manera que si a los cinco metros de labrar este pozo vertical, no se lograba hacer constar la existencia del mineral, se tenía que seguir ahondando hasta dar con él, hasta ponerle, como decían las ordenanzas antiguas, al desnudo. Y esta labor costosa, de largo aliento muchas veces, se echa hoy de menos, como las cebollas de Egipto, y se grita, porque el Código ha substituído esta obligación difícil y costosa, por la simple colocación de un hito.

10°) Se dice en el Memorial que era más estable el «pozo de ordenanza», que el «hito de referencia».

Profundo error. El pozo de ordenanza, mientras rigieron las disposiciones antiguas, vagaba frecuentemente en el asiento minero.

¿Quién podía ser capaz de precisar, entre los distintos pozos de una pertenencia, cuál era el de ordenanza? Removidos los deslindes de una pertenencia, ¿qué costaba señalar como pozo de ordenanza uno cualquiera de los existentes en la pertenencia, a fin de darle a ésta una nueva ubicación, o qué costaba hacer un nuevo pozo y decir que ése era el de ordenanza, el que había servido de punto de partida para fijar la ubicación de la pertenencia? ¿Quién era el que podía certificar o autenticar que aquel pozo, y no éste otro, era el que desempeñaba el oficio jurídico de pozo de ordenanza?

Pero se observará que más fácil es viajar con el hito de referencia. Otro error. Si el hito de referencia quedara, en el desierto o en el centro minero, entregado a su sola suerte, libre como el aire, podría ser movido y trasladado a otro sitio diferente; mas no es así. Según el lenguaje vigoroso del minero, el hito de referencia debe ser amarrado: es decir, debe ligarse a los hitos del Estado, a los hitos de las otras pertenencias, a un punto fijo, que se determina por la coincidencia en el terreno de tres visuales que se hacen partir de otros tantos puntos visibles del horizonte. Amarrado así, el hito de referencia no puede ser movido.

Los que hemos vivido la vida del Código del 88, cuántas veces hemos visto, en los juicios la dificultad insuperable de poder determinar cuál era el pozo de ordenanza, para la reposición de linderos, removidos de ordinario por manos criminales! Y aún, muchas veces, cuando podía llegar a precisarse cuál era el pozo de ordenanza entre los diversos pozos de la pertenencia, con qué dificultades no se tropezaba en la práctica, porque ese pozo de ordenanza había sido rebanado en el sentido en que se necesitaba también verificar el retiro de los linderos!

Pleitos ha habido en este país en que tan sólo la diferencia entre una medición y otra, con motivo de estos cambios, significaba para las partes litigantes varios millones de pesos.

Es fácil criticar una ley, y encontrarle numerosos defectos. Ella es obra humana y, como tal, imperfecta. Pero para aquilatar el mérito de una legislación, es necesario no olvidar el medio en que se vive; conocer la idiosincrasia del pueblo para el cual se legisla; saber la historia de las contiendas que lo han agitado; y comprender cuáles son los medios más adecuados para prevenir los males que se temen y para sancionar las infracciones legales que se acostumbra cometer.

Considero que uno de los progresos más importantes de la legislación actual, es

el haber reemplazado el movedizo e incierto pozo de ordenanza por el hito de referencia, en la forma de estabilidad y fijeza en que lo consulta nuestro Código.

11.°) Ahora, pasamos a ocuparnos de las observaciones que se contienen en el proyecto de ley que se ha presentado a la consideración de la Cámara de Diputados y que lleva la firma de algunos diputados de Atacama.

Hay en él puntos secundarios y fundamentales. Entre los primeros son unos completamente innocuos; otros, desacordes con la legislación procesal; otros, gravosos sin objeto alguno; otros, prima facie, inútiles; otros, manifiestamente innecesarios; y, por último, otros, del todo inaceptables.

A) *Innocuos.*

a) El art. 1.° del Código de Minería vigente es copia fiel del 591 del Código Civil, cuya fuente es el artículo ya citado de las ordenanzas de Nueva España, la Ordenanza 22 del Título VI.

Nada más amplio para fundamentar la ley minera, que este artículo 1.° del Código de Minería, que partiendo del sistema regalista, asigna al Estado el dominio de todas las minas, de cualquier naturaleza que sean. Dueño de ellas el Estado, dicta con entera libertad, por medio del Código de Minería, las reglas de carácter general a que deben someterse todos los particulares que le soliciten concesiones para la adquisición y goce de ellas. Nada limita su acción; ni la clase de substancia mineral, pues todas caen bajo su dominio; ni las condiciones para hacer la concesión, puesto que, siendo dueño, impone libremente las que quiera al que le solicita el don.

Pero se propone modificarlo, porque se estima que su redacción, obra del señor Bello, es defectuosa. *Mina* no es lo que allí se indica.

El artículo 1.° según dicho proyecto, debe redactarse en esta forma:

«El Estado es dueño de todos los *yacimientos* de oro, plata, cobre, azogue, estaño, piedras preciosas y demás substancias fósiles, *y en cualquier estado en que se encuentren*»...

«Llámase *yacimiento* a la formación natural que contenga las substancias objeto de este Código, cualquiera que sea su forma, su estado físico o composición química en que se encuentre».

Sufren una profunda equivocación los autores del proyecto de reforma del Código de Minería, al afirmar que mina no es lo que se indica en esta ley.

Según el Diccionario de la Lengua, «mina es el agregado de substancias inorgánicas de útil explotación, que naturalmente se halla entre la masa de un terreno». Dentro de este concepto, está perfectamente empleada la expresión, cuando el señor Bello dijo en el art. 591 del Código Civil, reproducido por el actual Código de Minería en su artículo primero, que el Estado es dueño de todas las minas de oro, plata, cobre, etc. No es tan fácil corregirle la plana al señor Bello.

Por otra parte, se pretende substituir la palabra mina por yacimiento. Y mientras no se ha sentido hasta ahora la necesidad de definir lo que es mina, porque todos entienden lo que es, se propone agregar un inciso para explicar lo que se entiende por yacimiento. Ya hemos visto qué se quiere que sea, algo que desgraciadamente no está de acuerdo con el Diccionario de la Lengua; porque, según éste, yacimiento no es «*formación* natural que contiene substancias», como quieren que sea los autores del proyecto, sino «el *sitio* donde se halla naturalmente una roca, un mineral o un fósil».

Por lo demás, una de las modificaciones del Código de Minería vigente consiste en llamar siempre mina a la masa o substancia mineral. No procede como el Código del 88, que llamaba indistintamente mina, a la pertenencia, a la labor y a la masa mineral. Estos tres términos no se emplean en el actual Código, sino cada uno en un solo sentido determinado.

b) Dice el Código vigente en su artículo 2.°: «La propiedad minera que la ley

concede se llama pertenencia. Tiene...» Se propone reemplazar esta frase por la siguiente:

«El yacimiento que la ley concede se llama pertenencia o propiedad». El resto del artículo del Código debe quedar igual.

La calificación más favorable que, con relación a esta modificación que se proyecta, puede hacerse, es la de innocua; pero, jurídicamente, es incomprensible, porque lo que se llama pertenencia no es el yacimiento que la ley concede. La ley concede al minero algo más que un yacimiento, aún entendida esta expresión en el sentido que se desea, y para lo cual se define. Le concede, a más del dominio sobre la masa mineral, el derecho de explotarla, ocupando la superficie en toda la extensión que necesite. Al efecto, puede imponer, dentro y fuera del perímetro que en la superficie abarca su concesión, todos los servicios y servidumbres que cedan en provecho de la explotación de su mina, y puede aún imponer esos servicios en los predios mineros, ocupando su superficie y cruzando su interior, a profundidad, con labores de desagüe y ventilación.

Dentro del paralelepípedo de su concesión, tiene el derecho de no ser perturbado por sus vecinos con despojos e internaciones. Cuando es concesionario de substancia metalífera, goza del derecho de dominio sobre todas las substancias minerales que se encontraren dentro del parelelepípedo de su concesión, y cuando lo es de otra clase de substancia, nadie que venga a situarse en sus términos, puede perturbarlo en la explotación y goce de su mina.

Todos esos derechos y otros más que sería largo enumerar, constituyen la propiedad minera, que la ley concede al que le solicita una mina, y todo ese conjunto es lo que se llama pertenencia. De manera que limitar ésta sólo al yacimiento, como se pide en el proyecto de que se trata, es restringir el concepto amplio que la ley quiere que se le dé a la pertenencia.

No parece que fuera necesario reformar el Código para hacerle semejante enmienda.

c) En el artículo 3.° dice el Código: «Cualquier interesado podrá constituir pertenencia en minas de»...

Se propone que se modifique este artículo en la siguiente forma: «Cualquier interesado podrá constituir propiedad o pertenencia minera en»..

Bien, señores. ¿Y para esto es necesario reformar la actual legislación minera? ¿El Código es malo, porque ha hablado de constituir pertenencia y no de constituir propiedad o pertenencia minera? ¿Es esto serio?

d) Pero sigamos con estas observaciones.

Dice el Código en el art. 10: «Toda persona puede adquirir pertenencia».

Malo el artículo: hay que modificarlo en la forma siguiente:

«Toda persona natural o jurídica puede adquirir pertenencia».

Es este un país en que todos brillan por su ignorancia jurídica. Nadie sabe en él que una persona puede ser natural o jurídica. Hay que enseñárselo, diciéndolo explícitamente en la ley. Y hay que reformar ese Código que, partiendo de la base de que las personas pueden ser o naturales o jurídicas, y que donde la ley no distingue no es lícito al hombre distinguir, se ha permitido no explicar, de un modo expreso, que la persona que adquiere mina puede ser natural o jurídica.

e) Establece el art. 127: «Si por cualquier causa no se hubiere cumplido con las disposiciones anteriores y se dejare de pagar dos patentes *consecutivas*, caducará irrevocablemente»...

Sin duda, debe sonar mal esta expresión *consecutivas*. Es una palabra que debe borrarse del Código, para lo cual hay que reformarlo. ¿O se persigue algo práctico en la supresión de esa palabra? ¿Se quiere tarjar un término que no ha caído bien al oído del que pide se tarje, o, por el contrario, se persigue modificar la ley, a fin

de que a aquél que hace 20 años o más no pagó una patente y que hoy tampoco ha pagado la que últimamente se venció, se le sumen los dos incumplimientos y entonces se diga que, habiendo dejado de pagar por dos veces la patente, ha caído *ipso facto* en la sanción de la caducidad de su concesión minera? ¿Es así como se favorece a los mineros?

B) *Desacordes con la legislación procesal.*

a) El art. 36 del Código de Minería dice lo siguiente: «El juez examinará la manifestación, y mandará inscribirla y publicarla, si contiene las designaciones enumeradas en el art. 33. En caso contrario ordenará que en el plazo de ocho días, contado desde la *fecha del decreto*...

Se pide que se reforme la ley, porque está mala. Debe decirse: «contados desde la fecha *de la notificación por el estado*».

Pero se olvida que la manifestación es una gestión de jurisdicción voluntaria. Verdad es que toda gestión de esta naturaleza puede convertirse en gestión de jurisdicción contenciosa, mediante la comparecencia de legítimo contradictor; pero en el momento en que el descubridor presenta al juzgado el escrito en que manifiesta su hallazgo, no ha podido materialmente existir un legítimo contradictor. Puede que más tarde se presente. Pero hasta que se presente, la gestión del descubridor es meramente de jurisdicción voluntaria. Y sabido es, por demás, que el estado no se ha hecho para notificar resoluciones recaídas en gestiones de jurisdicción voluntaria.

¿Cómo, entonces, se viene a pedir que se reforme el Código? ¿Acaso el proyecto deliberadamente quiere modificar la ley procesal y establecer que, en adelante, haya notificaciones por el estado en esta clase de gestiones de jurisdicción voluntaria?

Pero, veamos las consecuencias que se derivarían de tal modificación, en el caso hipotético en que nos colocamos.

Al fijar el Código al minero ciertos plazos para que, dentro de ellos, llene las obligaciones conducentes a la constitución de la pertenencia, necesita que esos plazos comiencen a correr desde días determinados. Si comenzaran a correr desde una notificación por el estado, como se pretende, bastaría un descuido del secretario para que, no efectuándose la notificación por el estado, el plazo no empezara a correr. Y como en el expediente de manifestación no hay más parte que el descubridor, habría que esperar, para que comenzara a correr el plazo, que el descubridor se presentara cuando quisiera al Juzgado, pidiendo que se le hiciese la notificación por el estado.

¿Es esto lo que se persigue? ¿Para esto se pide la reforma del Código?

b) Otro artículo que también ha sido observado, es el 35 que dice: «El secretario del juzgado pondrá en el pedimento certificado del día y hora de su presentación».

La ley es deficiente; no es clara; se pide modificarla en esta forma: «El secretario del juzgado pondrá en el pedimento certificado del día y hora de su presentación, *en el cuerpo del escrito del pedimento*»...

He aquí una exigencia que, dentro de los usos y prácticas de los tribunales, parece imposible que llene un secretario.

En todo escrito judicial se distinguen: el encabezamiento, el cuerpo del escrito y la petición. Pues, habría que reformar el Código de Minería en el artículo 35 para disponer que, en adelante, en el cuerpo del escrito, se estampe el certificado referido, para lo cual será necesario o dejar líneas en blanco en el cuerpo del escrito de manifestación o ponerlo sobre las líneas ya escritas de la manifestación.

¡Y se va, señores, al Congreso Nacional, que debe tomarse como la expresión de los más altos valores de la intelectualidad y de la cultura chilenas, a pedir la re-

forma del Código de Minería, a fin de que, en el cuerpo del escrito de manifestación, se estampe el certificado del día y hora de su presentación!

C) *Gravosos sin objeto.*

a) En el artículo 22 se establece que el juez mandará publicar la solicitud por dos veces.

Se pide la reforma de esta parte de la legislación, en nombre de la necesidad de elevar a cinco las publicaciones.

El artículo 38 preceptúa que «la publicación de la manifestación se hará por dos veces». Se señala la necesidad imperiosa de reformar el Código para que, en lugar de dos, sean tres las publicaciones que se hagan.

El artículo 42 dispone que «la petición de mensura deberá publicarse por dos veces». Se pide la reforma del Código para que estas publicaciones sean cinco.

El artículo 49 establece que «la resolución judicial que recae en las oposiciones se publicará por dos veces». Es necesario reformar el Código. La ley está mala. Esta resolución judicial debe publicarse por cinco veces.

¿Cómo armonizar este recargo de publicaciones, este recargo de gastos tan sin objeto, con esa eterna canción que se nos viene cantando incansablemente de la necesidad de ayudar a los mineros de escasos recursos y de evitarles gastos superfluos?

b) Al lado de este exceso de publicaciones, nos encontramos también con otra reforma de la misma naturaleza, la del artículo 37 del Código.

Este artículo dispone en su inciso 3.° que cualquiera que sea el número de pertenencias solicitadas en el mismo escrito de manifestación, se haga una sola inscripción en el Registro de Descubrimiento. Parece lógico, a fin de evitar gastos inútiles, que como se lleva al Registro de Minas un solo escrito, una sola manifestación, aunque contenga muchas pertenencias solicitadas, se haga una sola inscripción. Pero, el proyecto no acepta el temperamento. Deben hacerse tantas inscripciones como pertenencias sean solicitadas. Hay que ir repitiendo la inscripción de la manifestación para cada pertenencia. ¿Cómo conciliar este concepto con ese deseo de facilitar todo lo que sea posible, la constitución de la propiedad minera, no recargándola con gastos innecesarios?

Ni siquiera hay lógica en esta exigencia. La falta de sindéresis salta a la vista desde el primer momento. Según el Código, una Acta de Mensura, puede contener la relación de la mensura de un sinnúmero de pertenencias, siempre que sean contiguas; y no se inscribe sino una sola vez, cualquiera que sea el número de pertenencias mensuradas.

El proyecto no extiende la reforma de la ley a esa parte. Y tenemos entonces que, para una simple manifestación, para un acto que casi podríamos decir que responde a una especie de locura del pueblo chileno, que corre a hacer incesantemente manifestaciones para volver incesantemente atrás, para este primer paso, se quiere exigir que se grave al peticionario con tantas inscripciones en el Registro, cuantas sean las pertenencias solicitadas en un mismo escrito; y, para la mensura, para lo que constituye, una vez inscrita, el verdadero título de propiedad minera, se admite que basta hacer del acta respectiva una sola inscripción en el Registro, por más que en ella conste que en la mensura se abarcan numerosas pertenencias contiguas.

Por eso, si esta reforma que se propone, no fuera atacada por el aspecto de exigir gastos y dispendios completamente innecesarios, tendría que merecer nuestro más absoluto rechazo, por su falta de lógica.

D) *Inútiles.*

a) El inciso 2.° del artículo 29 dice: «No afectará tampoco a la validez de un pedimento la circunstancia de comprender terreno ya manifestado, sin perjuicio de los derechos preferentes a que haya lugar».

Se pide la supresión del inciso. Sin embargo, no hay por qué suprimirlo. Si un

minero comprende en su pedimento terreno ya denunciado, no por eso va a ser desde el primer momento inválida su manifestación, pues el primer peticionario puede al mensurarse, dejar libre el todo o parte de ese terreno, que entonces puede aprovechar el segundo peticionario.

Aparte de esta consideración, no es aconsejable la supresión de este inciso que tiene una relación directa con la superposición de pertenencias; pues puede en algunos casos pedirse aún el terreno ya ocupado por pertenencias constituídas, sin perjuicio del derecho del primer concesionario.

La superposición de pertenencias es una de las cuestiones más delicadas del Derechos de Minas.

No surgió, no habría podido surgir, durante el imperio de las Ordenanzas de Minería de Nueva España y del Código del 74, porque ambos cuerpos de leyes atribuyeron al concesionario de una pertenencia el derecho exclusivo de explotar todas las substancias minerales, de cualquier especie que fueran, que se encontraran en la superficie, o a profundidad dentro de los límites de ella.

La cuestión surgió, cuando se trató de la derogación del Código del 74 y su reemplazo por el del 88, que, como se sabe, por primera vez, iba a establecer en Chile el amparo de las pertenencias, mediante el pago anual de una patente de diez pesos por hectárea para las constituídas sobre substancias metalíferas y de cinco pesos por hectárea para las constituídas sobre substancias no metalíferas, al mismo tiempo que iba a fijar extensiones diferentes para las concesiones, dándoles a las de la primera clase, de una a cinco hectáreas, y a las de la segunda, de una a cincuenta.

Se previó entonces que, si se daba al concesionario de cualquier clase de mina el derecho de apropiarse de todas las susbtancias minerales existentes en su pertenencia, no se solicitaría sino pertenencias de substancias no metalíferas, porque eran las que tenían mayor extensión, y porque, a la vez, eran las que pagaban menor patente.

¿Cómo solucionar esta dificultad? Los legisladores del Código del 88 creyeron encontrar la solución, estableciendo que el concesionario de una substancia metalífera se hacía dueño de todas las minas que encontrara dentro de su pertenencia, y que, por el contrario, el concesionario de substancias no metalíferas sólo se hacía dueño de aquélla que manifestara. Así se creyó estimular la constitución de pertenencias sobre substancias metalíferas, esto es, sobre aquéllas de menor extensión y de mayor patente, conjurando el peligro que se veía venir, de solicitar sólo pertenencias sobre substancias no metalíferas.

Al parecer, la regla era clara y sencilla; pero quedaba esta incógnita: si el concesionario de substancia no metalífera sólo se hacía dueño de la que había manifestado, ¿qué pasaba con las demás? ¿En qué condiciones quedaban las demás substancias que se encontraran dentro de los límites de la pertenencia?

No podía explotarlas el dueño de ésta, puesto que la ley le advertía que no lo era sino de la substancia que había manifestado. ¿Podía venir entonces un extraño y constituir una nueva pertenencia sobre la antigua? ¿Podía haber una superposición de pertenencias?

Ya la Excma. Corte Suprema de Justicia, resolviendo un caso de casación, había insinuado la idea de que podía constituirse una pertenencia de substancia no metalífera, sobre otra de la misma clase, pero había agregado que el segundo concesionario no podía entrar a explotar su mina, sino una vez que se hubiera agotado la explotación que de la suya hacía el primero.

Y esta situación podía prolongarse indefinidamente.

El Código actual, a fin de definir la cuestión desde el primer momento, la resolvió, estableciendo claramente en el art. 83 que en las pertenencias constituídas sobre substancias no metalíferas, cabía la superposición de pertenencias; y que si el

segundo concesionario quería, desde luego, explotar su mina, podía hacerlo, siempre que no perturbara en la explotación al primero y que le entregara todas las substancias que le perteneciesen y que extrajera con motivo de sus labores.

Esta solución no excluye, por cierto, que el propio dueño de una pertenencia constituída sobre substancia no metalífera sea el peticionario de la pertenencia superpuesta, solicitada con el fin de explotar otra substancia que, aunque se encuentra dentro de su pertenencia, no le ha sido concedida.

El dueño de una pertenencia boratera, por ejemplo, que ve que, dentro de los límites de ella, hay una substancia mineral que le conviene explotar, no tiene más que pedir otra pertenencia sobre la suya, como puede pedirla un extraño.

Solucionada ya en forma tan justa y satisfactor a por el Código vigente, esta cuestión tan debatida, parece que se quisiera dejarla aún sin solución, porque se pide que se tarje en él aquella disposición que, en consonancia con éstas a que acabo de referirme, establece que no afectará a la validez de un pedimento la circunstancia de comprender terreno ya manifestado, sin perjuicio de los derechos preferentes a que haya lugar.

b) En los artículos 36 inciso 1.°, 42 inciso 3.° y 49 inciso 2.°, se propone cambiar, respectivamente, el plazo de ocho días por doce, de ocho por doce y de cinco por diez.

Malo el Código. Es inminentemente necesario ampliar esos plazos, porque de lo contrario se compromete la organización y la estabilidad de la propiedad minera.

c) Otra disposición enteramente inútil, a mi juicio, es la del artículo 225, nuevo, que se quiere agregar al Código vigente. Dice así: «Se prohibe a los administradores, empleados y operarios de una mina, denunciar la mina en que aplican sus actividades, o denunciar otras en el espacio de quinientos metros en contorno y sólo podrán hacerlo para el dueño de la mina».

Para precisar el alcance de esta disposición que se pretende introducir en la legislación minera, hay que acudir a la enseñanza de los Códigos anteriores que nos han regido.

Las antiguas Ordenanzas de Minería establecían que los empleados no podían denunciar válidamente para sí, sino para sus amos, las minas que encontraran hasta mil varas a la redonda de la pertenencia en donde trabajaban.

Los legisladores chilenos encontraron que esta disposición no tenía, en la práctica, utilidad de ningún género.

Se comprendía el espíritu de tal disposición, porque era costumbre en aquellos años, que en los días de fiesta, los administradores y los operarios de las minas salieran con instrumentos del patrón o dueño de ellas, a hacer trabajos de exploración en los alrededores. Se creyó necesario, entonces, establecer que, ya que ellos hacían esas investigaciones con instrumentos del patrón, a éste debían pertenecer los hallazgos mineros que llegaran a realizar. Pero, andando el tiempo, los operarios y los administradores de las minas, en lugar de hacer para ellos mismos manifestación de esos hallazgos, que sabían que si así lo hacían iban a pertenecer a sus patrones, buscaban personas extrañas para formular, a nombre de ellas, los pedimentos del caso. Las pertenencias, así constituídas, pasaban después por compra, u otro título, a poder del administrador o del operario.

Por eso, se suprimió en nuestros Códigos; así como, por la misma razón, en los Códigos del año 30 y 32 quedó igualmente suprimida la limitación que en los anteriores existía acerca de no poderse denunciar sino cierto número de pertenencias en cada *criadero* mineral,—expresión vaga, porque criadero mineral puede significar varios conceptos.

Y, todavía, se daba el caso de que, habiendo en un mismo asiento una sucesión, a las veces indefinida, de yacimientos, una misma persona podía constituir propie-

dad minera sobre cada uno de éstos hasta el número de tres, sin caer en la sanción de la ley.

Pero para evitar cualquiera de las dificultades que venían observándose en la práctica y para no exponerse a caer en la sanción legal, el peticionario que deseaba constituir en una misma región un número considerable de pertenencias, buscaba a sus parientes y amigos, y en nombre de ellos hacía todas las manifestaciones que deseaba formular, sin límite alguno.

Las leyes no se dictan, señores, para que se burlen así, en forma tan sarcástica, y cuando no hay medios de impedirlo, más vale borrar de sus disposiciones aquéllas que no tienen una sanción que, en realidad, pueda ser eficaz.

E) *Innecesarios.*

a) El proyecto quiere que se agregue en el artículo 114, después del inciso 3.°, un inciso 4.°, que establezca que no se considerará pagada la patente, cuando la cantidad enterada en la Tesorería respectiva no corresponda al número total de hectáreas que comprende la pertenencia.

Este agregado es enteramente inútil. Ahí está el art. 1591 del Código Civil para resolver la duda, si alguna pudiera al respecto existir. No es pago, no es solución de una obligación, aquél que no es completo, que no abarca no sólo la totalidad de lo que se debe pagar en un momento dado, sino también los intereses, si se adeudan. No se entiende hecho el pago por parcialidades, sino por convención expresa de las partes.

Y si en la ley minera se comprende incorporado todo el Código Civil en cuanto le es aplicable, pues el Código de Minería, ley especial, no es a este respecto, sino una ley de excepción del Código Civil, que es ley común o general, ¿a qué estar repitiendo en la ley especial los preceptos que ya se encuentran en la ley general?

b) Al pedirse que se reformen los artículos 132 y 134 del Código de Minas, se habla, en la Exposición de Motivos del Proyecto, que el Código de Minería vigente, en los artículos citados, ha permitido el robo de los minerales de las pertenencias.

Cuesta calificar esta aseveración: el robo de los minerales de una mina autorizado por el Código de Minería!

Y ¿por qué se le hace tal imputación? Porque el Código de Minería en esos artículos cuya reforma se solicita, dice que «no son reivindicables, en forma alguna, los minerales adquiridos de persona que explota minas o comercie en minerales en la región». Hay que agregarle al artículo, para impedir el robo, esta frase con la cual se evita el contrasentido legal: «salvo que se trate de un comercio doloso y pesquisable».

Duele tener que observar, a este respecto, que se ha hecho una lamentable confusión entre el Código de Minería y el Código Penal. Se ha creído, indudablemente, que el Código de Minería es ley penal y que debe contener disposiciones que castiguen el robo de minerales, en vez de autorizarlo y protegerlo especialmente, como se cree que lo hace al disponer que los minerales adquiridos de mineros o comerciantes en el ramo en la región, no son reivindicables de ninguna manera.

Entretanto, se necesita no tener presente la disposición del artículo 890 del Código Civil, para venir a pedir la reforma de que se trata, en la manera y en los términos en que aparece concebida.

Como es sabido, para garantir la buena fe del comprador, de aquél que adquiere una cosa mueble, en un establecimiento donde se venden cosas de la misma especie, —si, por ejemplo, se va a una tienda de paños y se compra un metro del paño tal, que se está vendiendo—el Código Civil ha dispuesto que si ese objeto, allí comprado, resulta que no es del vendedor, su dueño no podrá reivindicarlo de manos del poseedor que lo ha comprado, a menos que se allane a reembolsarle lo que haya dado por él y lo que haya gastado en repararlo y mejorarlo.

Esta excepción no existe en materia de compra de minerales. El Código de Minería dispone que no podrán reivindicarse, ni siquiera de esa manera, reembolsando de sus gastos al comprador, si éste compra con las precauciones indicadas. ¿Por qué? Porque esos minerales, que de buena fe se han comprado, a minero conocido, o comerciante conocido en la región, no se han comprado como objeto de lujo que se guarda en la casa, sino para beneficiarlos, llevándolos a un establecimiento de fundición, o para aprovechar un alza de precio; y así como la industria minera exige que la pertenencia se estabilice pronto, exige también que los minerales no queden al azar de las reivindicaciones, cuando se han adquirido con las cautelas del caso.

Pero esto no quiere decir que el Código fomente el robo. Porque el autor de un delito de hurto o robo de minerales queda sometido a las sanciones civiles y criminales de la legislación penal.

Por lo demás, ni siquiera la disposición de que se trata figura por primera vez en la legislación chilena, sino que viene repitiéndose desde el Código del 74.— Sólo ahora se siente la necesidad de reformar el Código en esta parte, en que él no ha hecho más que seguir a los Códigos que le antecedieron.

F) *Inaceptables.*

a) En materia de concesiones para explorar en grande escala, el artículo 21 del Código de Minería de 1930 había establecido la necesidad de que el peticionario diera ciertas garantías de seriedad. Desde luego, debía depositar en arcas municipales de la ciudad cabecera del departamento una suma de dinero, en relación con el número de hectáreas que solicitaba: un peso por cada hectárea, no pudiendo en ningún caso ser esta cantidad inferior a mil pesos. El Código vigente elevó la garantía a razón de tres pesos por hectárea, no pudiendo ser inferior a dos mil pesos.

Se estima en el proyecto, sin duda en obsequio a los mineros de escasos recursos, que es de elemental necesidad que la garantía se doble: en lugar de exigirse tres pesos por hectárea, se exija seis. Así es cómo se aspira al fomento de la minería.

b) Según el Código vigente, hecha la manifestación, el peticionario debe presentarse a pedir la mensura de su pertenencia dentro de los 300 días subsiguientes.

Solicitada la mensura, el que crea tener mejor derecho a mensurarse, debe oponerse a ella pidiendo, a la vez, que se declare su preferencia para hacerlo. Con esta oposición y solicitud de preferencia se abre un juicio sumario, en el que se resuelve lo que corresponda.

Pues, el proyecto de ley que se ha llevado a la Cámara de Diputados, no queda satisfecho con este sistema tan sencillo y llano para definir los derechos de los diversos interesados en adquirir una pertenencia en un mismo asiento minero, y pretende que se introduzca otra oposición, una pre-oposición, como pudiéramos decir.

Se quiere que, una vez hecha la manifestación por A., ya pueda B. oponerse a ella, si se cree con mejor título al terreno, y que se siga sobre el particular todo un procedimiento judicial; sin perjuicio de que, pocos días más tarde, cuando A pida la mensura, vuelva B a formular otro juicio de oposición en los términos que están establecidos en el Código vigente. No basta una oposición. Es necesario que haya dos: una a continuación inmediata de la otra, y sobre la misma materia.

No se comprende qué facilidades se persiguen para el minero con esta doble oposición. Sólo se ve el recargo de gastos inútiles.

c) Establece el artículo 40 que no será de necesidad que el minero haga el hito de referencia, cuando se encuentra, a una distancia no menor de tres kilómetros de la mina, un hito del Estado; pues, en tal caso, podrá tomarlo como el hito de referencia que está obligado a construir.

El inciso 3.° del art. 55 agrega que, cuando el ingeniero que practique una mensura, se hubiere aprovechado, para hacerla, de un hito del Estado, deberá indicar en

el acta respectiva cuál es la operación técnica de que el hito forma parte y sus correspondientes coordenadas.

Se pide, en nombre de no sé qué razón jurídica o técnica, que esta bella garantía de estabilidad y fijeza de la operación, se suprima.

d) El art. 63 tiene establecido que la acción de nulidad de una operación de mensura debe ejercitarse en el plazo de dos años, contados desde la fecha de la inscripción del acta respectiva. Se solicita que se reforme el artículo, para que esta acción de nulidad no dure sino seis meses.

Sabido es que, según el Código Civil, la acción de nulidad dura 20 años. Un plazo tan largo era enteramente inaceptable en materia de minas.

Todos los miembros de la Comisión encargada del estudio del proyecto de Código, coincidían en la necesidad de acortar ese plazo, introduciendo así en el Código de Minería una modificación de importancia a la disposición del art. 2515 del C. Civil. Después de un esfuerzo bastante considerable, se logró uniformar los pareceres de los miembros de la Comisión en el sentido de restringir el plazo a dos años.

Pero ahora se pide que el plazo sea sólo de seis meses. Es el caso de decir: ni tanto ni tampoco. Parece que no hay conveniencia en festinar esta cuestión, hasta ese extremo. Parece que, a lo menos, debiera reservársele por dos años el derecho de deducir la acción de nulidad a la persona que se sienta afectada por una operación de mensura, en que se ha faltado a los requisitos legales, en que ha habido error pericial, fraude o dolo, u otros defectos taxativamente enumerados en el Código de Minería.

e) Se aboga también por la derogación de una de esas medidas que parecen mejor consultadas en el actual Código.

El Boletín Oficial de Minería no es una novedad de nuestra legislación; ha existido y existe ya en otras legislaciones mineras del mundo.

Era necesario que hubiese una publicación, por decirlo así, oficial, para que todos los interesados en asuntos de minas de cada departamento, supieran donde podían encontrar todo lo que se relaciona con las publicaciones concernientes a la minería del departamento.

Si en algún país se hacía necesaria una medida de esta naturaleza, ese país era Chile. Porque todos los que algo tienen que ver en asuntos de minas, han podido palpar de cerca todos los inconvenientes que existen en dejar entregadas las publicaciones, relativas a esta industria, al azar, a la ventura. Desde luego, donde se publican muchos diarios a la vez, el que tiene intereses mineros en el departamento, debe leerlos íntegramente todos los días, para ver si figura en algunos de ellos una publicación que pueda afectarle.

Muchas de esas publicaciones importan una notificación cuya ignorancia puede traer, como consecuencia, la pérdida del dominio de la pertenencia o de los derechos anexos a ella.

¿Cómo no había de ser, entonces, una inmensa ventaja poder llegar a establecer, en cada sección del país, un periódico, en donde sólo pudiera aparecer todo lo concerniente a las publicaciones relativas a las minas ubicadas en cada una de las secciones?

Se conocen casos como el que paso a referir. En un diario de una ciudad no lejana de la capital de la República se publicaban las manifestaciones y se hacían las notificaciones relacionadas con las pertenencias ubicadas en el departamento, en una quinta página, que no se repartía a los subscriptores, ni se vendía en la calle, sino que quedaba en la imprenta a disposición del que mandaba a hacer la publicación. Casos como éste, podría citar muchos para manifestar a aquéllos que aún tuvieran siquiera la más ligera duda acerca de la conveniencia que hay de establecer el «Boletín Oficial», la necesidad absoluta de su establecimiento.

Se comprende que este Boletín Oficial no puede, de súbito, aparecer en todo el país, en todo el territorio nacional; pero a ello también provee el Código. Establece en el art. 242, que, a falta de él, el funcionario que ordene practicar una publicación, indicará el periódico en que deba hacerse, eligiéndolo entre los de mayor circulación del departamento respectivo, y no valiendo la publicación si apareciere en anexos al periódico.

(*Continuará*).

REGLAMENTO DEL DECRETO LEY N.° 491, SOBRE CONCESION DE YACIMIENTOS AURIFEROS (1)

TITULO I

Disposiciones generales

Artículo 1.°—Los dos Registros que deben llevarse en las Intendencias y Gobernaciones, o en los Juzgados en su caso, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 6.°, 24 y 63 de la ley, deberán, desde el principio, estar foliados y tener rubricadas todas las páginas por el respectivo funcionario.

Art. 2.°—En cada página de un Registro se anotará solamente una solicitud, en tal forma que esa página quede reservada a todas las anotaciones posteriores que sea necesario hacer con relación a la misma solicitud.

Art. 3.°—Se pondrá a la solicitud de concesión y a los antecedentes a que ella diere lugar, el mismo número que le corresponda en el Registro respectivo.

Art. 4.°—Toda anotación que se practique en un Registro, deberá llevar la firma del respectivo funcionario, y se dejará constancia de ella en los antecedentes de la concesión.

Art. 5.°—La primera anotación de una solicitud que se haga en el Registro, deberá encabezarse con el nombre de la pertenencia o pertenencias pedidas, y contener, además, el nombre del peticionario, la ubicación del yacimiento, la extensión solicitada y demás datos necesarios para individualizar la solicitud.

Art. 6.°—El Gobernador o Juez de Letras en su caso, una vez que ordene la publicación y fijación de la solicitud de concesión, remitirá al servicio de minas del Estado, una de las copias de ella y uno de los ejemplares del plano o croquis a que se refieren los artículos 5.° y 23 de la ley, agregándole copia del certificado que corresponda, conforme a los artículos 6.° o 24 de la misma

La otra copia de la solicitud se archivará en la secretaría correspondiente.

Art. 7.°—Para cumplir con lo dispuesto en los artículos 10, 29 y 41 de la ley, los funcionarios de las provincias de Tarapacá y Antofagasta, remitirán los antecedentes al Ingeniero Regional de Antofagasta; los de la provincia de Atacama, al Ingeniero Regional de Copiapó; los de la provincia de Coquimbo, al Ingeniero Regional de La Serena; los de las provincias de Aconcagua a Aysen inclusive, a la Dirección General de Santiago; y los del Territorio de Magallanes, al Ingeniero del servicio de minas del Estado en Magallanes.

Los ingenieros referidos enviarán los antecedentes con su informe, a la Dirección del Servicio, para los efectos legales. Pero si se tratare de concesiones transitorias, dichos ingenieros podrán resolver las oposiciones e informar las soli-

(1) Aprobado por Decreto N.° 2,228 del 21 de Diciembre de 1932 (Diario Oficial, Enero 14 de 1933).

citudes de concesión, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 11 y 12 de la ley, sin necesidad de enviarlas a la Dirección, siempre que estén facultados para hacerlo, en virtud de las instrucciones impartidas por la misma Dirección.

Art. 8.°—El plano o croquis que, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 15 y 23 de la ley deba presentar el interesado, se hará en proyección horizontal. Si se presentare en proyección vertical o perspectiva, se ordenará modificarlo, de acuerdo con lo indicado y dentro del plazo que contemplan los artículos 7.° y 25 de la ley.

Art. 9.°—El concesionario deberá comunicar por carta certificada, al correspondiente ingeniero del servicio mencionado en el artículo 7.°, el hecho de haber iniciado los trabajos dentro del plazo que le señaló el decreto de concesión.

Art. 10.—La persona que haya obtenido una concesión transitoria o definitiva para explotar yacimientos en forma de placeres, deberá enviar mensualmente una comunicación, por duplicado, al servicio de minas del Estado, con los siguientes datos;

a) Provincia, departamento y comuna;

b) Nombre y extensión de la concesión o de la pertenencia o pertenencias;

c) Nombre del concesionario; y

d) Lista de los operarios que haya tenido en el mes, con indicación de los días que cada uno haya trabajado.

Si la concesión se refiere a vetas, mantos o demás yacimientos que no sean placeres, deberá cumplirse la obligación mencionada, enviándose los datos señalados en las letras *a*), *b*) y *c*) indicándose el laboreo hecho en el mes, expresado en metros cúbicos, y las labores en que se ha efectuado el trabajo.

Art. 11.—Las comunicaciones a que se refiere el artículo anterior, se dirigirán al funcionario del servicio de minas del Estado que corresponda, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 7.° de este Reglamento.

Dicho funcionario devolverá timbrado el duplicado de estas comunicaciones al concesionario.

Art. 12.—Si se comprobare falsedad en los datos contenidos en las comunicaciones contempladas en los artículos anteriores, el servicio de minas del Estado deberá pedir la caducidad de la concesión.

Art. 13.—El concesionario deberá enviar la comunicación mensual anteriormente indicada, dentro del mes siguiente.

Transcurrido ese plazo sin haberla recibido, el servicio de minas del Estado exigirá el envío de los datos dentro de los veinte días siguientes. Si transcurrido este último plazo, el interesado no enviare los datos correspondientes, el servicio de minas del Estado pedirá la caducidad de la concesión.

Art. 14.—Cuando un concesionario tuviere grave inconveniente para cumplir, en todo o parte, las obligaciones de trabajo impuestas por la ley, el reglamento o decreto de concesión, deberá dar cuenta inmediata al servicio de minas del Estado, quien calificará en forma definitiva si el impedimento alegado justifica o no que se solicite la caducidad de la concesión.

Esta misma calificación la hará el servicio de minas del Estado, cuando la caducidad sea pedida por un tercero.

En estos casos, el servicio de minas del Estado, determinará el plazo durante el cual deberá considerarse suspendida la obligación de trabajo.

Art. 15.—Transcurridos tres meses desde el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones relacionadas con el trabajo de la concesión, sin que se haya pedido la caducidad, por el servicio de minas del Estado o por un tercero, no podrá ya ser solicitada dicha caducidad a causa de esas infracciones sino por otras nuevas.

Art. 16.—Cuando se solicite una concesión aurífera en terrenos comprendidos por la disposición del artículo 8.° del Código de Minería, se observará, además, lo dispuesto en el Título I del Reglamento del mismo Código; pero la solicitud seguirá tramitándose hasta que

se encuentre en estado de que el funcionario correspondiente se pronuncie sobre ella, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 12 o 31 de la ley. Este pronunciamiento no se hará mientras en los antecedentes no exista constancia de la respectiva resolución del Presidente de la República.

En este caso, el peticionario deberá acompañar a su solicitud una copia de ella y un ejemplar del plano o croquis, además de los contemplados por la ley, a fin de que la Superintendencia evacue el informe que le corresponde dar.

Art. 17.—La casa o residencia que, conforme al artículo 60 de la ley, debe indicar toda persona que ejercite derechos regidos por la misma, para las notificaciones por carta certificada, podrá estar dentro o fuera del distrito jurisdiccional del Gobernador o Juez Letrado ante quien se tramite la gestión.

Art. 18.—Serán consideradas como cartas certificadas para los fines indicados en el artículo 60 de la ley, las que la Gobernación o Juzgados respectivos remiten en calidad de correspondencia oficial.

Dichas cartas deberán contener, en lo posible, los datos necesarios para que el interesado quede impuesto de la materia de la resolución que se le notifica.

Art. 19.—Las disposiciones del Código de Minería, serán aplicables a las concesiones a que se refiere el decreto-ley N.° 491, de 25 de Agosto de 1932, en cuanto no fueren contrarias a éste y al presente Reglamento.

TITULO II

Disposiciones especiales sobre concesiones transitorias

Art. 20.—El escrito en que el interesado solicite una concesión transitoria, deberá contener todas las designaciones indicadas en el artículo 4.° de la ley, y deberá ir acompañado de todos los antecedentes señalados en el artículo 5.° de la misma.

Art. 21.—Presentado el escrito al Gobernador o Juez Letrado, en su caso, éste examinará si la solicitud reune las condiciones indicadas en el artículo anterior.

En caso afirmativo, la mandará publicar, por una sola vez, en el correspondiente Boletín, o a falta de éste, en el periódico que designe y fijarla por 10 días en la puerta de la secretaría. La publicación deberá hacerse en el Boletín o periódico señalado, dentro de este mismo plazo, que se contará desde la fecha de la resolución que la disponga.

En caso negativo, ordenará que dentro del plazo de ocho días, contados desde la fecha de la respectiva resolución, se subsanen las omisiones, y una vez subsanadas, dispondrá que se publique y fije la solicitud como queda dicho.

Art. 22.—Los hitos de deslindes a que se refiere el artículo 15 de la ley, tendrán una altura mínima de un metro y se construirán de material sólido.

Art. 23.—Estas concesiones, que no importan la constitución de propiedad minera, están limitadas al aprovechamiento de las sustancias minerales sobre las cuales versan, en los términos y forma a que se refiere el artículo 54 de la ley.

La transferencia y transmisión del mencionado derecho de aprovechamiento, se hará en conformidad a los incisos 2.° y 3.° del artículo 19 de la misma.

En consecuencia, las disposiciones del Código de Minería, aplicables a las concesiones transitorias, según el artículo 66 de la ley, son exclusivamente las que se refieren a este derecho de aprovechamiento.

TITULO III

Disposiciones especiales sobre concesiones definitivas

Art. 24.—El plan de trabajos que el solicitante de una concesión definitiva debe presentar, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 28 de la ley, contendrá una exposición, tanto de la clase de trabajos que proyecta emprender,

como del número de operarios o de la labor mínima mensual que se propone emplear o ejecutar.

Art. 25.—El dueño de una concesión deberá enviar mensualmente al servicio de minas del Estado, los datos estadísticos que éste le pida, en formularios especiales.

Art. 26.—Cuando el solicitante de una concesión, al presentar el plan de trabajos a que se refiere el artículo 28 de la ley, se acogiere a lo dispuesto en el inciso 3.° del mismo artículo, el decreto de concesión se pronunciará al respecto.

Si el interesado hiciere uso de ese derecho con posterioridad a la presentación del plan de trabajo, elevará su petición al Gobernador o al Juez Letrado, en su caso.

El funcionario que la reciba, la remitirá al servicio de minas del Estado, para que se pronuncie sobre ella.

TITULO IV

Disposición transitoria

Art. 27.—La obligación establecida en la letra b) del artículo 69 de la ley, en orden a seguir tramitando con arreglo a esta última, los permisos para trabajar, solicitados durante la vigencia de la ley N.° 5,033, de 18 de Enero de 1932, no obsta para que, al otorgarse la concesión, se acuerde al interesado el número de hectáreas que hubiere pedido en su primitiva solicitud, de acuerdo con lo que al respecto disponía aquella ley.

Artículo final.—El presente reglamento empezará a regir desde el 20 de Enero de 1933.

SECCION PETROLERA

LA REPARTICION GEOGRAFICA DE LOS CRIADEROS PETROLIFEROS (1)

POR

MANUEL MUÑOZ

Inspector del Departamento de Petróleo de Méjico.

En tanto que no fué conocida y, sobre todo, comprobada la teoría de los anticlinales, persistió la creencia de que los criaderos petrolíferos solamente podían encontrarse en aquellas regiones del globo cercanas a mares y lagos o en sitios que en tiempos pretéritos hubieran sido ocupados por las aguas marinas, es decir, que representaran vasos abandonados y que no hubieran sufrido grandes transtornos geológicos, siendo por lo tanto de moderado relieve. En tal concepto, se tenía la idea de que los grandes factores de la dinámica terrestre, orogenia, vulcanismo y sismicidad, si no estaban precisamente en contraposición con los recursos petrolíferos de una comarca, sí hacían disminuir las probabilidades de obtener el aceite mineral en cantidades importantes en las zonas en las cuales se hubieran desarrollado los fenómenos que citamos o en las cercanías de ellas.

Podríamos observar, sobreponiendo una carta del relieve terrestre en una donde se encuentren localizadas las regiones petrolíferas, que aquél y éstas guardan una cierta relación, además de

(1) Tomado del Boletín del Petróleo (Méjico) de Mayo-Junio 1932.

que la experiencia adquirida por los descubrimientos ha demostrado, contra la opinión que algunos geólogos sustentaron, la compatibilidad de hallar el aceite mineral en las regiones geológicamente muy trastornadas.

Es verdad que algunas regiones petrolíferas radican en provincias geológicas poco influenciadas por el vulcanismo y la sismicidad, y aun la propia orogenia suele presentarse en ellas poco interesante. Tal es el caso, por ejemplo, de la región petrolífera Veracruz-Tamaulipas, en su porción costera en la que el continente presenta por su estratigrafía y por su estructura, según los datos obtenidos, una prueba de la poca o nula intervención de la tectónica, yendo a morir por declives insensibles en las playas del Golfo.

Pero en contraposición a las condiciones antes mencionadas, tenemos en el país otra importante región petrolífera, la del Istmo de Tehuantepec, en la cual la tectónica deja ver sus intensos efectos y donde el vulcanismo y la sismicidad han sido hasta hoy muy interesantes. El acentuado relieve de esta región muestra en la parte septentrional, y principalmente en la del Sur, las capas cretácicas muy plegadas, existiendo gran número de fallas indicando los movimientos diastróficos que aun están en juego los macizos montañosos. Durante todo el Terciario, la parte oaxaqueña del Istmo se vió sujeta a grandes trastornos geológicos que continúan, habiéndose revelado recientemente como rica en petróleo ya al Norte del río de Tonaláya hacia el Oriente de la cuenca del Coatzacoalcos o bien en lugares cercanos a la vía del ferrocarril de Puerto México a Salina Cruz. Esta breve exposición manifiesta, por lo que a nuestro país se refiere, que los criaderos petrolíferos podrán encontrarse tanto en regiones poco o nada alteradas como en las muy trastornadas, circunstancias que conduce a la suposición de que las *actuales áreas petrolíferas podrán extenderse de los límites hasta hoy determinados; misma razón por la cual ahora se explora en casi todos los países en las porciones antes eliminadas.*

La mayor parte de los criaderos petrolíferos de los Estados Unidos de Norteamérica se encuentran en regiones nada o débilmente trastornadas, pero la productora de aceite en la Califormia se asienta dentro de una porción intensamente perturbada por la sismicidad que se origina de continuo en la gran falla que desde los límites con nuestro país hasta el Cabo Mendocino, recorre casi paralela a las costas una distancia de más de 900 kilómetros y en la cual tuvo su origen el gran terremoto del 18 de Abril de 1906 que destruyó, además de la ciudad de San Francisco, otras importantes poblaciones. Y también la región petrolífera de las Montañas Rocallosas se halla comprendida dentro de una zona de alta sismicidad. Toda la costa occidental de las Américas ha sido teatro de grandes trastornos geológicos, a pesar de lo cual se ha encontrado el petróleo en sus cercanías en California, México, Ecuador, Perú, Chile y en la falda oriental de los Andes argentinos.

Particularmente notable se presenta el Japón como país sismo-volcánico y, aun cuando no en grandes cantidades, se ha encontrado el petróleo en ciertas partes de su territorio. Formosa se encuentra en idénticas condiciones. En Borneo, el espinazo de la isla está constituído por esquistos cristalinos con areniscas y calizas; las formaciones se ven muy trastornadas y las rocas eruptivas están asociadas con la sedimentación del Terciario. Hubo allí una erupción volcánica submarina en la cresta de un anticlinal en una de cuyas partes emergidas se había encontrado el petróleo anteriormente.

Llegamos a una región de gran sismicidad y de intensa actividad volcánica contemporánea en donde se ha encontrado el petróleo en cantidades comerciales; nos referimos a las islas de Java y Sumatra bien cercanas a la de Borneo, lugares en donde se nota un extraordinario desarrollo de los terrenos eruptivos

que comprenden entre el 35 y el 40 por ciento de la superficie.

La Nueva Zelanda es una isla afectada frecuentemente por los temblores de tierra, habiéndose obtenido allí, sin embargo, cierta pequeña producción de aceite.

Y así la mayor parte de los países que bordean el círculo del Océano Pacífico donde volcanes y temblores alcanzan su máximum de desarrollo, encierran comarcas petrolíferas.

En la parte Sur de Europa se encuentran criaderos petrolíferos, así como en la región del Golfo Pérsico y en el Irak que son muy sísmicos; en la porción del Mar Caspio, en Baku, en el Mar Negro, en Rumania, que igualmente sufren una alta sismicidad; en Italia, la región petrolífera de la Emilia constituye una zona sísmica así como también en la Sicilia donde existe el petróleo y se verifican hasta nuestros días, grandes y frecuentes trastornos geológicos. Toda esta amplia zona queda comprendida dentro de la llamada depresión mediterránea, notablemente interesante por las actividades de la tectónica y sin que ésta en apariencia influya en la existencia y en la explotación de los criaderos petrolíferos, hasta hoy localizados.

En la India se ha encontrado petróleo en las inmediaciones de los grandes macizos montañosos que implican desde luego una gran actividad orogénica, siendo a la vez zonas de sismicidad. Los geyseres, fuentes termales y sulfurosas son manifestaciones del vulcanismo y en los alrededores de tales aparatos se han encontrado chapoteras en algunas partes de la Mesopotamia.

Así, pues, hemos visto que los criaderos petrolíferos pueden encontrarse y se han localizado indiferentemente en regiones nada, poco o muy trastornadas; en las rocas sedimentarias, en los domos salinos o en el contacto de las rocas sedimentarias con las ígneas. En relación con la edad geológica, el petróleo se halla repartido en casi todos los pisos; en diversas estructuras y en varias clases de rocas. Desde el punto de vista geográfico, el petróleo se encuentra distribuído en las cinco partes en que se ha dividido la superficie terrestre, a saber, Europa, Asia, Africa, América y Oceanía.

Principiaremos haciendo una relación por los países de Europa mencionando, siempre que existan datos, la Era geológica, la clase de roca, la estructura y la profundidad media a que se extrae, aun cuando este dato no constará en la gran mayoría de los casos.

EUROPA

País	Era Geológica	Roca	Estructura	Prof. Metros
Alemania ...	Mesozoico. (Cretácico y Jurásico).....	Areniscas	Anticlinales y fallas.....	150-200
Bohemia	Paleozoico. (Pérmico).....	Esquistos		
España.....	Terciario. (Eoceno y Mioceno). Mesozoico. (Cretácico). Paleozoico. (Devónico) ...	Arenas y calizas..	Anticlinales y fallas.....	
Francia	Terciario. (Eoceno y Oligoceno). Mesozoico. (Jurásico)	Arenas y calizas..	Fallas y pools....	

País	Era Geológica	Roca	Estructura	Prof. Metros
Galitzia	Terciario (Eoceno y Mioceno). Mesozoico. Cretácico)	Areniscas y conglomerados	Anticlinales, fallas y sinclinales	
Grecia	Terciario, Mesozoico	Calizas		
Inglaterra	Paleozoico	Old red sandstone. Asperón rojo del Devónico	Anticlinales	700-800
Irak	Terciario, Mezoizoico	Calizas y conglomerados	Anticlinales y fallas	450.
Italia	Terciario. (Plioceno, Mioceno y Eoceno)	Areniscas y calizas	Anticlinales y fallas	250-350
Mosul	Terciario	Areniscas	Anticlinales	
Polonia	Mesozoico (Cretácico)	Margas		
Portugal	Mesozoico (Jurásico)	Areniscas y calizas		
Rumania	Terciario. (Mioceno y Plioceno). Mesozoico	Arenas, areniscas, calizas, conglomerados y margas	Anticlinales, fallas y sinclinales	
Rusia	Terciario, Mesozoico	Areniscas y calizas	Anticlinales	
Servia	Mesozoico	Areniscas		
Suecia	Terciario. Mesozoico			
Suiza	Terciario. (Mioceno). Mesozoico. (Liásico) Paleozoico (Silúrico)	Arenas		
		ASIA		
Arabia	Terciario	Areniscas	Anticlinales y fallas	
		El petróleo apa-		

País	Era Geológica	Roca	Estructura	Prof. Metros
		rece flotando en las aguas del Golfo Pérsico después de los grandes terremotos		
Armenia	Terciario. (Eoceno)	Calizas	Anticlinales y fallas	
Assam	Terciario. (Eoceno y Mioceno).	Areniscas	Anticlinales y fallas	
Burma	Terciario	Arenas	Domos	
Formosa	Terciario	Areniscas y tobas volcánicas	Anticlinales	
Japón	Terciario	Areniscas y tobas volcánicas	Anticlinales	350.
Mesopotamia	Terciario. (Plioceno y Mioceno)	Areniscas y calizas	Anticlinales y fallas	
Palestina	Cuaternario	El petróleo se ve flotar en las aguas del Mar Muerto, después de los grandes terremotos		
Persia	Terciario	Calizas y conglorados	Anticlinales y fallas	450.
		AFRICA		
Argelia	Terciario. (Mioceno)	Calizas y esquistos	Anticlinales	140.
Egipto	Terciario. (Mioceno). Mesozoico. (Cretácico)	Areniscas	Anticlinales	430.
Madagascar	Terciario. (Eoceno)	Esquistos		
		AMERICA		
Alaska	Terciario. (Mioceno y Oligoceno) Mesozoico. (Jurásico, Paleozoico. (Cámbrico)	Areniscas		

País	Era Geológica	Roca	Estructura	Prof. Metros
Argentina ...	Mesozoico. (Cretácico).....	Areniscas y conglomerados ...	Anticlinales y fallas.....	650.
			Anticlinales.....	600-650.
Barbados ...	Terciario. (Mioceno)	Areniscas	Anticlinales y fallas.....	
Bolivia	Mesozoico. (Cretácico).....	Areniscas y calizas	Anticlinales y domos.....	
Canadá	Paleozoico. (Devónico, Silúrico y Cámbrico)	Arenas y calizas	Anticlinales y domos.....	
Colombia	Terciario. (Oligoceno). Mesozóico.....	Areniscas y conglomerados ...	Anticlinales y fallas	
Costa Rica ..	Terciario.....	Areniscas y calizas	Anticlinales y fallas.....	
Cuba	Terciario. Mesozoico. (Jurásico).....	Calizas	Anticlinales	
Chile	Mesozoico. (Cretácico).....	Areniscas y conglomerados ...	Anticlinales	
Ecuador	Terciario. (Eoceno). Mesozoico (Cretácico). ..	Areniscas y calizas	Anticlinales	
E. Unidos ...	Terciario. Mesozoico. Paleozoico.....	Areniscas, arenas y calizas.....	Anticlinales, domos, fallas, monoclinales y pools	1100-1500
Haití	Mesozoico. (Cretácico).....	Calizas	Anticlinales	
MEXICO....	Terciario. Mesozoico	Arenas, areniscas calizas, margas y pizarras.... Se encuentran horizontes petrolíferos a diferentes profundidades, dándose el caso de que una perforación atraviese 2 y 3. La profundidad varía desde los 67		

País	Era Geológica	Roca	Estructura	Prof. Metros
		metros hasta poco más de los 2,000	Anticlinales, domos, fallas y sinclinales	700
Panamá	Terciario	Areniscas y calizas	Anticlinales y fallas	
Perú	Terciario. Mesozoico	Areniscas, calizas y conglomerados	Anticlinales y pools	600.
Santo Dgo.	Mesozoico (Cretácico)	Calizas	Anticlinales	
Trinidad	Terciario. (Plioceno)	Arenas y areniscas	Anticlinales, domos y sinclinales	300-650.
Venezuela	Terciario. Mesozoico Arcaico	Arenas, areniscas y calizas	Anticlinales y pools	670.
		OCEANIA		
Australia	Terciario (Mioceno). Mesozoico	Arenas y esquistos	Anticlinales	
Borneo	Terciario. (Mioceno). Paleozoico. (Pérmico)	Areniscas	Anticlinales	
Java	Terciario. (Mioceno). Paleozoico. (Pérmico)	Areniscas	Anticlinales	250. 280.
N. Zelanda	Terciario. Mesozoico. (Cretácico)	Areniscas y conglomerados	Anticlinales	1 600.
Sumatra	Terciario. (Mioceno). Paleozoico. (Pérmico)	Areniscas	Anticlinales	

La producción total de petróleo se reparte de manera aproximada en las siguientes proporciones que marca la figura número 1.

Hasta hace poco tiempo se tenía la creencia de que el aceite mineral no se formaba más, pero según los recientes estudios se ha descubierto que no es así, y para ilustrar el criterio de los lectores, diremos que el profesor F. C. Tolman de

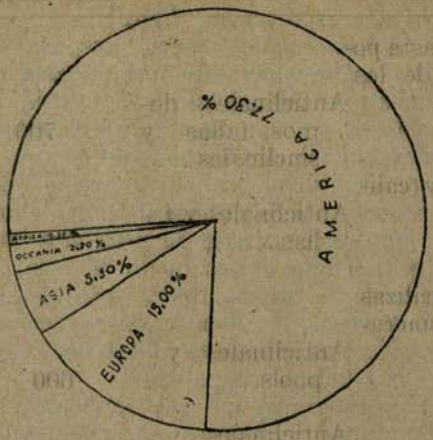


Fig. 1.—Producción de petróleo por continente.

la Universidad de Stanford, California (a quien estoy muy agradecido por sus conceptos elogiosos acerca de mis trabajos sobre sismología), en unión de algunos colaboradores ha realizado muy interesantes experimentos sobre la génesis del petróleo y con especialidad sobre las diatómeas vidas para explicar la relación entre los criaderos petrolíferos y las diatómeas fósiles. Al practicar sus estudios en las playas australes del Océano Pacífico, comprobó que hay epizootias de diatómeas, durante las cuales miles de toneladas de dicho material son barridas por las mareas, conteniendo esas

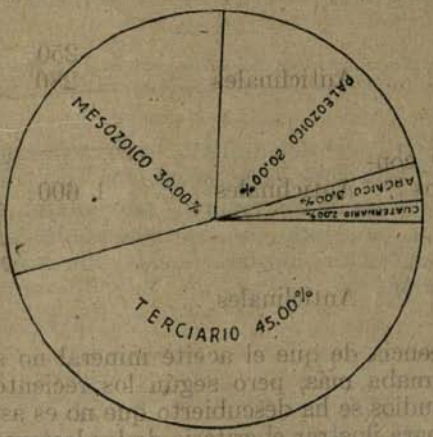


Fig. 2.—Producción de petróleo por Era Geológica

enormes cantidades de cadáveres, grandes proporciones de petróleo, el que al ser examinado se vió que contenía también azufre relacionado con el de los criaderos del lugar.

Esta investigación fué aún más lejos: se pudo comprobar que las diatomeas vivas son actuales generadoras de petróleo, toda vez que bajo la acción de la luz solar descomponen el anhídrido carbónico del aire y asimismo el agua en sus elementos, dando por resultado la formación de hidrocarburos. Es probable que estos organismos durante su vida y en condiciones normales, consuman petróleo; pero en el caso de epizootia, tal cual se observó, el petróleo junto con los restos de las diatómeas constituyen los trípolis que se depositan en el fondo del mar.

Los observadores llegaron a la conclusión de que esas epizootias eran originadas por un extraordinario flujo del agua, directamente relacionado con inundaciones terrestres. El agua dulce rompe las cubiertas de las diatómeas, y el petróleo que contienen, por ellas mismas elaborado, se derrama en el medio gelatinoso que las rodea, el cual lo absorbe y almacena.

Ha venido a comprobar la teoría anterior, la circunstancia de que en los campos petrolíferos de California se encuentran formaciones estratificadas que sólo tienen restos imperfectos de diatómeas, en tanto que los estratos constituídos por esqueletos intactos, no acusan o sólo tienen pequeñas proporciones aceitíferas.

Por lo expuesto, parece llegarse a la conclusión de que, debido a la presencia de inundaciones de agua dulce, perecen prematuramente enormes cantidades de diatómeas, que encierran como reserva alimenticia apreciable proporción de petróleo, diatómeas que al contacto de dichas aguas sufren la rotura de cubierta y se depositan bajo la forma de sedimentos petrolíferos, como limos silicosos, trípoli o lodo de diatómeas, pues parece que en las condiciones normales de vida, las diatómeas consumen una cierta cantidad de petróleo y que al mo-

rir de vejez con su envoltura intacta, se depositan en el fondo del mar, como estratos de diatómeas estériles o pobres en petróleo.

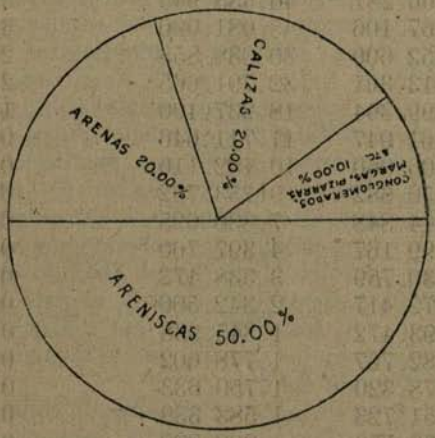


Fig. 3.—Proporción de las rocas en que se encuentran los criaderos petrolíferos.

El petróleo que se produce en la actualidad se extrae de los diversos pisos de las Eras Geológicas en las proporciones que marca la figura número 2.

Y respecto de las rocas dominantes en los criaderos petrolíferos, debemos decir que las areniscas figuran en primer término; las arenas y calizas casi se encuentran en la misma proporción, figurando en último lugar los conglomerados, margas y otras rocas. En las regiones petrolíferas mexicanas dominan las calizas y las areniscas, siendo las primeras más comunes en la región Tamaulipas-Veracruz-San Luis Potosí, y las segundas en los criaderos del Istmo de Tehuantepec.

La figura número 3 nos da una idea de la proporción en la que las rocas se han encontrado en los criaderos petrolíferos.

De las estructuras geológicas actualmente en explotación, el anticlinal ocupa el primer lugar, vienen después las fallas, los monoclinales y sinclinales, los domos y por último los pools. Los domos consisten en tapones de roca salina, generalmente cubiertos por capas de yeso, anhidrita, caliza y azufre. Los pools son acumulaciones de hidrocarburos fluídos, resultado de presiones laterales que han determinado el paso del aceite de las arenas menos porosas a las más porosas. En esta forma se encuentran ricos depósitos en Oklahoma, Perú y Venezuela principalmente.

La proporción en que se hallan las estructuras geológicas en explotación actualmente, la vemos en la figura número 4.

La producción mundial de petróleo ha

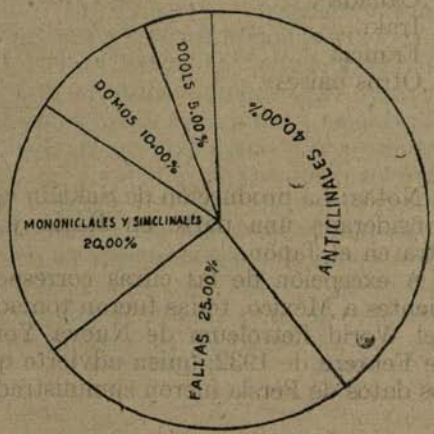


Fig. 3.—Proporción de las estructuras en que se hallan los criaderos petrolíferos.

sido para el año de 1931, la siguiente, sin que ella esté relacionada con las posibilidades de los recursos petrolíferos de cada país, sino con las necesidades respectivas de consumo local y de exportación.

PAISES	Metros cúbicos	Barriles	Por ciento
Estados Unidos	135.354.413	851.378.000	62,52
Rusia	24.855.787	156.342.000	11,48
Venezuela	19.088.944	120.069.462	8,82
Rumania	7.366.287	46.333.945	3,40
Persia	7.167.106	45.081.096	3,31
MEXICO	5.252.600	36.038.853	2,43
Indias Hol. Orient.	5.213.301	32.791.665	2,41
Colombia	2.899.394	18.237.190	1,34
Argentina	1.861.947	11.711.646	0,86
Perú	1.606.060	10.102.116	0,74
Trinidad	1.550.682	9.753.792	0,72
India	1.244.848	7.830.095	0,57
Polonia	699.167	4.397.760	0,32
Sarawak	530.759	3.338.472	0,24
Japón y Formosa	372.417	2.342.500	0,17
Egipto	293.472	1.845.938	0,14
Alemania	282.767	1.778.602	0,13
Ecuador	278.320	1.750.633	0,13
Canadá	251.723	1.583.339	0,12
Irak	190.779	1.200.000	0,09
Francia	76.347	480.225	0,04
Otros países	53.847	338.700	0,02
	216.490.767	1.361.726.929	100,00

Notas: La producción de Sakalín está considerada una parte en Rusia y la otra en el Japón.

A excepción de las cifras correspondientes a México, todas fueron tomadas del World Petroleum de Nueva York, de Febrero de 1932, quien advierte que los datos de Persia fueron suministrados por la Anglo Persian Oil Company y que algunas cifras fueron proporcionadas por los gobiernos de los diferentes países, en toneladas o toneladas métricas, habiéndolas convertido a barriles americanos, tomando como equivalencia 7 barriles por tonelada.

INFORME SOBRE LAS EXPLORACIONES GEOLOGICAS EN LA REGION DEL RIO MINAS-TRES PUENTES-CHABUNCO

POR

Dr. A. HEMMER

Las nuevas exploraciones en la estructura Río Minas-Tres Puentes-Chabunco, tienen como objeto principal revisar y completar el levantamiento de la parte axial de dicho anticlinal para permitir la ubicación más exacta posible de las nuevas perforaciones propuestas en mi informe correspondiente, en el cual ya se trazó un programa general para las exploraciones actuales. En segundo lugar se trata al mismo tiempo de perfeccionar en su total el mapa estructural de esta región.

Los estudios se empezaron en el sur de la zona entre el Río Ciervo y el Río Minas. Se efectuaron varios trabajos como pozos a mano y zanjas en busca del banco de ostras principal al sur del Río Minas. Estos y nuevas prospecciones en varios mantos de carbón, permiten reconocer bastante bien el ala Oeste del anticlinal en esta región. Se encontró el eje mismo en capas inferiores al banco de ostras a la orilla Oeste del mismo Chorrillo Lynch, aproximadamente 1½ kms. al sur de su desembocadura en el Río Minas. Más al sur termina la estructura; la forma exacta de esta terminación se fijará después de haber aclarado la relación exacta entre los afloramientos recién estudiados y los del Río Ciervo. Por el momento no existe ninguna observación contraria a la idea expresada en mi mapa 1 : 50.000.

En el Río Minas mismo se encontró el banco de ostras con ayuda de pequeñas zanjas al Este de la desembocadura del Chorrillo Lynch. Su levantamiento y el de los otros nuevos afloramientos recién mencionados permitirá reconocer exactamente las condiciones tectónicas en la parte Sur de la estructura en cuestión.

Se siguió el estudio al Norte del Río Tres Puentes cerca de la zona de fallas. Por medio de varios pozos se logró abrir un manto de carbón adentro y afuera de dicha zona, en el ala Este del anticlinal en la cercanía del eje. El eje mismo y el ala Oeste están cubiertos con depósitos con fluvio glaciales de un espesor tal que los trabajos efectuados no han podido alcanzar las capas terciarias. En consideración del tiempo necesario se ha dejado para otra ocasión la aclaración definitiva de esta cuestión.

En las barrancas inmediatamente al Norte del Río Tres Puentes se han descubierto nuevos afloramientos del manto de carbón, que explota actualmente la mina «Esperanza». Faltan por ejecutar algunos trabajos en el brazo Norte y en el curso superior del brazo sur del Río Tres Puentes para hacer visible en forma adecuada para la mensura del mismo manto de carbón. Los afloramientos recién mencionados nos permiten completar el levantamiento de la cumbre del anticlinal en la región de Tres Puentes.

Por los trabajos auríferos se encontraron nuevos afloramientos del banco de ostras en el ala Oeste cerca del eje. En uno de ellos han aparecido los rastros líquidos de petróleos sobre los cuales he informado en una nota especial. El levantamiento de los nuevos afloramientos nos dará

la base segura para la ubicación de la sonda prevista en el ala Oeste en el Río Tres Puentes.

Los mantos de carbón cerca de la zona de fallas han sido levantados como también otros que afloran más al Norte en el Chorrillo Bitsch y que ayuden en el conocimiento del ala Este. Desgraciadamente no se conoce por el momento la ubicación estratigráfica exacta de dichos mantos. Para aclarar definitivamente las relaciones entre dicha parte y el resto de la estructura será necesario efectuar en algunos puntos elegidos, perforaciones de profundidades muy reducidas con la máquina «Sullivan» hasta alcanzar el banco de ostras principal, que forma el único banco guía seguro sobre trechos largos. Afloramientos de dicho banco han sido descubiertos y levantados en dos chorrillos chicos al Norte del Río Tres Puentes, casi un kilómetro al Este del supuesto eje.

Actualmente se ejecutan trabajos (pozo a mano y zanjas) para poder fijar más exactamente el eje del anticlinal en el Río Chabunco. También estos trabajos se dificultan por la gruesa cubierta de depósitos fluvio-glaciales Al Sur del Río Chabunco en un chorrillo chico se logró descubrir un manto de carbón sobre un trecho relativamente grande, que servirá para el reconocimiento más detallado del ala Este.

Durante prospecciones carboníferas en el curso inferior del Río Chabunco han sido observados gases con dudosos rastros de petróleo en arenisca encima del banco de ostras. Se tratará de estudiar detenidamente esta cuestión.

Magallanes, Enero 4 de 1933.

PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

JUNIO DE 1933.

MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Junio	Cobre electrolítico		Estaño de los Estrechos New York	Plomo		Zinc
	Domestic. Refinerias	Export. Refinerías		New York	St. Louis	St. Louis
1	7.650 @ 7.775	7.500	40.750	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
2	7.775	7.750	41.125	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
3	7.775	7.675	41.250	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
5	7.775	día festivo	41.100	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
6	7.775	7.650	42.125	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
7	7.775	7.625	43.375	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
8	7.775	7.675	45.250	4.100	3.950	4.300 @ 4.350
9	7.775	7.625	44.875	4.200	4.050	4.300 @ 4.325
10	7.775	7.550	45.250	4.200	4.050	4.300 @ 4.350
12	7.775	7.500	45.125	4.200	4.050	4.325 @ 4.375
13	7.775	7.450	45.625	4.200	4.050	4.300 @ 4.375
14	7.775	7.350	44.750	4.200	4.050	4.300
15	7.775	7.325	43.300	4.200	4.050	4.300
16	7.775	7.225	43.100	4.200	4.050	4.300 @ 4.325
17	7.775	7.125	42.750	4.200	4.050	4.300
19	7.775	7.150	44.625	4.200	4.050	4.300
20	7.775	7.325	45.500	4.200	4.050	4.325 a 4.350
21	7.775	7.425	44.850	4.200	4.050	4.350
22	7.775	7.400	45.250	4.200	4.050	4.350
23	7.775	7.400	44.500	4.200	4.050	4.350 a 4.400
24	7.775	7.400	44.500	4.200	4.050	4.350
26	7.775	7.450	45.375	4.200	4.050	4.350 a 4.400
27	7.775	7.550	45.650	4.200	4.050	4.375 a 4.400
28	7.775	7.725	46.500	4.200	4.050	4.400 a 4.450
29	7.775	7.725	45.250	4.200	4.050	4.450 a 4.500
30	7.775	7.725	44.750	4.200	4.050	4.500
Promedio para el mes	7.773	7.484	44.097	4.173	4.023	4.348
			PROMEDIO SEMANAL			
7	7.765	7.600	41.621	4.100	3.950	4.325
14	7.775	7.525	45.146	4.183	4.033	4.325
21	7.775	7.263	44.025	4.200	4.050	4.317
28	7.775	7.488	45.296	4.200	4.050	3.377
			PROMEDIO POR SEMANA CALENDARIO			
3	7.613	7.421	40.675	4.060	3.910	4.295
10	7.775	7.625	43.663	4.133	3.983	4.323
17	7.775	7.329	44.108	4.200	4.050	4.317
24	7.775	7.350	44.875	4.200	4.050	4.344

JULIO DE 1933.

MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Julio	Cobre electrolítico		Estaño de los Estrechos New York	Plomo		Zinc St. Louis
	Domestic. Refinery	Export. Refinery		New York	St. Louis	
1	7.775	7.675	45.250	4.20	4.05	4.500 a 4.600
3	7.775 a 0.825	7.850	46.250	4.20	4.05	4.500
4	Festivo	8.075	Festivo	Festivo	Festivo	Festivo
5	7.775 a 8.275	8.250	47.000	4.30	4.15	4.500 a 4.600
6	8.275	8.325	46.250	4.30	4.15	4.625
7	8.525 a 8.775	8.550	48.125	4.40	4.25 a 4.275	4.750
8	8.775	8.675	47.125	4.40	4.25 a 4.275	4.750 a 4.800
10	8.650 a 8.775	8.775	47.375	4.50	4.35	4.850
11	8.775	8.725	46.475	4.50	4.35	4.850
12	8.775	8.600	47.250	4.50	4.35	4.850
13	8.775	8.750	46.750	4.50	4.35	4.850
14	8.775	8.725	46.700	4.50	4.35	4.850 a 4.950
15	8.650 a 8.775	8.750	46.625	4.50	4.35	4.900 a 5.000
17	8.775	8.750	46.700	4.50	4.35	4.950 a 5.000
18	8.775	8.725	47.750	4.50	4.35	4.950 a 5.000
19	8.775	8.725	47.375	4.50	4.35	5.000
20	8.775	8.675	46.000	4.50	4.35	5.000
21	8.650 a 8.775	8.525	46.000	4.50	4.35	5.000
22	8.775	8.525	46.000	4.50	4.35	5.000
24	8.775	8.350	45.875	4.50	4.35	5.000
25	8.775	8.375	46.500	4.50	4.35	5.000
26	8.775	8.325	45.625	4.50	4.35	5.000
27	8.775	8.225	45.125	4.50	4.35	5.000
28	8.650 a 8.775	8.225	45.125	4.50	4.35	5.000
29	8.775	8.225	45.000	4.50	4.35	5.000
31	8.775	8.225	44.750	4.50	4.35	5.000
Promedio para el mes	8.635	8.446	46.356	4.452	4.303	4.878
PROMEDIO SEMANAL.						
5	7.850	7.883	45.700	4.22	4.07	4.515
12	8.660	8.608	47.083	4.433	4.288	4.783
19	8.765	8.738	46.983	4.500	4.350	4.942
26	8.765	8.463	46.000	4.500	4.350	5.000
PROMEDIO POR SEMANA CALENDARIO.						
1	7.775	7.642	45.463	4.200	4.050	4.452
8	8.325	8.288	46.950	4.320	4.175	4.640
15	8.754	8.721	46.846	4.500	4.350	4.875
22	8.765	8.654	46.638	4.500	4.350	4.992
29	8.765	8.288	45.542	4.500	4.350	5.000

PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

JUNIO DE 1933

Junio	Moneda Esterlina		Plata		Oro
	"Checks"	"90 días Demand"	Nueva York	Londres	Londres
1	3.99500	4.02000	34.875	18.8750	122 s. 11 d.
2	3.99000	4.01000	35.625	19.0625	122 s. 5 d.
3	4.00750	4.03000	35.500	19.4375	122 s. 4 d.
5	4.00250	4.02250	34.750	Festivo	.....
6	4.01500	4.03500	35.250	19.2500	122 s. 6 d.
7	4.05250	4.07250	35.750	19.1875	122 s.
8	4.12500	4.14500	36.250	19.2500	122 s. 2½ d.
9	4.10000	4.11750	36.125	19.4375	122 s. 4½ d.
10	4.13125	4.15125	36.625	19.3125	122 s. 6 d.
12	4.14500	4.16750	36.750	19.4375	122 s. 2½ d.
13	4.14500	4.16500	36.500	19.4375	122 s. 2 d.
14	4.08500	4.10500	36.125	19.4375	122 s. 1 d.
15	4.05500	4.07000	35.500	19.5625	122 s. 2 d.
16	4.07000	4.08000	35.250	19.2500	122 s. 1 d.
17	4.06750	4.08500	35.000	19.0625	122 s. 2½ d.
19	4.14500	4.16500	36.000	19.1875	122 s. 2 d.
20	4.17750	4.19750	36.000	19.1875	122 s. 1 d.
21	4.15750	4.17750	35.000	19.0625	122 s. 2 d.
22	4.23250	4.25250	35.750	19.0000	122 s. 3 d.
23	4.21500	4.23500	34.875	18.5000	122 s. 2 d.
24	4.22250	4.24250	34.750	18.4375	122 s. 3 d.
26	4.21250	4.23250	35.125	18.5625	122 s. 4 d.
27	4.24000	4.26000	36.250	19.0625	122 s.
28	4.33000	4.35000	36.250	18.9375	122 s. 4 d.
29	4.25000	4.27000	35.625	18.3750	122 s. 4 d.
30	4.26750	4.27250	35.625	18.6250	123 s.
Prom. mensual	4.13216	.....	35.663	19.078	.....

PROMEDIO POR SEMANA

7	4.01042	.....	35.292	.....	.....
14	4.12188	.....	36.396	.....	.....
21	4.11208	.....	35.458	.....	.....
28	4.24208	.....	35.500	.....	.....

Promedio por semana calendario : Nueva York.—Plata.

Junio 3.. 35.125
Junio 10.. 35.792
Junio 17.. 35.854
Junio 24... 35.396

PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

JULIO DE 1933.

Julio	Moneda Esterlina		Plata		Oro
	"Checks"	"90 días Demand	Nueva York	Londres	Londres
1	4.3200	4.3400	36.3750	18.5000	122 s. 4½ d.
3	4.4150	4.4300	36.7500	18.5625	123 s. 1 d.
4	Festivo	Festivo	Festivo	18.8750	122 s. 10 d.
5	4.5175	4.5375	36.7500	18.9375	123 s. 7 d.
6	4.4700	4.4900	36.3750	18.4375	124 s. 1 d.
7	4.7200	4.7400	36.7500	18.3125	124 s. 3 d.
8	4.6900	4.7000	37.0000	18.0625	124 s. 5 d.
10	4.7950	4.8150	37.2500	17.8750	124 s. 6 d.
11	4.7500	4.7700	37.8750	17.9375	124 s. 10 d.
12	4.6750	4.6950	38.2500	18.4375	124 s. 9 d.
13	4.7650	4.7750	40.1250	18.6250	124 s. 1 d.
14	4.7800	4.7950	39.5000	18.6875	124 s. 2 d.
15	4.7775	4.7950	39.6250	18.6875	124 s. 3 d.
17	4.7800	4.8000	39.8750	18.6875	124 s. 3 d.
18	4.8400	4.8550	40.3750	18.7500	124 s. 5½ d.
19	4.8350	4.8500	40.1250	18.5625	124 s. 4 d.
20	4.7500	4.7650	38.7500	18.1250	124 s. 6 d.
21	4.6600	4.6775	37.5000	18.1250	124 s. 1 d.
22	4.6200	4.6300	35.5000	17.9375	123 s. 8 d.
24	4.6300	4.6450	37.3750	18.3125	123 s. 6½ d.
25	4.6650	4.6850	37.5000	18.0625	123 s. 6 d.
26	4.6100	4.6250	36.7500	17.8750	123 s. 9½ d.
27	4.5650	4.5850	37.1250	18.1875	124 s. 6 d.
28	4.5000	4.5150	36.1250	18.3750	124 s. 8 d.
29	4.5200	4.5400	35.5000	18.0000	123 s. 8 d.
31	4.5400	4.5600	35.6250	17.9375	124 s.
Prom. mensual	4.64760	.....	37.630	18.341	.....

PROMEDIO POR SEMANA.

5	4.35400	....	36.250	.....	.....
12	4.68333		37.250	.....	.....
19	4.79625		39.938	.....	.....
26	4.65583		37.229	.....	.....

Promedio por semana calendario: Nueva York.—Plata

Julio 1.....	35.896
Julio 8.....	36.725
Julio 15.....	38.771
Julio 22.....	38.688
Julio 29.....	36.729

MERCADO DE LONDRES

Junio	Cobre			Estaño		Plomo		Zinc	
	Standard		Electrolítico (bid)						
	Al contado	3 meses		Al contado	3 meses	Al contado	3 meses	Al contado	3 meses
1	38.1250	38.3125	43.0000	209.0000	208.7500	13.3125	13.5625	16.5000	16.4375
2	38.0625	38.3125	43.0000	209.8750	209.7500	13.2500	13.5000	16.5000	16.4375
5	.....	.....	.....	..... Festivo	.....	.....	.....	.....	.....
6	38.5000	38.7500	43.2500	215.3750	215.1250	13.6250	13.9375	16.6250	16.6875
7	37.5625	37.8125	42.5000	215.5000	215.6250	13.3750	13.6875	16.5625	16.5625
8	37.3125	37.5000	42.2500	221.2500	221.2500	13.5000	13.7500	16.8125	16.8125
9	37.2500	37.5000	42.0000	227.2500	227.2500	13.5000	13.8125	17.0000	16.8750
12	35.6875	35.8750	40.5000	222.7500	222.7500	13.3125	13.6250	16.5625	16.5625
13	36.2500	36.4375	40.5000	224.0000	224.0000	13.3750	13.6875	16.8750	16.8750
14	35.8750	36.1250	40.5000	221.7500	221.7500	13.1875	13.5000	16.6875	16.6875
15	35.7500	35.9375	40.2500	221.5000	221.5000	13.0000	13.3125	16.7500	16.5000
16	34.7500	35.0000	39.5000	212.1250	212.1250	12.5625	12.8750	16.5000	16.1875
19	35.4375	35.6875	39.5000	216.0000	216.0000	12.8125	13.1250	16.5000	16.1875
20	37.1875	37.3750	40.5000	225.0000	224.7500	13.2500	13.5625	17.1250	16.6250
21	36.0625	36.2500	40.0000	220.3750	220.5000	13.1875	13.5625	17.1250	16.7500
22	36.5000	36.6875	40.0000	222.3750	221.7500	13.1875	13.5000	17.1250	16.7500
23	36.3125	36.5000	40.0000	219.7500	219.0000	13.2500	13.5625	17.2500	16.8125
26	36.6250	36.8125	40.5000	221.0000	220.5000	13.4375	13.7500	17.3750	17.0625
27	37.3750	37.5625	41.0000	224.8750	223.8750	13.5000	13.8125	17.6875	17.3750
28	37.6250	37.8125	41.2500	225.2500	224.1250	13.5625	13.8125	17.9375	17.6250
29	37.0000	37.1875	40.5000	222.7500	222.0000	13.3750	13.5625	17.5000	17.1250
30	36.6875	36.8125	40.5000	221.5000	220.5000	13.3125	13.5000	17.7500	17.3125
Cambio mensual	36.759	.....	41.000	219.964	.....	13.280	13.571	16.988	16.774

MERCADO DE LONDRES

Julio	Cobre			Estaño		Plomo		Zinc	
	Standard		Electrolítico (bid)						
	Al contado	3 meses		Al contado	3 meses	Al contado	3 meses	Al contado	3 meses
3	37.8750	38.0000	42.0000	223.2500	222.2500	13.3750	13.6875	17.5000	17.5000
4	38.2500	38.3750	42.0000	223.7500	223.2500	13.5000	13.8125	17.5000	17.5000
5	38.9375	39.0625	42.5000	225.3750	224.7500	13.6875	14.0000	18.0000	17.9357
6	38.7500	38.9375	42.5000	223.2500	222.5000	13.7500	14.0000	18.2500	18.0625
7	38.6875	38.8125	42.0000	221.5000	221.2500	13.8125	14.0625	18.5000	18.2500
10	38.9375	39.0625	42.2500	215.7500	215.7500	13.6250	13.8750	18.5625	18.4375
11	37.8125	38.0000	41.7500	211.5000	211.2500	13.3125	13.6250	17.8760	17.8125
12	38.5625	38.7500	42.0000	217.7500	217.6250	13.5626	13.8125	18.1875	18.1250
13	38.1875	38.3750	41.7500	214.5000	214.5000	13.3125	13.6250	17.9375	18.0000
14	38.2500	38.4375	41.5000	214.5000	214.2500	13.2500	13.5000	17.7500	17.7500
17	38.0625	38.2500	41.5000	212.6250	212.3750	13.3750	13.6250	17.7500	17.7500
18	38.3750	38.5625	41.7500	215.3750	215.2500	13.5000	13.6250	18.0000	18.0000
19	38.5626	38.7500	41.5000	216.5000	216.2500	13.6250	13.7500	18.1250	18.1250
20	38.2500	38.5000	41.5000	212.7500	212.5000	13.5000	13.6250	17.8125	17.8125
21	37.4375	37.5625	41.0000	212.7500	212.7500	13.3750	13.4375	17.6250	17.6250
24	36.7500	36.8750	41.5000	213.1250	213.1250	13.0625	13.1875	17.7350	17.3750
25	37.1875	37.3125	40.0000	215.7500	215.5700	13.3750	13.5000	17.7500	17.7500
26	37.0625	37.1875	41.0000	214.7500	214.7500	13.2500	13.3750	17.3750	17.5000
27	36.6875	36.8750	41.0000	214.7500	214.8750	13.1250	13.2500	17.3125	17.4375
28	37.0625	37.1875	41.0000	216.0000	216.2500	13.3125	13.4375	17.3750	17.5000
31	36.5625	36.7500	41.0000	214.6250	215.3750	12.9375	13.0625	17.1250	17.3125
Promedio mensual	37.917	....	41.571	216.673	....	13.411	13.613	17.795	17.789

ESTADISTICA DE METALES

PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres	(contado)	Moneda	Esterlina
	1932	1933	1932	1933	1932	1933
Enero	29.180	25.400	19.623	16.883	342.515	336.060
Febrero	30.136	26.074	19.573	16.885	345.141	342.114
Marzo	29.810	27.928	18.336	17.588	363.463	343.138
Abril	28.298	30.730	16.923	18.440	374.731	357.565
Mayo	27.755	34.072	16.868	19.046	367.370	393.106
Junio	27.466	35.663	16.844	19.078	364.471	413.216
Julio	26.700	37.630	16.930	18.341	354.865	464.760
Agosto	27.986	36.074	18.000	17.877	347.449	449.944
Septiembre	27.870	.....	17.998	.....	347.003	.....
Octubre	27.195	...	17.813	.....	339.500	.....
Noviembre	26.698	.....	18.099	.....	327.458	.....
Diciembre	25.010	.....	17.110	.....	327.683	.....
Anual	27.892	.....	17.843	.....	.....	.....

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

COBRE

F. O. B. Refinería

	Electrolítico			Londres (al contado)			
	Domestico		Export.	Standard		Electrolítico	
	1932	1933	1933	1932	1933	1932	1933
Enero	7.060	4 775	4.741	39.459	28.557	46.200	32.244
Febrero	5 965	4.775	4.710	36.917	28.481	41.381	32.556
Marzo	5.763	5.011	4.779	33.039	28.179	36.786	32.370
Abril	5.565	5.395	5.185	29.943	29.576	34.190	33.681
Mayo	5.237	6.698	6.569	28.548	34.071	32.833	38.163
Junio	5.145	7.773	7.484	26.872	36.759	30.841	41.000
Julio	5.053	8.635	8.446	26.071	37.917	29.107	41.571
Agosto	5.219	8.768	7.937	31.401	36.071	34.784	40.227
Septiembre	5.978	.....	.....	34.986	.....	38.318	.....
Octubre	5.733	.....	.....	31.890	.....	36.190	.....
Noviembre	5.131	.....	.....	31.972	.....	36.568	.....
Diciembre	4.813	.....	.....	29.088	.....	34.344	.....
Anual	5.555	.....	.....	31.682	...	35.962	.....

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

PLOMO

	Nueva York		St. Louis		Londres			
	1932	1933	1932	1933	Contado 1932	3 meses 1932	Contado 1933	3 meses 1933
Enero	3.750	3.000	3.550	2.875	15.084	15.128	10.458	10.833
Febrero	3.712	3.000	3.499	2.875	14.560	14.571	10.431	10.719
Marzo	3.150	3.146	2.993	3.021	12.345	13.634	10.609	10.821
Abril	3.000	3.260	2.900	3.135	11.223	11.503	10.872	11.122
Mayo	3.000	3.654	2.900	3.525	10.673	11.036	12.095	12.372
Junio	2.993	4.173	2.896	4.023	9.608	9.898	13.280	13.571
Julio	2.747	4.452	2.611	4.303	9.818	10.152	13.411	13.613
Agosto	3.235	4.500	3.093	4.350	11.349	11.588	12.182	12.457
Septiembre	3.465	.....	3.315	.....	13.122	13.349	.....	.....
Octubre	3.052	.....	2.939	.....	11.958	12.170	.....	.....
Noviembre	3.050	...	2.931	.....	12.071	12.395	.....	.....
Diciembre	3.000	.....	2.877	.....	11.144	11.541	.....	.....
Anual	3.180				11.913	12.164		

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

ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1932	1933	1932	1933
	ESTRECHOS		AL CONTADO	
Enero	21.804	22.692	140.219	145.708
Febrero	22.018	23.500	139.143	148.544
Marzo	21.863	24.221	129.810	149.120
Abril	19.244	27.136	108.935	157.944
Mayo	20.948	36.051	122.286	186.207
Junio	19.659	44.097	114.530	219.966
Julio	20.931	46.356	125.863	216.673
Agosto	22.985	44.794	142.017	215.210
Septiembre	24.779	.....	152.705	.....
Octubre	23.936	.....	151.280	.....
Noviembre	23.354	.....	153.585	.....
Diciembre	22.677	.....	149.806	.....
Anual	22.017	.....	135.848	

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

ZINC

	St. Louis		Londres			
	1932	1933	1932 Contado	1932 3 meses	1933 Contado	1933 3 meses
Enero	3.011	3.018	14.416	14.834	14.381	14.595
Febrero	2.817	2.666	13.872	14.289	13.866	14.119
Marzo	2.787	2.987	12.616	13.024	14.647	14.674
Abril	2.725	3.298	11.670	11.958	14.951	15.208
Mayo	2.532	3.805	12.432	12.682	15.505	15.660
Junio	2.777	4.348	11.548	11.866	16.988	16.774
Julio	2.537	4.878	11.592	11.967	17.795	17.789
Agosto	2.758	4.916	13.594	13.844	16.869	17.031
Septiembre	3.322	.....	15.455	15.616	.....	.....
Octubre	3.027	.....	14.869	15.140	.....	.....
Noviembre	3.094	.....	15.264	15.534	.....	.....
Diciembre	3.124	.....	15.209	15.347	.....	.....
Anual	2.876	.....	13.545	13.842	.....	

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

CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio		Aluminio	
	1932	1933	1932	1933
Enero	55.000	55.000	23.300	23.300
Febrero	55.000	55.000	23.300	23.300
Marzo	55.000	55.000	23.300	23.300
Abril	55.000	55.000	23.300	23.300
Mayo	55.000	55.000	23.300	23.300
Junio	55.000	55.000	23.300	23.300
Julio	55.000	55.000	23.300	23.300
Agosto	55.000	55.000	23.300	23.300
Septiembre	55.000	.....	23.300	.....
Octubre	55.000	.....	23.300	.....
Noviembre	55.000	.....	23.300	.....
Diciembre	55.000	.....	23.300	.....
Anual	55.000	.....	23.300	.....

Cotizaciones:
Aluminio en centavos por libra, de 99% de ley.
Cadmio en centavos por libra.

ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1932	1933	1932	1933	1932	1933
Enero	5.976	5.722	64.900	48.500	40.000	26.480
Febrero	6.489	5.738	66.304	48.614	40.000	24.000
Marzo	6.188	5.901	72.537	52.676	40.000	24.667
Abril	5.746	5.876	72.125	54.580	40.000	26.800
Mayo	5.170	6.264	66.380	56.500	39.500	28.500
Junio	5.034	6.500	59.481	60.038	37.500	30.000
Julio	5.000	7.262	53.580	62.900	35.200	32.320
Agosto	5.144	6.986	47.444	63.500	35.000	33.000
Septiembre	5.606	.....	47.500	.....	33.800	.....
Octubre	5.575	.....	47.600	.....	33.000	.....
Noviembre	5.771	.....	48.750	.....	33.000	.....
Diciembre	5.400	.....	48.500	.....	30.462	.....
Anual	5.592	.....	57.925	.....	36.455	.....

(a).—Cotizaciones del antimonio en centavos por libra, para calidad corriente.
(b).—Mercurio en dólares por frasco de 76 lb.
(c).—Platino, en dólares por onza troy.

LINGOTE

	Bessemer		Basico		N.º 2 Fundición	
	1932	1933	1932	1933	1932	1933
Enero	16.00	14.50	15.00	14.00	15.50	44.50
Febrero	15.68	14.50	14.68	14.00	15.18	14.50
Marzo	15.50	14.50	14.50	14.00	15.00	14.50
Abril	15.50	14.50	14.50	14.00	15.00	14.50
Mayo	15.50	15.42	14.50	14.42	15.00	14.92
Junio	14.85	16.00	14.35	15.00	14.75	15.50
Julio	14.56	16.50	14.00	15.50	14.50	16.00
Agosto	14.50	17.00	14.00	16.00	14.50	16.50
Septiembre	14.50	.....	14.00	.....	14.50	.....
Octubre	14.50	.....	14.00	.....	14.50	.....
Noviembre	14.50	.....	14.00	.....	14.50	.....
Diciembre	14.50	.....	14.00	.....	14.50	.....
Anual	15.01	.....	14.29	.....	14.79	.....

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

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

PRODUCCION DE				MAYO				JUNIO			
ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO		PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
				Bruta	Neta	Obreros	Empleados	Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.° Departamento de Concepción	Concepción	Lirquén	Lirquén	8.110	8.021	537	20	6.135	6.074	551	21
	Concepción	Cosmito	Cosmito	* 4.821	4.537	359	8	4.720	4.440	355	9
Total				**12.931**	**12.558**	**896**	**28**	**10.855**	**10.514**	**906**	**30**
2.° Bahía de Arauco	Arauco	Minera e Industrial de Chile	Lota	74.873	70.801	5.426	285	71.665	68.108	5.533	286
	Arauco	Fund. Schwager	Chiflón Pucho-co 1, 2 y 3	36.700	33.316	2.201	183	38.295	34.768	2.327	184
Total				**111.573**	**104.117**	**7.627**	**468**	**109.960**	**102.876**	**7.860**	**470**
3.° Resto provincia de Concepción	Cañete	Lebu	Fortuna y Constancia	2.852	2.401	637	13	2.296	1.916	637	13
	Arauco	Curanilahue	Curanilahue y Plegarias	—	—	—	—	—	—	—	—
Total				**2.852**	**2.401**	**637**	**13**	**2.296**	**1.916**	**637**	**13**
5.° Provincia de Valdivia	Valdivia	Máfil	Máfil	750	732	49	2	568	549	45	2
	Valdivia	Sucesión Arrau	Arrau								
Total				**750**	**732**	**49**	**2**	**568**	**549**	**45**	**2**
6.° Territorio de Magallanes	Magallanes	Menéndez	Loreto	2.335	2.306	58	4	2.454	2.431	62	4
	Río Verde	Behety	Elena	1.297	1.247	28	2	1.386	1.334	29	2
		Río Verde	El Chino	510	510	50	4	340	340	54	4
			Esperanza	73	—73	4	—	90	90	6	—
			Magallanes	759	720	25	3	916	870	34	3
Total				**4.974**	**4.856**	**165**	**13**	**5.186**	**5.065**	**185**	**13**
Totales generales				**133.080**	**124.664**	**9.374**	**524**	**128.865**	**120.920**	**9.653**	**528**
Totales del mes anterior				**125.864**	**118.504**	**8.608**	**522**	**133.221**	**124.794**	**9.383**	**524**
Igual mes del año anterior				**87.345**	**80.283**	**8.396**	**471**	**88.925**	**81.797**	**8.432**	**467**

CAJA DE CREDITO MINERO

ESTADO DE SITUACION EN 11 DE MARZO DE 1933, ORDENADO PRACTICAR POR LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS

ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

A.—Fondos disponibles			
1) Caja en efectivo M/C	$ 2,133.89		
Caja en efectivo Oro	604.08	$ 2,737.97	
2) Fondos en Caja de Ings. Regionales y Construcción Plant.		67,818.77	
3) Fondos en Caja de Ings. Local		46,274.37	
Depósitos en Bancos:			
4) The National City Bank M/c.	$ 245,522.47		
5) The National City Bank, Dollars 22,360.35, a $ 16.55	370,063.79		
6) Caja Nacional de Ahorros M/C.	237,548.94		
7) Banco Central de Chile, M/C.	50,000.00		
8) Banco Central de Chile, Oro $ 340.85, a $ 2.0136	686.34		
9) Banco Central de Chile, Dollars US. $ 7,763.81, $ 16.55	128,491.06	$ 1,032,312.60	$ 1,149,143.71
B.—Colocaciones			
10) Préstamos, Artículo 14		$ 15,446,215.30	
11) Dividendos Atrasados		448,608.73	
12) Documentos en Cobro Judicial		833,367.09	
13) Varios Deudores		816,153.73	
14) Documentos por Cobrar		3,500.36	$ 17,547,845.21
C.—Inversiones			
15) Valores Mobiliarios (Bonos Higuera)		$ 404,490.00	
16) Departamento Técnico		413,346.69	
17) Departamento Técnico, Instalaciones		141,621.07	
18) Reactivos Químicos		11,557.69	
19) Muebles		62,180.61	
20) Utiles de Oficina		9,150.99	
21) Instrumental		9,796.60	
22) Equipo de Campaña para Ingenieros		3,799.75	
23) Planteles de Beneficio		10,646,634.63	
24) Gastos Anticipados		937.15	
25) Depósitos para Garantías		50,500.00	
26) Existencia de Minerales, Concentrados, Mercaderías, etc		10,659,198.94	$ 22,413,214.12
D.—Otras cuentas del Activo			
27) Préstamos a Pequeños Mineros		$ 84,614.80	
27) Deudores por Emisiones de Bonos Garantidos por la Caja		417,000.00	
28) Varios Deudores por Ensayes y Experiencias		7,292.65	
29) Operaciones Pendientes (Debe)		44,565.42	
30) Intereses y Comisiones Atrasados		115,655.96	
31) Intereses por Cobrar		40.70	
32) Documentos en Cartera		80,373.88	
33) Anticipos sobre Minerales		9,549.53	
34) Departamento de Lavaderos de Oro		800,000.00	
35) Subsidios Pagados		2,625,420.20	
36) Materiales en Existencia, Puerto Negro		530,565.99	
37) Laboratorios Regionales		5,000.00	
38) Posiciones de Cambio		319,544.27	$ 5,039,623.40
E.—Otras cuentas del Debe			
39) Sueldos y Asignaciones al Personal		$ 95,529.00	
40) Gastos Generales		23,583.70	
41) Remuneración al Consejo		12,000.00	
42) Publicaciones y Propaganda		2,536.50	
43) Arriendos		1,050.00	
44) Estampillas		374.50	
45) Comisión Estudios Regionales		330.20	
46) Comisión Estudios Locales		103,091.06	$ 238,494.96
Suma			$ 46,388,321.40

PASIVO Y SALDOS ACREEDORES

F.—Adeudado al público			
47) Depósitos para Estudios Técnicos		$ 6,798.57	
48) Depósitos para Garantías		1,766.00	
49) Fondos Expl. y Reservas pertenecientes a Deudores		587,879.07	
50) Cuentas por Pagar		135,985.14	
51) Retenciones Impuesto y Fondos de Retiro		18,613.37	
52) Banco Central de Chile, Pagarés, Desc.		15,080,760.76	$ 15,631,803.15
G.—Otras cuentas del Pasivo			
53) Intereses Percibidos y no Ganados		$ 143,582.87	
54) Responsabilidad por Emisiones de Bonos		417,000.00	
55) Operaciones Pendientes (Haber)		120,371.73	
56) Posiciones de Cambio		521,742.83	
57) Valor Asignado a Materiales de Pto. Negro		606,848.60	$ 1,609,546.03
H.—Fondos Diversos			
58) Fondos para Compra de Minerales		$ 1,120,000.00	
59) Fondos Generales de Reserva		670,000.00	
60) Fondos para Ensanches de Planteles		1,100,000.00	
61) Fondos para Subsidios		2,780,000.00	
62) Provisiones constituidas para la Cartera de Colocaciones		1,155,000.00	$ 6,825,000.00
I.—Otras cuentas del Haber			
63) Intereses		$ 97,579.51	
64) Ensayos Químicos		22,629.00	
65) Experiencias Metalúrgicas		520.00	
66) Entradas Varias		60.00	$ 120,788.51
J.—Capital de la Caja			
67) Autorizado por Decreto-Ley 151		$ 60,000,000.00	
Por recibir del Supremo Gobierno		38,362,544.77	$ 21,637,455.23
K.—Pérdidas y Ganancias			
Utilidad en el Ejercicio 1932		$ 163,728.52	$ 163,728.52
Suma			$ 46,388,321.40

CUENTAS DE ORDEN

Acreedores por Garantías constituídas, Art. 29:

a) Hipotecarias sobre Minas	$ 152.726.172.34	
b) Prendaria sobre Desmontes	7.998.741.59	
c) Prendaria sobre Maquinarias, Instrumentos y Utiles de Deudores	2.603.206.04	
d) Prendaria sobre Maquinarias, Instrumentos y Utiles instalados por la Caja	5.802.718.20	169.130.838.17

Acreedores por Garantías Subsidiarias, Art. 29:

e) Hipotecarias	$ 998.214.16	
f) Fianzas	520.000.00	$ 1.513.214.16
Acreedores por Garantías Varias	351.934.28	$ 351.934.28
SUMA		$ 171.000.986.61

Garantías Constituídas, Art. 29:

a) Hipotecarias sobre Minas	$152.726.172.34	
b) Prendaria sobre Desmontes	7.998.741.59	
c) Prendaria sobre Maquinarias, Instrumentos y Utiles de Deudores	2.603.206.04	
d) Prendaria sobre Maquinarias, Instrumentos y Utiles instalados por la Caja	5.802.718.20	$169.130.832.17

Garantías Subsidiarias, Art. 29:

e) Hipotecarias	$ 998.214.16	
f) Fianzas	520.000.00	$ 1.518.214.16
Garantías Varias	$ 351.934.28	$ 351.934.28
SUMA		$ 171.000.986.61

O. MARTINEZ C.
Director.

RAUL PEREZ H.,
Contador.

Resumen de los minerales comprados por la "Caja de Crédito Minero" durante el año 1932

AGENCIAS.	TOTALES 1932		
	PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA
	Kgrs.	Grs.	Grs. Ton
Iquique (M. Hochschild & Cía. Lda.)	8.153	663,3	81,0
Tocopilla (M. Hochschild & Cía. Lda.)	215.506	5.419,9	25,1
Baquedano	326.521	8.708,3	26,7
Antofagasta (Cía. American Smelting)	163.555	3.796,6	23,2
Antofagasta (M. Hochschild & Cía. Lda.)	—	—	—
Taltal (M. Hochschild & Cía. Lda.)	388.770	12.170,6	31,3
Planta «El Salado»	10.175.751	261.715,5	25,7
Cuba	—	—	—
Carrera Pinto	—	—	—
Copiapó (Sali Hochschild)	8.510.570	174.946,9	20,5
Copiapó (Cía. American Smelting)	5.366.401	96.647,3	18,0
Planta «Punta del Cobre»	6.822	80,1	11,7
Carrizal Bajo	102.104	2.721,3	26,7
Freirina	3.024.284	69.312,0	23,0
Vallenar (Cía. American Smelting)	689.350	13.976,2	20,3
Planta «Domeyko»	6.039.842	145.700,0	24,1
Condoriaco	—	—	—
Coquimbo (The South American Metal C.°)	517.162	7.725,5	15,0
Andacollo	1.473	105,3	71,5
Planta «Tambillos»	355.548	4.922,3	13,8
Ovalle	721	16,7	23,2
Punitaqui	111.226	1.628,7	14,6
Quilitapia	66.414	1.020,6	15,4
Aucó	492.747	8.400,3	17,0
Illapel	—	—	—
Salamanca	17.994	355,4	19,7
Petorca	33.581	942,5	28,1
Cabildo	38.758	601,9	15,5
Valparaíso (The South American Metal Co.)	608	43,8	72,0
Valparaíso (M. Hochschild & C.° Lda.)	3.455	150,3	43,5
Tiltil	170.095	2.635,4	15,5
Curacaví	103.945	2.294,2	22,1
Santiago (Yungay)	13.725	652,2	47,5
Graneros	323.331	4.906,1	15,2
Guanaco	1.421.058	29.875,2	21,0
Maule	259.118	4.290,7	16,5
TOTALES	38.948.588	866.425,1	22,2

Minerales auríferos comprados por la "Caja

AGENCIAS	ENERO		
	PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIÁ
	Kgrs.	Grs.	Gr. Tons.
Iquique (M. Hochschil & Cía. Lda.)	11.482	740,0	64,4
Tocopilla (M. Hochschild & Cía. Lda.)	12.776	419,0	32,7
Baquedano	46.604	972,1	20,8
Antofagasta (Cía. American Smelting)	10.023	335,0	33,4
Antofagasta (M. Hochschild & CíaLda)	—	—	—
Taltal (M. Hochschild & Cía. Lda.)	764.413	22.198,2	29,0
Planta «El Salado»	1.169.948	25.228,0	21,5
Cuba	—	—	—
Carrera Pinto	—	—	—
Copiapó (Sali Hochschild)	1.914.802	43.018,3	22,4
Copiapó (Cía. American Smelting)	1.485.750	31.121,7	20,9
Planta «Punta del Cobre»	49.520	861,5	17,3
Carrizal Bajo	95.199	2.298,9	24,1
Freirina	271.979	6.965,9	25,6
Vallenar (Cía. American Smelting)	27.506	620,3	22,5
Planta «Domeyko»	528.324	22.281,7	21,3
Condoriaco	250.503	3.181,5	12,7
Coquimbo (The South American Metal C.°)	149.939	2.819,8	18,8
Andacollo	461.54	1.045,3	22,6
Palanta «Tambillos»	60.978	1.359,1	22,2
Ovalle	9.896	112,8	11,3
Punitaqui	35.181	625,9	17,7
Quilipatia	22.499	330,0	14,6
Aucó	19.893	789,1	39,2
Illapel	—	—	—
Salamanca	11.234	218,8	19,4
Petorca	94.577	1.499,9	15,8
Cabildo	40.511	718,1	17,7
Valparaíso (The South American Metal C.°)	—	—	—
Valparaíso (M. Hochschild & C.°, Lda.)	5.993	222,2	37,0
Tiltil	50.962	694,4	13,6
Curacaví	12.598	348,5	27,6
Santiago (Yungay)	8.732	283,5	32,4
Graneros	63.706	1.175,7	18,4
Guanaco	—	—	—
Maule	—	—	—
TOTALES	7.271.682	161.485,2	22,2

de Crédito Minero" de Enero a Julio de 1933

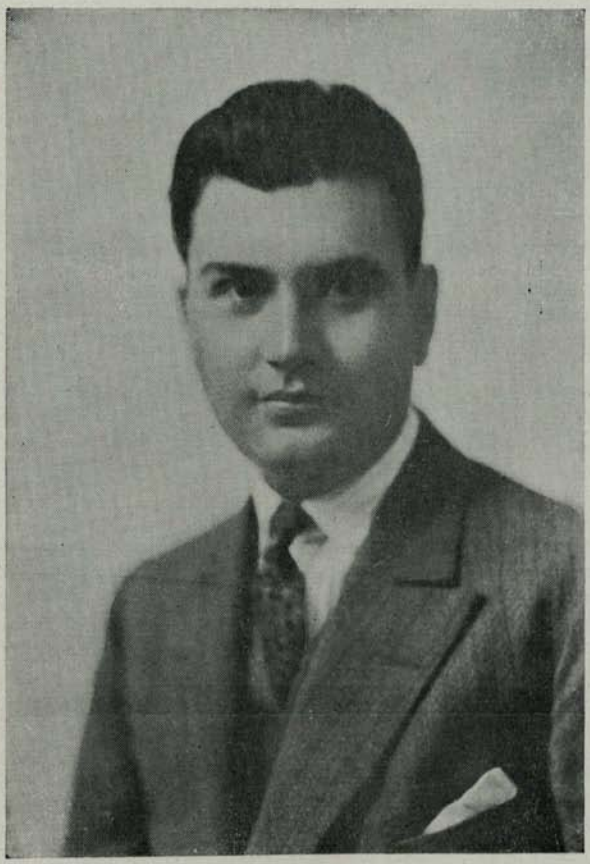
FEBRERO			MARZO			ABRIL		
PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA	PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA	PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA
Kgrs.	Grs.	Grs. Ton.	Kgrs.	Grs.	Grs. Ton.	Kgrs.	Grs.	Grs. Ton.
12.061	634,4	52,5	831.3	273,00	32,8	53.118	1.193,8	22,5
39.768	823,3	20,7	30.984	927,10	29,9	59.892	1.034,5	17,3
90.596	1.648,9	18,2	70.087	1.344,60	19,1	23.921	918,4	38,4
11.763	404,3	34,3	13.754	490,13	35,6	—	—	—
—	—	—	—	—	—	1.252.610	36.644,2	29,4
701.085	17.777,0	25,3	1.043.281	25.655,06	24,6	350.251	11.042,0	31,5
526.844	14.361,0	27,2	667.845	15.768,00	23,6	181.298	4.752,5	26,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	2.177.517	59.296,1	27,2
213.793	60.647,9	28,4	2.661.545	65.957,65	24,8	1.760.803	39.711,4	22,5
1.810.970	43.287,1	23,9	2.346,442	48.974,00	20,8	354.972	7.440,2	21,0
149.129	3.777,9	25,3	398.225	8.364,08	21,0	173.163	4.624,0	26,7
167.101	5.494,8	32,8	135.819	3.051,67	22,4	431.731	10.497,7	24,3
172.109	3.738,5	21,7	292.946	6.936,78	23,6	166.623	4.192,3	25,2
193.194	5.864,3	30,3	215.455	4.880,30	22,6	422.200	101.008,6	23,9
402.788	9.937,1	24,6	557.678	12.115,73	21,7	284.963	4.277,8	15,0
350.436	5.922,8	16,9	199.016	4.282,60	21,5	529.575	10.833,9	20,4
286.667	6.038,7	21,0	316.348	7.243,63	22,9	365.851	5.928,5	16,2
132.150	1.792,0	13,5	344.571	6.129,85	17,7	2.882	79,9	25,3
5.648	94,4	16,7	635	31,62	49,8	1.990	29,6	14,9
3.139	68,4	21,7	17.774	299.71	16,8	195.382	3.083,5	15,8
72.089	1.252,2	17,3	213.884	3.551,12	16,6	11.751	303,0	25,8
11.838	158,1	13,3	11.629	371,20	31,9	58.831	1.271,5	21,6
5.998	110,0	18,3	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	4.152	81,9	19,6
5.651	144,1	25,4	4.645	75,73	16,3	46.639	1.150,4	24,7
24.623	601,9	24,5	29.603	942,66	31,8	82.022	2.210,7	26,9
3.554	38,5	10,8	65.174	2.624,46	40,2	6.526	101,5	15,5
—	—	—	2.630	146,84	55,8	80.938	3.047,3	37,6
19.512	493,4	25,2	47.945	1.212,94	25,3	55.976	1.242,0	22,2
111.643	1.623,3	14,5	31.329	569,59	18,1	18.724	644,8	34,4
440	4,9	11,1	31.056	575,64	18,5	9.943	284,9	28,6
127	13,4	105,6	9.387	368,20	39,2	112.288	2.901,5	25,8
55.808	989,7	17,7	74.964	1.462,50	19,5			
—	—	—	—	—	—			
7.501,524	187.742,3	25,1	9.842.964	224.626,40	22,8	9.276.526	228.921,4	24,7

Minerales auríferos comprados por la Caja

AGENCIAS	MAYO		
	PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA
	Kgrs.	Grs.	Grs. Ton.
Iquique (M. Hochschil & Cía. Lda.)	12.615	405,9	32,2
Tocopilla (M. Hochschild & Cía. Lda.)	31.696	665,6	21,
Baquedano	47.487	1.247,3	26,3
Antofagasta (Cía. American Smelting)	20.247	679,6	33,6
Antofagasta (M. Hochschild & Cía. Lda)	11.231	578,3	51,5
Taltal (M. Hochschild & Cía. Lda.)	246.833	31.380,9	25,2
Planta «El Salado»	729.669	19.087,0	26,1
Cuba	577.398	12.319,0	21,3
Carrera Pinto	170.041	3.256,4	19,1
Copiapó (Sali Hochschild)	2.109.443	41.038,4	19,4
Copiapó (Cía. American Smelting)	1.586.144	30.569,6	19,3
Planta «Punta del Cobre»	437.578	8.410,3	19,2
Carrizal Bajo	156.794	3.923,0	25,0
Freirina	378.611	9.059,9	23,9
Vallenar (Cía. American Smelting)	204.290	6.022,9	29,5
Planta «Domeyko»	476.001	11.811,5	24,8
Condoriaco	409.278	7.690,6	18,8
Coquimbo (The South American Metal C.	567.491	9.295,6	16,4
Andacollo	372.503	5.999,0	16,1
Palanta «Tambillos»	40.139	954,0	23,8
Ovalle	7.596	192,9	25,3
Punitaqui	141.952	2984.0	21,0
Quilipatia	10.295	206,3	20,0
Aucó	66.486	1.025,6	15,4
Illapel	—	—	—
Salamanca	5.109	103,1	20,2
Petorca	27.473	575,7	20,9
Cabildo	55.518	1.020,8	18,4
Valparaíso (The South American Metal C.	—	—	—
Valparaíso (M. Hochschild & C.° Lda.)	58.916	2.663,2	45,2
Tiltil	46.136	815,0	17,7
Curacaví	33.098	1.78,2	35,6
Santiago (Yungay)		—	—
Graneros	123.003	2785,1	22,6
Guanaco	—	—	—
Maule	—	—	—
TOTALES	10.161,071	217.944,7	21,4

de Crédito Minero de Enero a Julio de 1933

JUNIO			JULIO		
PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA	PESO SECO	ORO FINO	LEY MEDIA
Kgrs.	Grs.	Grs. Ton.	Kgrs.	Grs.	Grs. Ton.
—	—	—	—	—	—
47.607	725,7	15,2	36.117	801,8	22,2
41.293	1.160,5	28,1	27.440	548,4	20,0
17.729	882,8	49,8	26.296	864,8	36,7
19.343	955,3	49,4	21.371	1.140,9	53,4
296.610	7.445,0	25,1	642.345	13.840,3	21,5
683.134	16.205,0	23,7	731.135	20.558,0	28,1
267.978	5.717,1	21,3	542.007	14.589,4	26,9
228.712	5.129,6	22,4	318.070	4.841,5	15,2
2.762.781	59.865,8	21,7	2.814.707	69.896,3	24,8
1.368.243	24.217,0	17,7	1.352.375	29.780,5	22,0
567.843	11,497,7	20,2	764.985	16.517,8	21,6
236.769	6.182,1	28,1	249.625	7.044,7	28,2
407.826	9.563,9	23,4	502.400	11.360,2	22,6
108.706	2.175,4	20,0	206.976	5.273,8	25,5
433.686	10.690,5	24,6	584.308	14.801,5	25,3
162.555	3.143,3	19,3	594.408	8.914,2	15,0
266.507	4.269,2	16,0	310.240	6.746,2	21,7
308.002	7.080,2	23,0	469.633	8.171,7	17,4
—	—	—	—	—	—
11.519	301,4	26,2	31.926	650,2	20,4
751.395	10.654,0	14,2	242.900	4.326,1	17,8
2.278	22,8	10,0	46.376	1.309,8	28,2
5.126	66,3	12,9	32.918	512,4	15,6
—	—	—	—	—	—
7.658	237,8	31,0	7.816	163,9	21,0
24.508	637,5	26,0	19.421	480,2	24,7
63.997	1.355,7	21,2	117.220	3.120,9	26,6
12.597	121,1	9,6	—	—	—
23.649	673,5	28,5	26 047	1.368,8	52,5
16.693	327,7	19,6	15.886	290,9	18,3
165.699	2.635,9	15,9	76.822	1.907,7	24,8
—	—	—	1.031	91,9	89,1
108.617	3.031,2	27,9	111.873	3.570,8	31,9
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
			—	—	—
9.419.060	197.961,0	20.9	10.922.674	253.559,6	23,2



DON JORGE BRAVO COO.

Ingeniero de Minas.

Fallecido el 31 de Mayo de 1933.

D. JORGE BRAVO COO

Ha desaparecido un ingeniero joven, entusiasta, emprendedor: D. Jorge Bravo Coo. Ya comienza a surgir en nuestros espíritus el perfil en el cual ha de permanecer indeleble y viva su silueta de triunfador.

Dotado de brillantes cualidades, lo ha sorprendido la muerte cuando se hallaba entregado de lleno a una vasta organización, a la que supo dar forma y energía, a la que dedicar a su asombrosa actividad hasta rendir la vida: las faenas de lavaderos de oro.

Era Jorge Bravo un hombre de empresa, pleno de fe y de confianza en sí mismo, que abordaba con vivo entusiasmo una obra y a ella dedicaba todos sus esfuerzos.

Nacido en Iquique en 1901, hizo sus primeros estudios en el Liceo de aquella ciudad. El año 1919 ingresaba, en la Escuela de Ingeniería, al curso de Minas y Metalurgia donde desde un principio tuvo ocasión de demostrar las excelencias de su espíritu inquieto y emprendedor. Sus profesores lo distinguieron confiándole los cargos de Ayudante en las cátedras de Química General y de Salitre y Iodo.

Obtuvo su título de Ingeniero de Minas en 1926, y es curioso hacer notar que su Memoria de prueba fué un estudio sobre el beneficio de minerales de oro por el método de cianuración, tema que más tarde, en informe presentado a la Caja de Crédito Minero sobre los minerales auríferos de la Compañía «El Guanaco», sirviera de base para la instalación de una planta de cianuración y después dejara eternamente ligado su nombre a las faenas de los lavaderos del precioso metal.

Iniciado en las labores profesionales como Ingeniero Ayudante de la Comisión Chilena de Límites de Tacna y Arica, se hizo pronto acreedor, por su capacidad técnica, a la confianza de instituciones públicas y particulares, y fué así cómo la Caja de Crédito Minero se asesoró en diversas ocasiones de sus informes periciales.

Si corta fué su vida, hondo ha sido el surco y fecunda su labor. La vigorosa personalidad de Jorge Bravo Coo será siempre señalada como un ejemplo de virtudes y de honradez profesional.

EL ALCOHOL Y EL BENZOL EN LOS COMBUSTIBLES PARA MOTORES

En diversos países se han dictado leyes o decretos que prescriben la inclusión de alcohol en los combustibles para motores. Igualmente las condiciones económicas existentes, hacen que sea el benzol el que entre en estos combustibles, en muchos casos. Por estas causas, el actual comerciante distribuidor de gasolina tiene ahora que tomar en cuenta diversas consideraciones que se ligan entre sí, aparte de la cuestión económica del petróleo en sí misma.

Un informe reciente del gobierno norte-americano (el Trade Information Bulletin N.° 805 del Departamento de Comercio) proporciona una base estadística para considerar estos problemas. Las dos tablas que se dan más adelante, en las que se indican la producción extranjera de alcohol y benzol para combustibles de motores y el consumo de varios tipos de esos combustibles, están tomados directamente de dicho boletín, con excepción de las cifras calculadas para el consumo de los combustibles para motores en los Estados Unidos, consignadas en la revista Chemical and Metallurgical Engineering, basándose en las estadísticas del Bureau of Mines de los Estados Unidos.

Hace algunos años, Hungría, Alemania y Francia establecieron, por decreto gubernativo, el requisito obligatorio de incluir el alcohol en los combustibles para motores, a fin de que la producción de alcohol en esos países pueda encontrar mercado. Esta forma de encarar, de modo efectivo, esa dificultad agrícola, tuvo especial éxito en la Europa Central; y ahora Italia, Austria y algunas naciones más pequeñas se han adherido a esa práctica o están tomando en consideración dichos requisitos.

Esta necesidad de mejorar el mercado del alcohol fabricado con materias primas agrícolas se presentó en Brasil, Cuba y Chile: y estos tres países tienen establecidos o están tratando de hacerlo, requisitos análogos.

UNA AMENAZA PARA LOS MERCADOS SOLVENTES

Es evidente que esta promoción artificial del mercado alcoholero puede traer como resultado un desarrollo excesivo de dicha industria, en el extranjero, y las consecuencias posteriores de ello no son del todo improbables.

Es importante considerar, por ejemplo, cuáles serían esas consecuencias si las legislaciones o reglamentaciones referentes al uso del alcohol en los combustibles para motores fueran abolidas. El alcohol producido llegaría a ser ciertamente una amenaza en el mercado internacional de los disolventes. Aún, la legislación norteamericana contra el dumping puede no constituir una barrera suficiente para impedir una baja de alarmante magnitud en los precios. Los precios mundiales, en efecto, irían con rapidez a la bancarrota si se produjera, de súbito, tal baja; aunque esto, por ahora, parezca remoto.

CONSUMO MUNDIAL DE COMBUSTIBLES PARA MOTORES

(En millones de barriles (de 42 galones americanos (1)) al año).

	Gasolina	Kerosene (b)	Gas oil y Diesel oil	Alcohol para motores	Benzol para motores	Combustibles mezclados	Total conocido.
Gran Bretaña	30.9	7.6	4.2	a	0.9	2.0	45.6
Francia	19.4	1.7	2.2	0.2	0.4	...	23.9
Canadá	18.0	1.3	...	...	...	...	19.3
Alemania	14.7	1.6	...	0.4	2.3	...	19.0
Australia	6.4	0.7	0.8	a	a	0.1	8.0
Argentina	5.8	0.5	0.8	a	...	...	7.1
Italia	4.0	1.4	a	a	...	a	5.4
Japón	3.5	0.8	1.4	...	a	0.1	5.8
España	3.4	a	0.5	...	a	...	3.9
Suecia	2.8	0.6	a	a	...	0.2	3.6
India	2.4	7.5	a	...	a	...	9.9
Bélgica	2.3	0.7	a	...	0.1	c	3.1
Méjico	2.1	a	a	...	a	a	2.1
Dinamarca	2.0	0.8	a	...	a	a	2.8
Brasil	1.8	0.8	a	a	...	a	2.6
Unión de Sud-Africa	1.8	0.4	a	a	...	a	2.2
Nueva Zelanda	1.8	a	a	...	a	a	1.8
Indias holandesas	1.6	2.3	1.8	...	...	...	5.7
Checoeslovaquia	1.6	0.1	0.2	a	0.1	a	2.0
Suiza	1.3	a	a	...	a	a	1.3
Austria	1.2	0.3	0.3	...	a	0.1	1.9
Otros países	11.5	5.9	4.1	0.2	0.2	0.3	22.2
Total	**140.3**	**35.9**	**16.3**	**0.8**	**4.0**	**2.8**	**199.2**
Estados Unidos	**401.6**	**31.3**	**más de 25**	...	**1.8**	d	**459.7**

a Insignificante; **b** Generalmente incluye todos los usos, aunque es probable que, principalmente, para alumbrado; **c** En su mayoría «gasolina» contiene 6% de benzol; **d** No calculado.

(1) N. del T.—El galón americano equivale a 3.785 litros.

PRODUCCION EXTRANJERA DE ALCOHOL Y BENZOL PARA COMBUSTIBLE DE MOTORES

(En miles de barriles).

	Alcohol	Benzol
Alemania	425.0	1,487.5
Gran Bretaña	0.6	914.0
Francia	168.0	370.0
Bélgica	....	136.0
Hungría	75.0	17.0
Checoeslovaquia	34.0	53.6
Suecia	48.0	....
Filipinas	32.5	....
Australia	5.7	23.0
Austria	....	25.0
Japón	....	16.1
España	....	15.0
China	3.5	4.8
Méjico	....	2.7
Finlandia	....	1.6
Total	**792.3**	**3,066.3**

DON CARLOS BESA NAVARRO

El Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, ante el duelo que aflige a la minería nacional, rinde respetuoso homenaje a la memoria del ilustre hombre público y más caracterizado exponente de la minería chilena, D. Carlos Besa.

Fué brillante su labor en la Presidencia de la Sociedad Nacional de Minería, y tanto en ella como en todas las empresas mineras a que supo dar aliento y vida, dejó estampadas indelebles huellas de su esclarecido talento.

La historia se encargará de recopilar en escogidas páginas la inmensa labor desarrollada por el señor Besa en todo orden de actividades: el Instituto de Ingenieros de Minas se hace un deber en dejar establecido el reconocimiento de la minería nacional por el esfuerzo e iniciativas que el señor Besa consagró durante su vida en favor de esta industria.

Para los Ingenieros de Minas, la vida del señor Carlos Besa constituye un digno ejemplo de talento, esfuerzo y perseverancia.