

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SUMARIO

Don Manuel Echeverría Blanco	375
Caja de Crédito Minero.—Plantas portátiles para el beneficio de minerales de oro. —Bases y especificaciones fijadas en las propuestas	376
La Producción mundial de oro aumenta, por S. D. Strauss	383
La Planta de Domeyko de la Caja de Crédito Minero, por Fernando Benitez, Consultor Metalúrgico de la Institución	391
Producción y Consumo del trigo y de los abonos en el mundo, por don Javier Gandarillas Matta, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería	399
El Oro, por Frank Ebbutt	427
Plantas generadoras de energía eléctrica.—Bases y especificaciones fijadas en las propuestas que solicita la Caja de Crédito Minero	430
COTIZACION SEMANAL	432
ESTADISTICA DE METALES	433
ESTADISTICA DE LA INDUSTRIA COBRERA	435
MERCADO DE MINERALES Y METALES	437
BOLETIN DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO.— SECCION ADMINISTRATIVA.—	
Se reemplaza el inciso 2.º del Artículo 3.º del Código de Minería	443
Reserva para el Estado de la exclusividad de la importación del petróleo	443
Designa ingenieros y peritos para mensurar minas	444
Reserva yacimientos auríferos	445
Se deroga la Ley 5033 y se suspenden las disposiciones del Código de Minería	445
Modifica la Ley orgánica de la Caja de Crédito Minero	445
Se concede permiso para explotar yacimientos carboníferos en Magallanes	446
Se eleva el capital de la Caja de Crédito Minero	447
Se modifica la constitución del Consejo de la Caja de Crédito Minero	447
Se consultan fondos para financiar la publicación de una revista	448
Sobre la Concesión para explotar carbón en Magallanes	448
Contrátase la confección de una película de propaganda del oro	448
Se designa peritos para la mensura de minas	449
Se designan Consejeros de la Caja de Crédito Minero	449
Reserva de yacimientos de arenas auríferas	449
SECCION TECNICA.—	
Informe sobre el distrito aurífero de San Cristóbal, en Antofagasta	450
Exploraciones petrolíferas en Magallanes.—Informe de la Comisión investigadora. Estado de la hidrogenación de petróleo, betumen, alquitrán proveniente del carbón y carbón, por T. E. Warren	457
SECCION ESTADISTICA MINERA.—	
Industria Carbonera.—Producción de Abril de 1932	468
Producción de Cobre fino durante Abril de 1932	468

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

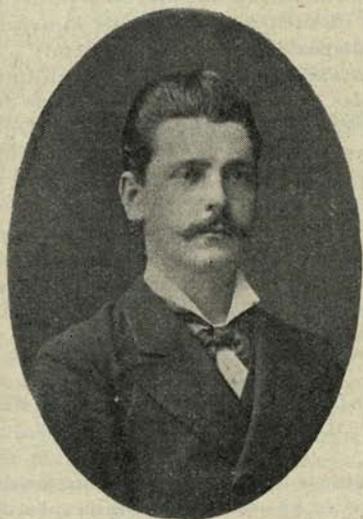
SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

DON MANUEL ECHEVERRIA BLANCO

Ha fallecido don Manuel Echeverría Blanco, socio fundador de la Sociedad Nacional de Minería.

El señor Echeverría fué uno de los es-



forzados industriales de la minería de Atacama.

Hijo de don Francisco Echeverría Guzmán y de doña Teresa Blanco de Echeverría, nació en Copiapó el año 1855.

Cursó sus humanidades en el Instituto Nacional de Santiago y después ingresó a la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile, en la cual estudió leyes, hasta obtener el título de Abogado el año 1876.

El señor Echeverría no ejerció su profesión de Abogado, pues, concretó todos sus esfuerzos al desarrollo de actividades mineras. En efecto, se dedicó por completo a la preparación y explotación de la conocida mina de plata, de su propiedad, la mina "Elisa de Bordos", ubicada a 50 kilómetros al S. O. de la ciudad de Copiapó.

De acuerdo con los datos de producción de esta mina, se puede decir que, durante un período de 16 años consecutivos, que se mantuvo en trabajo, las leyes de sus minerales fluctuaron entre 900 y 1,000 gramos de plata por tonelada.

La total producción de la mina "Elisa de Bordos", alimentó por muchos años a los Establecimientos de Beneficio de "Pabellón" y "Totoralillo", que amalgamaban los minerales por el sistema Kröhnke.

La Sociedad Nacional de Minería, lamenta profundamente el desaparecimiento del señor Manuel Echeverría Blanco, que fué uno de los mineros más activos y entusiastas de la Institución.



CAJA DE CRÉDITO MINERO

PLANTAS PORTATILES PARA EL BENEFICIO DE MINERALES DE ORO.—BASES Y ESPECIFICACIONES FIJADAS EN LAS PROPUESTAS

La Caja de Crédito Minero solicita propuestas para la confección de diez plantas portátiles para el beneficio de minerales de oro conforme a las siguientes bases y especificaciones:

1) Las propuestas deben ser por las plantas completas, aunque en ellas haya maquinarias de diversas fabricaciones.

2) Cada proponente hará un proyecto detallado conforme a la disposición indicada en el plano adjunto, adaptando las proporciones del edificio a las maquinarias de su fabricación.

3) En el presupuesto que se acompañará se indicará separadamente el precio de cada máquina, de la estructura metálica, estanque de agua, etc. Se acompañará una lista de precios de las piezas de recambio necesarias, como ser de las corazas del molino, quijadas de la chancadora, labio del alimentador, etc. Los precios se cotizarán C. I. F. puerto chileno, sin derechos de importación.

4) Las propuestas deben ser presentadas en un plazo de cuarenta días, a contar de la fecha en que se entreguen las presentes especificaciones.

5) La Caja podrá aceptar una o varias de las propuestas y distribuir las órdenes de confección de acuerdo con sus conveniencias.

Para que los proponentes se den cuenta cabal del objeto de las plantas, y de las razones que ha habido para adoptar los procedimientos indicados, damos las siguientes informaciones generales y acompañamos un anteproyecto en el plano adjunto. Este último no hay que considerarlo como plano de construcción, sino como una simple información gráfica, de la solución que a nuestro parecer resuelve más satisfactoriamente las exigencias del futuro funcionamiento.

Cada proponente podrá hacer las modificaciones que estime conveniente de acuerdo con su experiencia, pero no deberá apartarse de las líneas generales básicas que indicamos más adelante.

OBJETO DE LAS PLANTAS

Se destinarán estas plantas para el beneficio de minerales que se comprarán en zonas productoras de minerales de oro, como las demás Plantas Regionales de la Caja, donde haya agua suficiente para el procedimiento adoptado.

Estas instalaciones deben atender dos operaciones independientes: la compra de los minerales y el beneficio de los mismos. La primera operación, que se efectúa sólo de día, requiere dispositivos adecuados para la recepción, muestreo y almacenaje independiente de cada partida de minerales que se vaya a entregar, hasta que se haya efectuado el análisis y hecha la liquidación con el minero. Sólo en este momento la partida de minerales estará a disposición para el beneficio.

El tratamiento se hace sobre conjuntos de minerales de diferentes procedencias de una misma zona. Las horas de trabajo dependen de la abundancia de minerales en relación con la capacidad. Como no hay seguridad de un aprovisionamiento regular de minerales durante un tiempo más o menos largo, la planta deberá construirse en forma que sea transportable y se requiera en mínimo de fundaciones y obras permanentes, que se perderían en el caso de un traslado.

CALIDAD DE LOS MINERALES Y PROCEDIMIENTO ADOPTADO

La Caja tiene establecidas en las provincias, Agencias en que se compran minerales de oro, y las plantas de "El Salado" en Chañaral y de "Domeyko" en Vallenar donde se están elaborando. La experiencia adquirida nos dice que el promedio de todos los minerales auríferos son cuarzos ferruginosos, sumamente duros y abrasivos, con ley de oro entre 15 y 25 gramos por tonelada.

El oro se encuentra generalmente al estado libre, finamente impregnado en la ganga. Se

requiere una molienda sumamente fina para liberar las partículas de oro. En Domeyko donde el mineral se amalgama, concentra en corduroy Strakes y se flota, la fineza de la molienda da un 75% menos de 200 mallas, los relaves quedan con 3 a 6 gramos por tonelada, con el beneficio de minerales de 20 a 30 gramos por tonelada. Junto con estos minerales hay cierta proporción de piritas auríferas y de calcopirita con ley apreciable de oro. La ganga está siempre acompañada de 1% a 2% de cobre en forma de minerales oxidados, como sulfatos, carbonatos y silicatos de cobre.

La variedad de minerales que se reúnen en estas plantas y la conveniencia de poder beneficiar también minerales de cobre combinados con oro y plata, eliminan la posibilidad de usar el procedimiento de cianuración, que habría sido el más indicado para obtener una alta recuperación de los minerales de oro tan finamente impregnados.

Se ha elegido el procedimiento combinado de amalgamación, concentración gravitacional en mantas y flotación, pues ellos se adaptan a la mayoría de las variedades de minerales. Para la molienda se ha pensado en un comienzo en el empleo de pisones, pero hemos llegado a la conclusión que la proporción de oro grueso amalgamable es muy pequeña y que de todos modos habría que remoler para liberar el resto del oro flotante.

Por el procedimiento indicado se desea llegar a una recuperación mínima de 80% de oro contenido, de los cuales el 30% al 40% será en forma de amalgama de oro y el resto en concentrados.

CAPACIDAD DE LAS PLANTAS

A un comienzo se deseaba tener plantas de diversas capacidades para que trabajen más de acuerdo con la producción de las regiones donde irían instaladas. La necesidad de tener junto a cada planta una instalación de muestreo para la compra de pequeñas partidas, las que generalmente no pasan de 5 toneladas por día de mina y por día, ha conducido a la adopción de un solo tipo de instalación.

La capacidad de beneficio debe ser de 30 toneladas como mínimo en las 24 horas. Como esta capacidad depende exclusivamente de la dureza de los minerales, llamamos la atención al hecho que la planta de Domeyko tiene un molino de bolas Allis Chalmers de 5' x 5' que se alimenta con minerales triturados a 1½" que en las 24 horas sólo beneficia 30 tonela-

das, a pesar de tener su carga completa de bolas, el mineral.

MOVIMIENTO MECANICO DE LA PLANTA

Las plantas serán movidas por energía eléctrica, corriente alterna 380 volts, 50 ciclos. Como la sección de chancado y muestreo debe trabajar independiente del resto de la instalación, habrá que disponer los motores separados.

En algunos lugares en que se instalarán las plantas se dispone de energía eléctrica que se puede comprar; en los demás centros mineros se montarán plantas generadoras de fuerza eléctrica anexas a las de beneficio. Por ellas se piden propuestas separadas de las presentes.

Los motores eléctricos deben ser de construcción robusta y protegidos contra el polvo y la humedad. Cada una debe tener un amperómetro para controlar el consumo de energía.

PROVISION DE AGUA

En casi todos los lugares en que se instalarán las plantas, el terreno es más o menos horizontal, y el agua habrá que bombearla de algún pozo o vertiente subterránea. Las regiones son deshabitadas sin ninguna clase de vivienda, de modo que la planta será la primer manifestación de vida urbana.

Cada planta se instalará lo más cerca del pozo de agua. Para ahorrar una armazón independiente para un estanque de agua, se aprovechará la estructura de la planta para colocarlo en la parte alta. Deberá tener una capacidad de 30 mts.³

CUIDADO DE LA PLANTA

Como se ha dicho, estas plantas se montarán en lugares deshabitados, donde no se justifica construir desde un comienzo habitaciones, sino campamentos.

Cada instalación estará a cargo de una persona especializada responsable de ella que deberá vivir ahí mismo. Para ello habrá que construir un camarote en la parte alta, como se indica en el plano. Este camarote debería estar aislado del frío y calor por paredes, piso y techo apropiados.

ESTRUCTURA METALICA

Será de perfiles normales de acero calculados para resistir las cargas del mineral en la

tolva, unas 40 toneladas del estanque de agua, de 30 toneladas y las maquinarias.

Como estas plantas deberán poder trasladarse con facilidad, se dará la mayor importancia al peso mínimo de la estructura metálica compatible con la resistencia a las cargas estáticas y a las vibraciones que producirán las maquinarias. Se procurará que la dimensión máxima de las vigas no sea mayor de 4 metros y que los ensambles sean dispuestos de tal forma que para la armadura se requiera el menor número de pernos y ningún remache. Las uniones deberán marcarse con números bien visibles pintados de un color que se destaque para que no haya posibilidad de equivocaciones en la armadura de la instalación.

Para los pisos se podrán proveer planchas livianas de hierro dulce o acero con estrías en relieve para evitar el resbalamiento. El cierre de los costados y el techo se podrá hacer con planchas de hierro acanalado galvanizado. Las ventanas serán de marcos de acero con "celloglass" en vez de vidrio. Las puertas serán del tipo de corredera sobre un riel por la parte exterior de la armadura.

La tolva para los minerales se revestirá con planchas de hierro apernadas a la estructura, lo mismo que los elevadores, intercalando en las uniones ajustes que impidan la filtración de polvo.

Las escaleras y descansos serán de tubos metálicos con peldaños de planchas perforadas fácilmente desarmables por el estilo de las escaleras de emergencia.

La instalación de la estructura metálica deberá poder hacerse en cualquier terreno horizontal, apoyando las vigas básicas en pequeños machones de concreto enterrados a flor de tierra. Las partes inferiores de los elevadores deberán quedar apernadas a la estructura para que no sea indispensable una fundación especial. Deberá bastar una simple excavación en el terreno para dejar el espacio necesario para la instalación.

Todas las fundaciones de las maquinarias pesadas, como la chancadora, el molino, la máquina de flotación, etc., deberán hacerse de piezas metálicas apernadas a las vigas básicas. El propósito es el de evitar en lo posible la construcción de fundaciones de concreto que quedarían inservibles en el caso de traslado de la planta.

CHANCADORA

Será del tipo Blake o Dodge, capaz de hacer todo el trabajo en diez horas. El tamaño del

mineral que se entregará es el que resulta de un escogido a mano, en trozos no mayores de cubos de 4". El producto que deberán entregar las chancadoras no deberá ser mayor de $\frac{1}{2}$ ".

Se dará preferencia a aquellas construcciones que tengan el mínimo de peso en relación con su capacidad y resistencia, por lo cual deberán ser de acero.

La chancadora irá montada sobre la prolongación de las vigas básicas de los elevadores en tal forma que el producto triturado pase fácilmente por un conducto a la parte inferior del elevador. En este punto se instalará un dispositivo de aspiración del polvo fino, que se podrá alejar de la planta en caso que no contenga leyes de oro aprovechables, o que se podrá condensar en un ciclón para agregarlo a los minerales en la tolva.

Como variante de la chancadora Blake indicada se estudiará el empleo de una chancadora giratoria con los nuevos tipos de conos cóncavos curvos (Bell head and concaves). La mayor altura de alimentación se puede compensar bajando la parte inferior del elevador de chancado, o haciendo una plataforma de carga que se nivelaría con el terreno por medio de una rampa.

Esta chancadora deberá asegurar la entrega de un producto no superior a $\frac{1}{2}$ " partiendo de una alimentación de 4". Podrá ser movida por un motor eléctrico con cables múltiples o directamente acoplado. En el presupuesto se cotizarán ambas chancadoras separadamente y se indicarán las ventajas y desventajas de cada solución.

ELEVADOR DE CHANCADO

Será del tipo vertical y de capacidad suficiente para elevar todo el producto que sea capaz de triturar la chancadora. Se procurará que el tamaño de los capachos sea el mismo de los del elevador de pulpa. La correa debe ser con cubierta de goma de $\frac{1}{8}$ " lado carga y $\frac{1}{16}$ " lado vacío. La impulsión será por un pequeño contraeje con piñón y engranaje.

MUESTREADORES AUTOMATICOS

Como se ha explicado, la operación de muestreo debe hacerse con rapidez en presencia del minero y la partida respectiva debe quedar depositada durante el tiempo que se demore el análisis y la liquidación. Sólo entonces se podrá disponer de los minerales para el beneficio.

El término medio de las entregas individua-

les no es superior a cinco toneladas. Por esta razón se proyectan diez pequeñas tolvas metálicas, que en conjunto deben tener una capacidad en un 50% superior a la de beneficio de la planta.

En el plano se indica la disposición de la planta de muestreo y el comienzo de las tolvas de almacenamiento. No se ha indicado el espacio para formar acopios, que se encontrará en la prolongación del muelle, unos 20 mts. más allá de la última tolva.

Las operaciones de recepción y de muestreo se efectuarán en la siguiente forma: El mineral puede llegar en sacos o costales por tropas de mulas, o a granel en camiones. Para comenzar, se hace funcionar el chancador, elevador, etc. limpiando bien los muestreadores, y la tolva y carro del muelle. La partida de minerales será alimentada a mano al chancador. Como cada muestreador saca un 10% del total, la muestra definitiva que pasa a la tolva de la muestrera será el 1%. El mineral, junto con el sobrante de las muestras cae a la tolva intermedia, la que alimenta al carro del muelle.

La pesadura se efectúa a medida que se vaya llenando un carro y pase por la romana antes de vaciar el mineral a una tolva determinada. La romana se ha colocado en este lugar para evitar las pérdidas en polvo, etc., que se producen en la chancadura, etc.

Para llenar la tolva de la planta se usará el mismo elevador y se deberá poder remuestrear estos minerales con la misma instalación de muestreo. El mineral es llevado al elevador por un carro que corre frente a las tolvas de almacenamiento y del acopio de minerales. Se instalará otra romana frente al punto donde se vacía el carro al buzón del elevador, para controlar directamente el peso del mineral que vaya al beneficio. Esta medida es indispensable, pues la Planta debe trabajar independiente de la sección Compra de Minerales, y ella debe controlar los minerales que le entregue la última.

La muestra de cada lote, que cae a la tolva en la sala de muestra, se muele a la vista del minero, en una chancadora "Chipmunk", se cuartea en un riffle, pulveriza en un molino "Braun", se tamiza por un harnero de 200 mallas en un dispositivo "Ro-Tap", repasando en una plancha con moledor el producto más grueso hasta que la cantidad reglamentaria haya pasado por la malla indicada, y se hayan hecho los cinco paquetes de costumbre. La máquina "Ro-Tap" traerá los siguientes tamices "Tyler" 48, 65, 80, 100, uno de cada uno, 120, 150, 200 dos de cada uno.

DISPOSICION DE LA PLANTA

Como se indica en el plano, se ha aprovechado el espacio debajo del estanque de agua en tres niveles. En el primero está instalado el molino de bolas, alimentador del molino, acondicionador y máquina de flotación con sus respectivos muestreadores de pulpa a la entrada y de relaves a la salida.

En el segundo nivel está el clasificador y las mesas fijas para mantas (corduroy strakes) y en el tercero se instalarán las mesas de amalgamación y la canaleta amalgamadora oscilante. El molino descarga su producto a través de un harnero cilíndrico al elevador de pulpa que levanta todo el material molido sobre el tercer nivel. Entre la descarga y las placas de amalgamación se instalará un muestreador de pulpa.

ALIMENTADOR DE MOLINO

Deberá ser del tipo de pared o similar con capacidad que se pueda variar de 30 hasta 50 toneladas en las 24 horas. Será movido por correa, desde el contraeje del molino o de otro eje que se proponga y tendrá polea fija y loca con dispositivo de traslación de la correa para ponerlo en marcha o paralizarlo.

Como dato ilustrativo se desea conocer el valor aproximado de un "Hardinge Constant Weight Feeder" de la misma capacidad indicada.

MOLINO DE BOLAS

Deberá ser un molino cilíndrico de descarga central sin diafragma, de capacidad para moler 25 a 35 toneladas de cuarzo extra duro hasta una fineza de 75% menos de 200 mallas. Según nuestra experiencia, las dimensiones del molino deben ser de 5'x5' por lo menos.

El alimentador del molino será del tipo de combinación, en que el mineral entre por el centro y las arenas del clasificador por el cucharón.

En el cuello de descarga se colocará un dispositivo de fácil adaptación, compuesto de un cono perforado con hoyos de $\frac{1}{2}$ ", cuya base cubra la boca de descarga, y de un harnero cilíndrico de 10 mallas por pulgada del mismo diámetro de la descarga del molino y de un largo suficiente para la clasificación y salida de la pulpa. El objeto es el de obtener una pulpa relativamente gruesa adaptada para la amalgamación. El "over-size" que se separará en muy pequeña cantidad se devolverá a mano al

alimentador del molino. Este dispositivo debe poder retirarse con facilidad para inspeccionar el interior del molino y para agregar las bolas que éste necesite para la molienda.

Se indicará detalladamente el número de piezas que compone un juego completo de corazas, su peso aproximado y valor C. I. F. puerto chileno. También se indicará el valor de un piñón y engranaje de repuesto.

El contraeje del molino se aprovechará para dar movimiento al alimentador de la tolva, elevador de pulpa, clasificador y canaleta amalgamadora oscilante. Todas estas maquinarias deberán tener polea fija y loca para poder detener la marcha de cualquiera. El contraeje será movido por un motor eléctrico por medio de una transmisión de cables múltiples en V que actúe sobre una polea con embrague de fricción.

Si se viera la conveniencia de mover independientemente del molino el elevador de pulpa, la canaleta amalgamadora y el clasificador, se proyectará un segundo contraeje con su motor eléctrico separado.

ELEVADOR DE PULPA

Será del tipo vertical, de igual construcción a la del elevador de chancado. La capacidad debe estar calculada para elevar todo el producto que entregue el molino, aunque fuera con un exceso de agua. La correa podrá tener una cubierta de goma de 1/16" por ambos lados y los capachos serán iguales a los del elevador de chancado.

El nivel de la alimentación estará por debajo del nivel del piso del molino, de modo que pueda utilizarse para elevar indistintamente la pulpa del molino o de la descarga del acondicionador o de la máquina de flotación. La descarga será a una altura que permita conducir la pulpa a las mesas de amalgamación intercalando un muestreador de pulpa (de cabeza).

MESAS CON PLANCHAS AMALGAMADORAS

Como se indica en el plano, se dispondrán dos series de mesas amalgamadoras paralelas, compuesta cada una de tres placas de cobre plateado de 3' a lo largo por 4' a lo ancho de la mesa, y dispuestas en cascada con un salto de unas 2". La construcción del armazón se hará de fierros ángulos fácilmente ensamblables, y que permita variar la inclinación del conjunto dentro de ciertos límites. Las placas de cobre deberán tener a lo menos una onza

de plata por pie cuadrado de superficie. La canaleta que traiga la pulpa del elevador pasará por el muestreador 12' y en seguida a un distribuidor que reparta la pulpa en partes iguales para cada una de las mesas. Se proporcionará cubiertas con rejilla metálica y cierres de seguridad para proteger a las placas contra el robo de amalgama.

CANALETA OSCILANTE DE AMALGAMACION

En vez de las trampas de mercurio ordinarias, se construirá un amalgamador oscilante cuya sección longitudinal se indica en el plano. Se compone de una canaleta, de plancha de hierro, de unos tres metros de largo y 0,6 metros de ancho, cuyo fondo tiene una suave inclinación hacia el extremo de la descarga, la que se interrumpe bruscamente cerca del extremo por una sección vertical que llega hasta el nivel primitivo del fondo, al extremo de la alimentación. Este fondo inclinado llevará una plancha de cobre plateada y amalgamada, que se podrá sacar fácilmente para cambiarla por otra semejante. Se entiende que el aparato deberá venir provisto de las dos planchas de cobre plateadas, provistas de manillas en los extremos para sacarlas con facilidad del fondo de la canaleta. En el punto más bajo de la canaleta se dejará un orificio de unas 2" de diámetro, cubierto por un tapón atornillado, que permita descargar la canaleta para cosechar el amalgama y mercurio que se escape debajo de las planchas de cobre.

La canaleta estará montada, a semejanza de las mesas concentradoras, sobre soportes flexibles de madera, y se moverá con una velocidad de 200 a 300 golpes por minuto por medio de un dispositivo oscilante que se emplea en las mesas indicadas.

Este aparato quedará instalado en la vertical del final de las mesas amalgamadoras y a un nivel que permita conducir cómodamente la pulpa de ambas mesas al extremo de alimentación. No importa que el aparato quede en un recorte entre ambos pisos, y se verá modo que se pueda transitar al rededor de las mesas de amalgamación sin tropezar en la canaleta oscilante. La descarga irá por una canaleta fija al piso inferior.

MESAS FIJAS PARA MANTAS

Con el objeto de recuperar el "rusty gold" o sea el oro que se haya liberado en la molienda y que no se amalgama y tampoco flota,

se instalarán dos mesas paralelas con bastante inclinación, de 1.20 de ancho por dos metros de largo. Se construirán de planchas de fierro de 1/4" de espesor. A ambos costados estarán limitadas por una sección vertical de 10 centímetros de alto, y una cubierta enrejada de poner y sacar, con dispositivos para colocar candados de seguridad.

Sobre estas mesas se colocará borlón, mantas de tejido de lana, cueros o terciopelo cruzado, lo que se buscará en el país. La alimentación de las mesas se hará desde la canaleta que viene del piso superior y se dispondrá de tal modo que pueda suspenderse el trabajo de cualquiera de las dos mesas, para retirar las mantas, haciendo pasar toda la pulpa por la otra. La descarga de estas mesas se conducirá al clasificador Dorr que quedará instalado frente a ellas como se indica en el plano. La inclinación de estas mesas deberá poder cambiarse desde 10° hasta 30° para ajustar el trabajo a la clase de mineral que se beneficie.

CLASIFICADOR

Debe ser del tipo Dorr, simplex, de capacidad de rebalse de 50 toneladas secas en 24 horas, a la dilución correspondiente. Recibirá la pulpa de las mesas, para descargar las arenas por un "chute" al alimentador del molino, y el rebalse por una tubería al acondicionador en el primer piso.

ACONDICIONADOR

Será del tipo de la "Denver" de 3'x3' movido por motor independiente, u otra construcción semejante, que permita un tiempo de contacto de la pulpa con los reactivos de flotación a lo menos de 15 minutos.

ALIMENTADORES DE REACTIVOS

Se proporcionarán tres para reactivos líquidos, del tipo más sencillo.

MAQUINA DE FLOTACION

Será del tipo Fahrenwald, de sub-aereación, movida por motores eléctricos, de seis celdas N.º 18.

MUESTREADORES DE PULPA

Serán del tipo movidos por un chorro de agua, que se intercalan en una canaleta que conduce la pulpa, produciendo una caída de

ella, la que periódicamente es cortada por el muestreador que conduce la muestra a un recipiente. Estos muestreadores se instalarán en los siguientes puntos:

- 1) A la descarga del elevador de pulpa (muestra de cabeza).
- 2) A la descarga de la canaleta oscilante.
- 3) Entre el acondicionador y la máquina de flotación.
- 4) A la salida de los relaves de la flotación.
- 5) A la salida de la canaleta de los concentrados.

SERVICIO DE AGUA

El agua será bombeada desde algún pozo al estanque principal. Desde allí se bajarán las cañerías necesarias para el servicio de la sección de amalgamación, para la regadera del clasificador, el molino, acondicionador, y llaves para colocar mangueras para las necesidades del beneficio.

ALUMBRADO ELECTRICO

Para el trabajo nocturno se ubicarán lamparillas eléctricas impermeables en los puntos más indicados de cada nivel para el control del trabajo de las maquinarias. Los conductores serán llevados por tubos de acero.

BOMBA PARA AGUA

Casi todas las plantas se instalarán en lugares en que el agua sólo se encuentra en el subsuelo y habrá que recurrir a bombas. Para adoptar un solo tipo de bomba, se tomará como base una elevación de bombeo de 50 metros verticales con una capacidad de 15 metros cúbicos por hora. Se elegirá una bomba de tres escalonamientos para cañería de impulsión de 2" que se moverá por un motor eléctrico por medio de una transmisión de correas múltiples en V. El motor será a lo menos de 15 HP y se tendrá un juego de poleas que permita variar el número de revoluciones de la bomba respecto del motor usando las mismas correas y dispositivo tensor. El motor y la bomba irán montados en un armazón metálico que permita efectuar el cambio de las poleas y cables con facilidad. El motor debe ser protegido contra la humedad, de corriente alterna 380 Volts. Se proporcionarán unos 70 metros de cañerías de 2" con flanges o uniones Vitulic, una válvula de retención para el chu-

pador de la bomba, y llave para cebarla y descargar la columna de agua en el momento de la partida.

ACCESORIOS

Cada planta deberá traer un equipo completo de herramientas para poder hacer los cambios de las corazas y toda clase de ajustes. Estas herramientas se montarán en una caja-armario en que cada una tenga un lugar señalado por una silueta de un color vivo, que llame la atención cuando la herramienta no está en su lugar.

Se proporcionará para cada planta un estuche La Motte para determinaciones rápidas de pH entre 5,2 a 13 con su "color chart" correspondiente.

La cabina en que habitará el operador se proveerá de los artefactos metálicos que se indican en el croquis, que son:

Un sommier de plaza y media.

Una consola vedor.

Una consola escritorio, frente a la ventana.

Un estante para libros y ropa, dejando al centro un lugar para una caja de seguridad de unos 40 cm. de arista.

Un lavatorio de fierro esmaltado y una consola para útiles de toilette.

Todos estos artefactos serán de lo más sencillo, de planchas de fierro esmaltadas, lo más livianas y que se puedan instalar con facilidad. Para aislar el cuarto contra el frío y el calor se podrán usar planchas de cemento asbesto en los costados, cielo y piso. En este último también se puede colocar linoleum.

Se tendrá cuidado que las puertas se puedan cerrar con chapas con candados de seguridad.

El estanque de agua llevará un flotador y una escala al lado exterior que marque los metros cúbicos del agua. Llevará un tubo de rebalse para evitar que en un caso se derrame el agua en todo el contorno.

Para recibir los concentrados se harán estanques de cemento y cancha en el terreno.



LA PRODUCCION MUNDIAL DE ORO AUMENTA ⁽¹⁾

por

S. D. STRAUSS

Cuando Gran Bretaña abandonó el talón de oro en Septiembre de 1931, se comentaba la posibilidad de que el oro perdiera su valor, y en la suposición de que las demás naciones siguieran el ejemplo de ese Imperio, las acciones de las compañías mineras de oro comenzaron a transarse en forma inusitada, ante el temor de que llegaran a perder su valor. Estos temores no tenían fundamento, porque aunque el oro perdiera su valor en el comercio interno de un país, no puede por ahora ser reemplazado en las operaciones internacionales. Las naciones que han abandonado el padrón de oro esperan volver a establecerlo y, de consiguiente, las minas de oro tienen asegurado un mercado ilimitado y a un precio fijo para toda su producción. La minería del oro constituye hoy día una industria próspera que se expande más y más. Las compañías auríferas dan mayores dividendos; se desarrollan nuevas minas; se construyen nuevas instalaciones para explotarlas y se ocupan cientos de miles de obreros en ellas.

La producción de oro continúa aumentando, hecho que debe considerarse como el más importante para el restablecimiento económico en una época como la presente, en que el comercio internacional se halla paralizado. Este aumento de producción no sólo significa una disminución de la cesantía y nuevas ganancias que entrarán a la circulación, sino también una mayor acumulación de oro, que es la base metálica en que descansan los sistemas monetarios del mundo. En los dos últimos años se han hecho pronósticos alarmantes sobre la disminución de la producción de oro, la cual impediría la expansión industrial. Se ha calculado que se necesita un aumento anual de 2 por ciento en la producción de oro

para mantener el crecimiento actual de los negocios. En 1931 se produjo por lo menos 1.000.000 de onzas o 5% más, que en 1930. En 1932 habrá un nuevo aumento y su producción probablemente excederá a la de 1915, año en que se llegó al máximo hasta ahora alcanzado, de 22.737.520 onzas.

Aunque, como se ha dicho, el sistema monetario del mundo descansa en el oro, hay dos países importantes cuya moneda tiene por base la plata y muchos otros se han visto obligados últimamente a suspender el régimen de oro. Sin embargo, esto no significa que esas naciones consideren que el oro no tiene valor. Al contrario, el valor del oro ha aumentado en moneda de papel y el interés por adquirirlo aumenta. El comercio internacional continúa haciéndose sobre la base del oro y los pagos se efectúan en oro.

Se ha discutido tanto sobre el oro en los últimos tiempos, que parece innecesario repetir lo que a su importancia concierne.

Los países que tienen moneda de oro le fijan un valor que corresponde a cierto peso de oro fino, y para mantener este valor necesitan contar con las cantidades necesarias de este metal. El oro en sí mismo no se usa en las operaciones comerciales sino que se reemplaza por el papel moneda que es más cómodo para manejar, y un país puede hacer emisiones de papel moneda equivalente a dos o tres veces el valor de su reserva de oro. Además, el empleo de cheques, letras, bonos y otros expedientes bancarios hacen posible aumentar el volumen de los negocios a límites que no podrían alcanzarse con el empleo directo del oro. Se estima en 11.000.000.000 a 12.000.000.000 de dólares (\$ U. S. A.), el valor del oro existente en el mundo para garantizar las emisiones monetarias. El volumen mundial de los negocios es, sin embargo, aun en tiempos de depresión, probablemente veinte veces mayor.

De la producción de oro, solo una parte pasa a aumentar las reservas monetarias del mundo; otra parte, la absorben la industria y las

(1) Traducción del Engineering and Mining Journal de Abril de 1932.

artes, y, en fin, el resto lo toman los países del Oriente. La India solamente ha estado importando alrededor de 3.000.000 de onzas anualmente, es decir el 15 por ciento de la producción, en los últimos 30 años. Este oro se oculta y retira de la circulación, y por lo que concierne a la estructura financiera mundial debe considerarse como si nunca se hubiera extraído de las minas. Se calcula que el 60 por ciento de la producción anual de oro queda disponible para su acuñación como moneda.

Si toda la nueva producción de oro entrara a formar parte de las reservas monetarias, no tendríamos actualmente en los países occidentales las dificultades monetarias que estos países experimentan. La crisis ha tenido un efecto saludable en el uso del oro, y así ya la industria ha tenido un menor consumo de 10 por ciento, entre 1929 y 1930. En 1931 esta disminución indudablemente fué mayor.

Además, a causa del menor precio de la materia prima y de la disminución consiguiente en la balanza comercial de la India, la cantidad de oro retenida por este país en 1930 se redujo, y las importaciones del metal decayeron en 15 por ciento en el año indicado. Si para usos monetarios quedó disponible en 1929 el 60 por ciento de la producción, es probable que esta cifra aumente a 75 por ciento en 1930 y a no menos de 70 a 75 por ciento en 1931.

India abandonó el talón de oro al mismo tiempo que Gran Bretaña, en Septiembre de 1931. En ese entonces esta medida se consideró como un mal necesario; pero sus consecuencias pueden producir un gran resurgimiento del comercio. El abandono del talón de oro ha tenido como resultado el descubrimiento de un enorme depósito de oro. Desde el mes de Septiembre han entrado a la circulación alrededor de 7.000.000 de onzas de oro que estaban inmovilizadas o escondidas en la India y en objetos de arte. En efecto, con el abandono del talón de oro, su precio subió en Gran Bretaña, de 84s. 10d. por onza a 110 y 120s. en moneda depreciada. Al principio este aumento de precio no tuvo especial significado, pero poco a poco los tenedores de objetos de oro se dieron cuenta de que podían venderlos a un precio nominalmente superior a su valor intrínseco. Los precios al por menor no subieron apreciablemente en Inglaterra y en la India y con 110s. se podía comprar más que con 84s. en Septiembre. Los compradores de oro en lingotes de Bombay han estado comprando en las provincias más ricas de la India enormes cantidades de oro en forma de joyas, y de monedas

a precios que para los vendedores resultan mucho más altos que los que ellos pagaron. De esta manera, ya se han exportado de la India alrededor de £ 41.000.000 y en Inglaterra misma se han obtenido otras £ 5.000.000.

Este movimiento de oro tendrá que terminar, porque la Gran Bretaña y la India tendrán que volver al régimen monetario de oro, tal vez a un nivel más bajo que anteriormente o porque de lo contrario los precios al por menor se elevarán poco a poco hasta que al fin ya no habrá ventaja en vender oro para recibir en pago moneda depreciada. En cualquiera de ambos casos esta corriente de oro tendrá que terminar. Però, no obstante, la circulación de estos 7.000.000 de onzas constituyen una contribución muy importante, y la expectativa de que un mayor porcentaje de la nueva producción se destinará a reservas monetarias en el futuro, estimulará la industria.

Ya se ha dicho que 1932 probablemente sea el año de mayor producción de oro habida hasta ahora. ¿Qué base hay para hacer esta suposición? En 1931 la producción llegó a 21.300.000 de onzas, de modo que para batir un récord, el aumento de producción en 1932 debería ser de 1.450.000 de onzas, es decir alrededor de 7 por ciento. ¿De donde vendrá este aumento?

Sud Africa, con su notable distrito minero del Witwatersrand disminuyó un poco el porcentaje de su producción con respecto a la producción mundial en el año 1930, comparado con 1931. Sin embargo tuvo un aumento de 155.000 onzas llegando a un total de 10.874.145 onzas, que fué el 51 por ciento de la producción mundial, mientras que en 1930, fué de 53 por ciento. Se han hecho muchas predicciones sobre la producción del Witwatersrand, la que se dice no podrá prolongarse por largo tiempo. Sin embargo últimamente cada año se ha producido un nuevo aumento. En los dos primeros meses de 1932 su producción llegó a 1.850.000 onzas y en esta proporción la producción del año llegaría a 11.100.000 onzas, o sea 225.000 onzas más que en 1931. Hay muchas razones para estimar que este aumento continuará. La obra de mano es abundante y los trabajos de desarrollo han aumentado en muchas minas durante los dos años últimos, de manera que éstas están en situación de aumentar su producción.

Es cierto que algunas minas del Rand se aproximan rápidamente al fin de su vida. La mina Meyer & Charlton probablemente suspenderá sus trabajos a fines de este año y otras se agotarán dentro de tres o cuatro años más.

En cambio, dos nuevas minas han entrado en producción, Daggafontein y East Geduld, las cuales aún no han llegado a su mayor desarrollo. Ambas producirán 500.000 onzas al año. Los reconocimientos en la gran mina Randfontein—la mayor de la región en cuanto a superficie—han sido favorables y es probable que su producción exceda a la de Crown Mines y Government Gold Mining Areas, que hoy son las principales. En tal caso, la producción de la mina citada llegaría a 400.000 onzas anuales.

PRODUCCION MUNDIAL DE ORO EN 1930
Y 1931. EN ONZAS.

País	1930	1931
Sud Africa	10.719.760	10.874.145
Canadá	2.102.068	2.679.728
Estados Unidos (b) ..	2.100.395	2.191.881
Rusia	932.350	1.000.000 (a)
Méjico	668.977	650.000 (a)
Australia	466.435	591.742
Sud Rhodesia..	547.630	532.111
Japón (c).....	388.085	425.000 (a)
India	328.242	329.673
Africa Occidental Bri- tánica	248.491	260.000 (a)
Congo Belga.....	194.154	240.000
Islas Filipinas.....	185.208	174.000
Nueva Zelandia.....	120.542	135.097
Brasil	123.161	115.473
Suecia	60.000	90.000
Otros países	964.512	1.011.150
Total	20.150.000	21.300.000

La cuestión que ha preocupado más últimamente a los productores de Sud Africa es si el país mantendrá o no el talón monetario de oro. Sud Africa es el único país del Imperio Británico que mantiene la moneda de oro, lo que significa que la libra esterlina vale en Sud Africa USA \$ 4.86 mientras que la libra inglesa fluctúa alrededor de USA \$ 3.70. El intercambio entre Sud Africa y las demás colonias británicas ha disminuído seriamente y los exportadores de ese país se encuentran en dificultades porque su costo de producción es más alto que en las demás colonias. La mina de cobre Messina, por ejemplo, no dis-

fruta de las ventajas de Roan Antelope en Nor-Rhodesia.

Con el abandono del talón de oro no sólo se beneficiarían los agricultores y la minería en general, sino también y muy especialmente las minas de oro del Rand. Se ha calculado que una reducción de 2s. en el costo de la tonelada extendería la vida de las minas del Rand en 30 por ciento y que con una reducción de 4s. la vida de estas minas se duplicaría. De esta manera haría cuenta explotar enormes toneladas de minerales de baja ley que existen en las minas en actual explotación. El abandono del talón de oro produciría inmediatamente este efecto. El otro argumento que hay para dar este paso es que en las condiciones actuales no pueden conseguirse capitales para desarrollar nuevas minas. Los inversionistas ingleses prefieren colocar su dinero en Africa Occidental o en Australia, países de moneda depreciada, porque en Sud Africa una libra inglesa vale ahora solamente alrededor de 15 chelines. Se reconocen actualmente terrenos al Sur del Far East Rand y al Occidente del West Rand que algún día probablemente entrarán en producción. El abandono del talón de oro haría más fácil la obtención de capitales con este objeto.

Por otra parte, se dice que la disminución del costo producida por el advenimiento del papel moneda sería sólo transitoria, porque los salarios y los materiales subirían. Algún tiempo transcurrirá todavía antes de que puedan explorarse los minerales de baja ley y para esa época los costos otra vez habrán vuelto a subir. Además, Sud Africa, como el primer productor de oro en el mundo, tiene mucho que ganando el ejemplo del empleo del oro como moneda. Si los demás países abandonaran la moneda de oro y se encontrara un medio de sustituirlo, el oro perdería su valor. En todo caso, el hecho es que la reducción del costo de producción en Sud Africa por el abandono de la moneda de oro sería sólo transitoria. Esta reducción del costo debe hacerse por medio de verdaderas economías.

El mayor aumento de producción de oro en 1931 correspondió al Canadá, y este aumento fué de 575.000 onzas. Canadá es ahora con seguridad el segundo productor de oro del mundo; en 1931 produjo el 12,5 por ciento contra 10,3 por ciento en 1930; pero en 1932 este aumento no será tan grande. Las grandes minas de Kirkland Lake y Porcupine sólo mantendrán su producción. Algunas minas importantes aumentarán su producción, como las de O'Brien, Ashley, Moss, San Antonio,

(a) Aproximado. (b) No incluye Islas Filipinas.
(c) No incluye Corea (Chosen).

LAS PRINCIPALES MINAS DE ORO DEL MUNDO POR ORDEN DE PRODUCCION

NOMBRE	Ubicación	1931 Producción		1930 Producción		Dividendos	
		Onzas de oro	Tons. mine- rales	Onzas de oro	Tons. mine- rales	1931	1930
Government Gold (a).....	Union of S. A.	1.129.872	2.435.000	1.007.095	2.438.000	£ 1.260.000	£ 1.260.000
Crown Mines (a).....	Union of S. A.	986.329	3.136.000	924.298	2.905.000	£ 660.144	£ 636.567
New Modderfontein (a)	Union of S. A.	805.560	1.965.000	862.506	1.879.000	£ 1.610.000	£ 1.855.000
Randfontein (a)	Union of S. A.	745.313	2.751.000	652.606	2.573.000	£ 101.589	None
Lake Shore (b).....	Canada	533.757	816.580	378.690	550.501	\$ 4.800.000	\$ 3.000.000
East Rand Pty. (a)	Union of S. A.	501.085	1.865.200	491.095	1.951.325	£ 75.000	None
Hollinger (b)	Canada	487.123	1.640.705	494.531	1.625.868	\$ 3.444.000	\$ 3.444.000
New State Areas (a)	Union of S. A...	479.205	958.000	445.938	930.000	£ 976.621	£ 891.348
Homestake Mining (c).....	United States	432.381	1.403.939	406.000	1.364.456	\$ 2.122.302	\$ 2.009.280
Brakpan Mines (a)	Union of S. A.	414.539	1.138.500	391.852	1.040.200	£ 408.000	£ 446.250
Springs (a)	Union of S. A...	413.688	843.000	408.250	836.700	£ 581.250	£ 562.500
Sub Nigel (a)	Union of S. A.	352.624	410.700	304.915	357.200	£ 487.500	£ 375.000
Robinson Deep (a).....	Union of S. A...	334.457	1.158.000	365.781	1.339.000	£ 155.052	£ 132.180
Geduld Proprietary (a).....	Union of S. A.	323.616	1.012.000	322.884	1.011.000	£ 493.039	£ 474.778
Langlaagte Estates (a).....	Union of S. A.	317.659	943.000	326.412	961.500	£ 303.966	£ 303.966
Teck-Hughes (b)	Canada	294.422	444.410	260.774	338.555	£ 3.118.144	\$ 2.872.286
West Rand Consolidated.....	Union of S. A.	287.225	1.066.000	290.671	1.087.000	None	None
Consolidated Main Reef (a)	Union of S. A.	271.140	795.000	258.856	733.900	£ 151.542	£ 121.234
Van Ryn Deep (a)	Union of S. A.	268.940	753.000	297.602	771.000	£ 299.223	£ 359.068
Modder Deep (a)	Union of S. A...	268.790	533.800	275.251	530.400	£ 600.000	£ 650.000
Modder B (a).....	Union of S. A.	264.895	887.000	293.517	840.000	£ 420.000	£ 560.000
City Deep (a).....	Union of S. A.	264.018	1.021.000	3 06.425	1.157.500	None	None
Simmer & Jack (a)	Union of S. A.	262.548	926.800	250.485	916.700	£ 41.667	£ 31.250
Modder East (a)	Union of S. A.	255.908	865.500	242.149	833.000	£ 186.161	£ 186.161
Noranda Mines (cn).....	Canada	253.363	1.012.005	117.258	733.971	\$ 1.119.886	\$ 5.599.430
Nourse Mines (a)	Union of S. A.	248.329	827.600	223.198	760.700	£ 58.774	£ 48.979
McIntyre-Porcupine (c)	Canada	229.413	617.425	225.786	565.510	\$ 798.000	\$ 798.000
West Springs (a)	Union of S. A.	210.498	851.800	218.054	815.800	£ 134.475	£ 179.300
Geldenhuis (a)	Union of S. A...	198.843	861.900	176.236	811.900	£ 56.666	£ 49.583
Durban Roodepoort (a)	Union of S. A.	183.020	565.200	172.562	520.000	£ 56.250	£ 28.125

Alaska Juneau (c)	United States	178.532	4.162.350	163.312	3.924.460	\$	584.950	None
Ashanti Goldfields (d)	Gold Coast	172.683	147.104	151.666	129.379	£	337.500	£ 250.000
Kilo-Moto Gold (e)	Belgian Congo	170.003	(f)	147.799	(f)	£	19.431.267	fr. (e)
Dome Mines (c)	Canada	169.686	542.600	37.416	67.600	\$	953.334	\$ 953.334
Rose Deep (a)	Union of S. A.	153.028	741.500	155.841	733.400	£	16.577	£ 33.150
Witwatersrand Gold (a)	Union of S. A.	146.423	717.500	145.355	659.500	£	23.481	£ 46.962
Lake View & Star	Australia	143.493	231.873	132.578	157.693	None	None	None
Wright-Hargreaves (c)	Canada	140.520	266.352	117.455	220.432	\$	825.000	None
New Kleinfontein	Union of S. A.	124.782	611.200	135.192	619.200	None	None	None
Cam & Motor (d)	Rhodesia	123.339	293.000	128.656	285.000	£	150.000	£ 132.500
Van Ryn Estate (a)	Union of S. A.	122.488	530.500	119.024	496.000	£	31.250	£ 25.000
St. John del Rey (d)	Brazil	115.473	221.800	123.161	226.800	£	67.598	£ 81.186
Witwatersrand Deep	Union of S. A.	103.767	442.900	113.906	498.000	None	None	None
Mysore Gold (d)	India	96.042	182.731	101.904	190.829	£	43.005	£ 76.250
Empire Star (c)	United States	96.000	(g) 214.734	79.800	177.503	\$	95.000	None
Luipaards Wlei	Union of S. A.	94.471	374.500	85.634	337.500	None	None	None
Phelps Dodge (cq)	United States	90.720	(l) 63.392	63.392	(l) \$	4.210.89.	\$	7.685.314
Premier Gold (ch)	Canada	82.394	242.317	90.084	256.836	\$	635.713	\$ 1.050.773
Benguet Consolidated (c)	Philippines	80.608	112.524	85.799	114.786	\$	850.000	\$ 1.200.000
Nundydroog (d)	India	79.836	123.039	78.746	127.144	£	63.675	£ 70.750
Boliden	Sweden	78.200	90.057	56.900	69.797	None	None	None
Waihi Gold (dh)	New Zealand	75.468	223.722	78.680	220.984	£	95.181	£ 95.181
Great Boulder Pty. (d)	Australia	73.904	120.140	65.420	91.429	£	21.875	£ 21.875
Natomas Dredging	United States	70.000	(g) (l) 66.251	66.251	14.901.143	(i)	None	None
Balatoc Mining (c)	Philippines	68.085	57.675	61.001	52.577	\$	675.000	\$ 400.000
Globe & Phoenix (d)	Rhodesia	65.865	72.512	65.961	72.297	None	80.000	80.000
Champion Reef (d)	India	65.719	98.930	62.661	91.545	None	26.000	32.500
Ooregum (d)	India	63.023	135.095	63.700	143.761	None	6.000	53.000
Transvaal Gold (a)	Union of S. A.	60.295	190.216	58.544	178.004	None	21.449	14.299
Wiluna Gold	Australia	58.898	215.833	None	None	None	None	None
East Geduld	Union of S. A.	56.003	231.700	None	None	None	None	None
Oriental Consolidated (c)	Chosen	54.987	(l) 50.204	50.204	208.366	\$	429.390	\$ 214.695
Meyer & Charlton	Union of S. A.	49.080	206.120	53.086	213.400	None	None	None
Eureka Standard (c)	United States	48.207	36.622	30.541	28.457	\$	179.951	\$ 89.975
Yuba Consolidated (j)	United States	47.006	14.446.498(i)	60.212	17.222.691	(i)	(l)	(l)

NOMBRE	Ubicación	1931 Producción		1930 Producción		Dividendos	
		Onzas de oro	Tons. mine- rales	Onzas de oro	Tons. mine- rales	1931	1930
Boulder Perseverance	Australia	45.500	84.270	42.101	79.319	None	None
South Kalgurli (d)	Australia	44.900	101.171	34.281	59.134	£ 31.125	£ 31.125
Sylvanite Gold (c)	Canada	43.437	91.621	38.303	81.213	\$ 131.980	\$ 65.590
Taquah & Abosso (d)	Gold Coast	42.922	120.053	44.946	118.589	£ 24.125	24.125
Wanderer Consolidated	Rhodesia	42.248	(1)	44.580	(1)	None	None
Sons of Gwalia	Australia	41.900	150.564(o)	38.197	155.894	(o) None	None
Howey Gold	Canada	41.702	211.552	22.147	110.438	None	None
Chosen Corporation (k)	Chosen	39.349	115.100	32.900	112.500	None	None
Cresson Consolidated (c)	United States	38.385	80.479	32.337	79.347	\$ 48.800	\$ 97.600
Loney Reef (d)	Rhodesia	38.264	255.675(o)	45.937	255.800	(o) 57.859	\$ 57.859
Frontino Gold (dk)	Colombia	37.130	36.140	18.492	24.380	£ 7.688	2.939
Grand Lacs Africains (e).....	Belgian Congo	36.940	(1)	31.282	(1)	fr. 1.400.000	(e)
Coniaurum	Canada	36.278	130.585	35.664	122.972	None	None
Siscoe Gold	Canada	35.936	55.675	17.768	33.744	(m)	None
Idaho-Maryland	United States	33.400(g)	54.000(g)	12.146	19.452	None	None
Rezende Mines (d)	Rhodesia..	32.557	76.400	32.300	76.400	37.500	32.813
Shenandoah-Dives	United States	30.561	170.795	17.753	100.141	None	None
Pioneer Gold (b)	Canada	30.000	34.000	16.930	30.000	\$ 155.840	None
Kirkland Lake Gold	Canada	28.315	52.628	25.764	52.106	None	None
Elkoro Mines.....	United States	28.000(g)	(1)	25.959	57.539	None	None
Sherwood Star (d)	Rhodesia..	27.450	55.200	35.746	(1)	£ 30.000	£ 30.000
Balaghat Gold	India	25.835	41.850	22.256	39.200	None	None

a) Paga dividendos en £ de Sud Africa, que todavía valen U. S. A. \$ 4.86.

b) Paga dividendos en dollars canadienses que desde Septiembre de 1913, han oscilado entre 85c. y 90c. moneda de Estados Unidos.

c) Paga dividendos en moneda de Estados Unidos.

d) Paga dividendos en £ inglesas, que, desde Septiembre de 1931, han fluctuado entre \$ 3.40 y \$ 3.90.

e) Paga dividendos en francos belgas que valen 2.78c. moneda de los Estados Unidos. Datos del año anterior, no disponibles.

f) Explota lavaderos y minas y no se puede dar el tonelaje.

g) No hay datos oficiales. Aproximado.

h) Es también un importante productor de plata, pero su mayor valor corresponde al oro.

i) Yards cúbicas dragadas.

j) Años terminados en 28 de Febrero de 1930 y 1931.

k) Años terminados en 30 de Junio de 1930 y 1931.

l) No hay datos.

m) Dividendo inicial de 4c. por acción sobre 4.000.000 de acciones pagado en Marzo de 1932 con las utilidades de 1931

n) Es también un productor importante de cobre, pero en 1931 fué el oro el producto más valioso.

o) Minerales y relaves beneficiados.

q) Al comienzo fué un productor de cobre; las cifras incluyen los datos estadísticos de Calumet & Arizona.

Lorne y Bussiere. Ninguna de ellas es de gran magnitud, pero su producción conjunta es de más o menos 100.000 onzas.

En Quebec, en la mina Beattie se está instalando una planta de beneficio, pero aún no se puede decir cuando entrará a producir. La primera unidad será de 1,000 toneladas diarias y con una recuperación de USA \$ 3 por tonelada, la producción anual será superior a 50.000 onzas. La mina de Siscoe, Quebec, contribuirá a aumentar la producción notablemente. Se ha descubierto también grandes cantidades de minerales de cobre con oro en la mina Noranda, mina que produce actualmente 250.000 onzas por año.

En British Columbia la mina Pioneer triplicará su planta, y si se mantiene la ley de sus minerales, esta mina tendrá una producción como la de Ashanti en Africa Occidental y como la de Balatoc en Filipinas. Su producción llegará a 120.000 onzas, con un aumento de 80.000 onzas. Se ha descubierto mineral de alta ley en la mina Hecla's Unión, por lo que su producción aumentará a lo menos temporalmente. La mina Premier, principal productora de British Columbia, aumentará su producción en 1932, pero si no se encuentran más minerales este aumento no se mantendrá. Nuevos trabajos en lavaderos también se espera que acrecienten la producción.

En resumen, es probable que la producción de Canadá sea este año alrededor de 3.000.000 de onzas, lo que significaría un aumento de 320.000 onzas.

En Estados Unidos la producción de oro tiende a disminuir. Sin embargo, contribuye a la producción mundial con el 10 por ciento, y en los dos últimos años ha aumentado el oro que produce, habiendo excedido en 1931 a la producción desde 1925. Los minerales combinados con otros metales produjeron 250.000 onzas en 1931 mientras que en 1929 esta producción llegó a 500.000. En otros términos, las minas de oro han aumentado su producción en más de 250.000 onzas.

Alaska, California y South Dakota son los principales productores de oro de Estados Unidos. En Alaska la contribución más importante corresponde a las dragas de la Fairbanks Exploration y a la mina Alaska Juneau. El descubrimiento de minerales de mejor ley en la parte Norte de esta mina hace esperar un nuevo aumento durante el año en curso. Más oro producirán también en 1932 minas pequeñas pero de minerales ricos, en Willow Creek, Ferry y Nabesna.

En California, el interés por trabajar minas

de oro ha puesto en actividad centenares de minas abandonadas en Mother Lode. Se han reconstruido antiguos establecimientos de pisones, y aunque no todas estas empresas produzcan utilidades, contribuirán a acrecentar la producción. La empresa Empire Star ha adquirido minas en Grass Valley y construye una planta de 500 toneladas diarias en la mina Murchie, que es de importancia. En la mina Idaho-Maryland se hizo en 1931 un alcance de minerales de alta ley, duplicó su producción y se espera aún que siga en aumento.

La mayor producción de South Dakota se debe a la mejor ley de los minerales de la famosa mina de Homestake. Los mayores dividendos de esta mina han estimulado el interés por trabajar en minas el distrito de Lead, y actualmente hay varias empresas de exploración en actividad. Por lo que hasta ahora se sabe, sin embargo, las nuevas minas no han empezado a producir.

Aunque Idaho no ha sido un productor importante de oro desde hace muchos años, por lo menos dos minas nuevas comenzarán a producir en 1932, la de Atlanta, perteneciente a la Cía. Joseph Lead, y la de Yellow Pine, de F. W. Bradley. Esta última llegará a ser una gran productora si logra conseguir fuerza motriz abundante, y está actualmente proyectando ampliar su capacidad diaria a 1.500 toneladas de minerales que contienen algo más de USA \$ 5 por tonelada.

La mina Eureka Standard durante 1931 produjo minerales de 1,3 onzas por tonelada y sería así la mina que produce minerales de mejor ley en el mundo. Los cálculos permiten decir que Estados Unidos en 1932 aumentará su producción de oro en 200.000 onzas.

Australia aumentó su producción en 25 por ciento durante el año 1931. Este aumento se debió a que la mina Wiluna entró en producción, a que aumentó la suya la mina Lake View & Star y al mayor trabajo de antiguos lavaderos por los desocupados. La construcción de una planta de 150 toneladas diarias en la mina Mount Coolón en Queensland, significa que esta empresa producirá 50.000 onzas. Una vez terminada la construcción de la planta de flotación de la mina Lake View & Star, y considerando la producción, ya asegurada, de Wiluna y de otras minas del distrito de Kalgoorlie, Western Australia producirá alrededor de 600.000 onzas al año; y la producción de Australia llegará en total a 700.000 onzas, tomando en cuenta el restablecimiento de los trabajos en muchas minas de Eastern

Australia y de Bendigo. Como el cambio internacional se ha depreciado en Australia aún más que en Inglaterra, el valor de la onza de oro en esa moneda es superior a 140 s., lo cual significa menores costos de producción. Es posible, en cambio que el Gobierno suspenda los subsidios a la producción, en vista de las dificultades financieras y del premio que para los mineros significa la baja del cambio internacional.

No hay datos exactos sobre la producción de Rusia en 1931. En 1930 sus minas produjeron 932.350 onzas según datos oficiales, aunque en algunas estadísticas particulares se ha hecho llegar esta cifra a 1.300.000. La producción de 1931 probablemente fué superior a la del año anterior. Según P. A. Serebrovsky, empleado del trust de minerales no ferrosos, la producción en 1932 aumentará en 125 por ciento con respecto al récord de 1931. Esto equivaldría a un aumento de 1.000.000 de onzas. Esta cifra es tan grande que no la hemos tomado en cuenta y para 1932 hemos tomado la misma producción que en 1931.

El descubrimiento del lavadero El Tambor y de la nueva mina de oro y plata de Kildun en Matehuala, han contribuido a sostener la producción mejicana.

La producción de plata y de otros metales, que son la fuente principal del oro producido en Méjico, ha disminuído. La producción de 1932 será un poco menor que en 1931, salvo que se hagan nuevos descubrimientos.

La producción de Sud Rhodesia ha estado disminuyendo en los últimos años debido al agotamiento de algunas minas y a la menor ley de los minerales de Cam & Motor. La depreciación de la moneda, que ha seguido el camino de la libra esterlina, ha estimulado el interés por pequeñas minas. En los últimos meses se ha notado un pequeño aumento y es probable que la producción de 1932 exceda a la de 1931. La mina Wanderer, de la que tanto se esperaba, ha conseguido obtener bajos costos, pero en cuanto a minerales, su situación no es satisfactoria y se ha suspendido el programa de desarrollo.

West Africa está adquiriendo más importancia como productor de oro. Se han iniciado extensas exploraciones por cuenta de la empresa Consolidated Gold Fields. Además, ha mejorado la situación de las empresa Aristón y Taqua & Abosso, habiéndose disminuído el costo y aumentado el tonelaje. Ashanti Goldfields, el principal productor, es una de las mejores minas de oro del mundo y está ba-

tiendo records envidiables en la distribución de dividendos.

Su producción se ha normalizado en 170.000 onzas al año. La mina Bibiani, que también le pertenece, contará luego con una planta de 100 toneladas diarias y producirá cerca de 20.000 onzas.

En el Congo Belga se espera una producción en 1933 de 10 kilogramos o 321.500 onzas. En 1931 la producción de las siete principales compañías fué de más o menos 240.000 onzas. Probablemente en 1932 la producción será de 275.000 onzas. La mina Kilomoto Gold sigue aumentando su producción. Está reemplazando sus antiguas por nuevas dragas y mejorando el beneficio de los minerales de las vetas. La mayoría de la producción del Congo procede de lavaderos y las exploraciones indican que se encontrarán nuevos terrenos muy favorables.

Las minas de Boliden en Suecia parecen destinadas a figurar entre las más importantes del mundo. El mineral tiene un pequeño contenido de cobre, de modo que en este sentido es comparable a la de Noranda en Canadá. En Boliden, sin embargo, el mineral tiene 0,5 onzas de oro por tonelada, mientras que en Noranda sólo tiene 0,2. La producción de 1931 fué de 80.000 onzas, y con las nuevas instalaciones se espera llegar a 380.000. Para 1932 he calculado su producción en 9.000 kilogramos ó 280.000 onzas, suponiendo lista la mayor capacidad que se hará a la fundición y que se ha anunciado para el mes de Junio.

Nueva Guinea es un productor de expectativas, sobre el cual se ha escrito bastante últimamente. La explotación a mano de sus lavaderos ha permitido mantener una producción anual de 40.000 a 50.000 onzas. Ya ha entrado en producción la primera draga de la Cía. Bulolo Dredging. Tiene una capacidad de 150.000 yardas cúbicas al mes y con un contenido de 50 c. por yarda cúbica, su producción anual será de 40.000 onzas. Se instalarán otras dos dragas de igual capacidad de las cuales por lo menos una comenzará a trabajar en el año actual. Además, la Cía. New Guinea Goldfields está construyendo una planta de beneficio de 100 toneladas diarias que tratarán minerales de más de 1 onza por tonelada. Se espera que comience a producir en Mayo. La producción de New Guinea en 1932 probablemente llegará a 100.000 onzas e irá aumentando con seguridad durante varios años.

La disminución de la producción de Filipinas, en 1931 según estadísticas oficiales, llama la atención. Los trabajos en el distrito de Ben-

guet han estado aumentando continuamente. La Cía. Benguet Consolidated ha descubierto últimamente minerales de alta ley, aumentando mucho sus reservas. La mina Balatoc está duplicando la capacidad de su planta otra vez, y en 1932 producirá mucho más que en 1931. La producción de Filipinas alcanzará probablemente en 1932 a 250.000 onzas.

Basada en los cálculos de este estudio, la producción de 1932 será superior a la de 1931 en 1.200.000 onzas, sin incluir ningún aumento en Rusia o en otros países que aquí no hemos citado. La actividad actual puede dar por resultado que 1932 sea el año de mayor producción que se haya visto.



LA PLANTA DE DOMEYKO DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

POR

FERNANDO BENITEZ

Consultor Metalúrgico de la Caja.

Con el carácter de planta regional y para el beneficio de los minerales auríferos del distrito, la Caja de Crédito Minero construyó una planta de concentración al lado de la Estación Domeyko del ferrocarril Longitudinal.

La ubicación de esta planta fué muy acertada pues se han conseguido los objetivos que la Caja de Crédito Minero tuvo en vista al acordar su instalación.

Desde luego, el desarrollo de las minas que

del distrito ha sobrepasado con exceso la capacidad de la planta.

La capacidad de la planta de Domeyko permite beneficiar por amalgamación y flotación treinta toneladas diarias de minerales.

DESCRIPCION DE LA PLANTA

CANCHAS DE ACOPIO.—Están construídas contiguas a la estación del ferrocarril, con

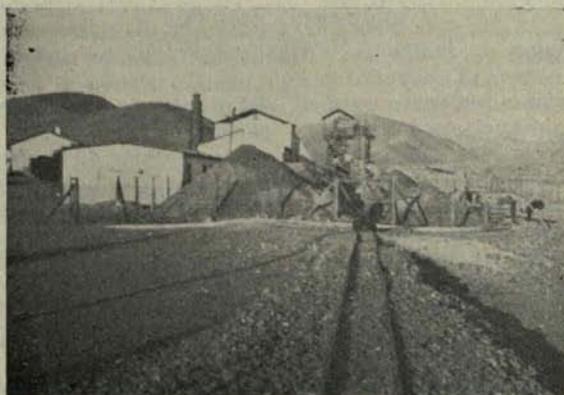


Laboratorio de la planta Domeyko

se encuentran ubicadas dentro de su radio de atracción ha tomado una importancia tal, que durante el corto tiempo de cinco meses que lleva de funcionamiento la mencionada planta, la producción de minerales auríferos

una línea decauville al centro que facilita la descarga de los carros. La disposición de la cancha permite el acoplamiento por lotes de los minerales de parecidas características para ser tratados conjuntamente. Del acopio ge-

neral, los minerales son lavantados por un plano inclinado a una pequeña tolva de una tonelada, que alimenta la chancadora Blake Allis-Chalmers de 7"×10", la que es movida por un motor eléctrico de 10 HP y por intermedio de un tex-ropo. Esta chancadora reduce el mineral a 1½". El mineral chancado pasa a una pequeña tolva estabilizadora y es alimentado por un alimentador tipo pared a un muestreador Snyder que toma 10% del mineral. Este 10% pasa a otra tolva de ½ tonelada de capacidad y luego es reducido a ½" en una pequeña chancadora de muestreo. Un muestreador automático construido en la misma planta toma un 10% de la muestra primitiva, de manera que el lote que pasa al cuarto de muestra representa 1% del total.



Acopios de mineral

El otro 99% del mineral pasa a una pequeña tolva de retención de ½ tonelada de capacidad que carga un carro de ½ tonelada que distribuye el mineral sobre los montones de acopio sobre el túnel subterráneo. Estos "montones" constituyen los comunes mezclados para el tratamiento. De los montones el mineral se carga por medio de una compuerta al carro que corre por el túnel subterráneo y que alimenta el elevador de capachos, elevador que descarga a la tolva fina de la planta (capacidad 20 toneladas). Un alimentador de pared alimenta el molino de bolas Allis-Chalmers de 5'×5' sin diafragma. La descarga directa del molino de bolas pasa a un elevador de capachos de 6.50 metros de altura entre centros, con capachos de 8". Este elevador descarga a un trommel giratorio con apertura de 3 m/ms. El grueso, que es una proporción muy pequeña

del total, pasa al clasificador Dorr y el fino a dos mesas amalgamadoras en paralelo con una superficie total de 5.50 mts.² Cada mesa está compuesta de tres planchas (superficie aproximada de cada plancha, 1.00×0.90 mts.) y las planchas están colocadas en graderías de manera que la pulpa pasa en cascada de una plancha a otra con un "salto" de 2" entre planchas. La inclinación de las planchas es de 15%. El agua necesaria para diluir la pulpa a una razón de agua a sólidos de 3,5 a 1 se añade a la descarga del molino de bolas.

La carga de cada mesa amalgamadora pasa por una mesa de "cueros", cuya superficie es de 1,40×0,80 mts. En estas mesas se emplean cueros de cordero cosidos, en cuya lana queda depositado el oro relativamente grueso (oro

realmente grueso no hay) que no ha sido tomado por las planchas amalgamadoras. De las mesas de cueros la pulpa pasa a una canaleta oscilante accionada por un excéntrico que le da 220 golpes por minuto. El movimiento oscilante producido por el excéntrico mantiene la pulpa en relativa suspensión dentro de la canaleta sin permitir una estratificación demasiado compacta. Esto hace que el oro, gracias a su mayor peso-específico, penetre a través de la cama de pulpa y se concentre en la parte más profunda de la canaleta. El concentrado acumulado en la canaleta se descarga a pala, a intervalos convenientes.

La pulpa, después de su paso por la canaleta oscilante va a un clasificador Dorr Simplex de 3' de ancho por 18' de largo. Las arenas vuelven al molino y el rebalse pasa por gravedad a una máquina de flotación de 8 celdas de 15".



Escuela pública de la Planta Domeyko

Las cuatro primeras celdas producen el concentrado definitivo que se decanta en pozos y se seca en la cancha. Las últimas 4 celdas producen un concentrado de baja ley que vuelve por gravedad a celdas 1 y 2.

TRABAJO DE LA PLANTA.—Si exceptuamos detalles de poca importancia, el funcionamiento mecánico de la planta era bueno, de manera que desde el comienzo se pudo dedicar toda la atención a la parte metalúrgica y especialmente a la flotación que era la sección que trabajaba más irregularmente.

Se comenzó por beneficiar el mineral de menor ley procedente de un "montón" en que se habían acumulado varios lotes de diversas minas y aun entregas menores de 10 gramos por tonelada, estimándose que si se obtenían buenos resultados con una mezcla de minerales varios, estos resultados debieran mejorarse con el mineral proveniente de una sola mina, como Pastos Largos, por ejemplo. También se prefirió experimentar con mineral de menor ley a fin de evitar pérdidas de oro.

CLASE DE MINERALES.—Casi sin excepción, los minerales son los típicos de las vetas auríferas de Chile, esto es, una ganga en que predomina el cuarzo y que contiene también hematita, magnetita y limonita con pequeñas cantidades de arcilla proveniente de las salbandas. La totalidad de los minerales provienen de la zona de oxidación, de manera que la cantidad de pirita que contienen estos minerales es casi nula, mucho menor aún que los de El Salado.

MOLIENDA.—Fué necesario moler mucho más fino que lo que se estaba practicando en la planta y desde el comienzo se trató de eliminar en lo posible los tamaños mayores de 65 mallas Tyler. En la planta se estaba molien-

do un poco grueso con el propósito de ver si se podía obtener la capacidad teórica de 50 toneladas por día que le asignan los fabricantes al molino de $5' \times 5'$, pero hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

1.º Que esta capacidad está calculada para minerales de cobre (porfiritas o andesitas) que son más blandas que los minerales de oro con ganga de cuarzo dura y compacta;

2.º Que los minerales de oro hay que molerlos todos sin excepción más finos que los de cobre, por lo menos para que todo pase por un harnero de 65 mallas Tyler;

3.º Que la chancadora Blake entregaba un poco grueso, $1\frac{1}{2}''$, si se toma en cuenta el diámetro del molino, $5' \times 5'$, y la dureza del mineral.

Del trabajo hecho se llegó a la conclusión que la planta de Domeyko no puede pasar más de 30 toneladas al día si se desea obtener buenos resultados metalúrgicos. Para obtener



Vista general de la Planta Domeyko

colas entre 3 y 5 gramos por tonelada la mollienda debe ser tal que no quede más de 0,5% sobre 65 mallas y debe haber 75% menos de 200 mallas.

AMALGAMACION.—El mineral se alimenta a las planchas amalgamadoras a un tamaño menor de 3 mm. y a una dilución que varía entre 3,5 y 4 por 1. La superficie total de las dos mesas es de 5,50 mts.² Cada mesa consta de 3 planchas en serie con un salto de 2" entre planchas. El largo de las planchas es de 0,90, 0,95 y 1,35 mts. y el ancho de todas ellas, 0,85 mts. Las 4 planchas más cortas tenían un baño de plata, pero las 2 más largas se amalgamaron directamente sobre el cobre. Con el objeto de facilitar la amalgamación en el comienzo, todas las planchas, después de estar bien amalgamadas con mercurio, se "cebaron" con 730 gramos de amalgama de oro traída de la planta de El Salado. Gracias a estas precauciones las planchas empezaron a tomar muy bien el oro desde la puesta en marcha, pero durante los primeros días la amalgama de oro se dejó acumular a fin de facilitar su trabajo y sólo se lavaban con solución de cianuro las partes oxidadas de las planchas y se les añadía mercurio periódicamente cuando la amalgama se endurecía a fin de mantener la superficie relativamente blanda. Dada la pureza de agua, que es ligeramente alcalina, ph 7,5-7,7, y al hecho que los minerales no contienen sales que produzcan acidez, las planchas se mantenían muy limpias, lo que contrastaba con lo sucedido en El Salado, donde las planchas se ensuciaban mucho más rápidamente. Además, el hecho que la pulpa se pasara por las planchas a un tamaño más grueso, desde 3 mm para abajo, era un factor favorable a una mejor amalgamación en Domeyko comparado

con la planta de El Salado, donde las planchas estaban colocadas a la descarga del clasificador y por lo tanto recibían todo el mineral ya molido a menos de 65 mallas.

Con una superficie total de planchas de 5,50 mts.² y con un tonelaje de 30 toneladas por día, la superficie por tonelada-día es de $\frac{30}{5,5}$ 5,46 mts.² por tonelada-día, lo que es una cifra aceptable. En El Salado la superficie de que se disponía era de 1/3 menor.

MESAS DE CUEROS.—Hay dos mesas en paralelo, cubiertas con cueros de cordero cosidos. Las mesas tienen una superficie de 1,40 mts. de largo por 0,80 mt. de ancho. La superficie total es, por tanto, de 2,24 mts.², la que considero reducida para el tonelaje que pasa la planta. La inclinación de las mesas de cueros es igual a la de las planchas de amalgamación, o 15%.

FLOTACION.—La máquina es una de subaeración Fahrenwald de 8 celdas de 18". La máquina estaba arreglada para que las 4 primeras celdas produjeran el concentrado definitivo y las últimas 4 producían un concentrado de baja ley o repaso que volvía por gravedad a las celdas 1 y 2.

A mi llegada la máquina de flotación trabajaba muy irregularmente debido, en primer lugar, a irregularidad en la alimentación de los reactivos. Los alimentadores de reactivo habían sido colocados a una altura demasiado baja respecto al punto donde había que alimentarlos, o sea, la alimentación de la 1.^a celda. Por esta causa (el poco desnivel de la cañería alimentadora) los reactivos (aerofloat y pino) se acumulaban en la cañería y descargaban repentinamente en la celda en cantidades muy superiores a las necesarias, causan-



Planta Domeyko.—Sección mollienda y flotación

do un gran volumen de espuma que no se podía manejar, mientras que durante el período de acumulación en la cañería la máquina no recibía cantidad alguna de reactivos.

Otra de las dificultades consistía en que las compuertas de descarga de las celdas vinieran demasiado cortas, lo que hacía difícil mantener el nivel de la pulpa lo suficientemente alto para que las celdas descargaran con la clase de espuma que se produce con los minerales de oro. Subsanaadas estas dificultades, la máquina trabajó normalmente y se pudo dedicar toda la atención a la cuestión recuperación.

Después de varias combinaciones de reactivos se llegó a la conclusión que la mejor para el común de minerales que se estaba tratando era:

Xantato etílico de potasio en solución.
de 1 : 10 = 20 ccs.³/min.

Silicato de sodio en solución de 1 litro de silicato por 3 litros de agua: 40 ccs.³/minuto.

Aerofloat N.º 25: 60—70 gotas-minuto
Pino N.º 5: 15—20

MOLIENDA.—La molienda era excesivamente gruesa a mi llegada y además se trabajaba con una razón de agua a sólidos demasiado baja, posiblemente no superior a 2 : 1.

Con los minerales que se compran en Domeyko es indispensable eliminar por completo el material mayor de 48 mallas y aun si fuera posible el mayor de 65 mallas. El análisis de los diferentes tamaños de las colas hechas en el mes de Abril demostró que el material mayor de 48 mallas ensayaba 12,5 gramos por tonelada, mientras que en los tamaños mejores de 48 mallas la ley en oro era más o menos estable, alrededor de 5,6 gramos por tonelada.

Esto demuestra la necesidad de eliminar por completo los tamaños mayores de 48 mallas, puesto que éstos llevan una ley en oro (12,5 grs./ton.) doble que las de los tamaños inferiores (5,6 grs./ton.).

Por lo que respecta a recuperaciones, yo considero el trabajo de la planta de Domeyko muy satisfactorio. En el cuadro N.º 1 se da el resumen del trabajo de la planta desde que se puso en marcha normalmente después de mi llegada hasta el día de mi retiro de la planta. Como se verá, hubo una mejoría lenta pero segura en las recuperaciones después del período inicial de experimentación.

Por lo que se refiere a las leyes de los concentrados de flotación se observará que éstas son inferiores a las obtenidas en la planta de El Salado, pero debe tenerse en cuenta que mientras en El Salado todo el oro contenido en los



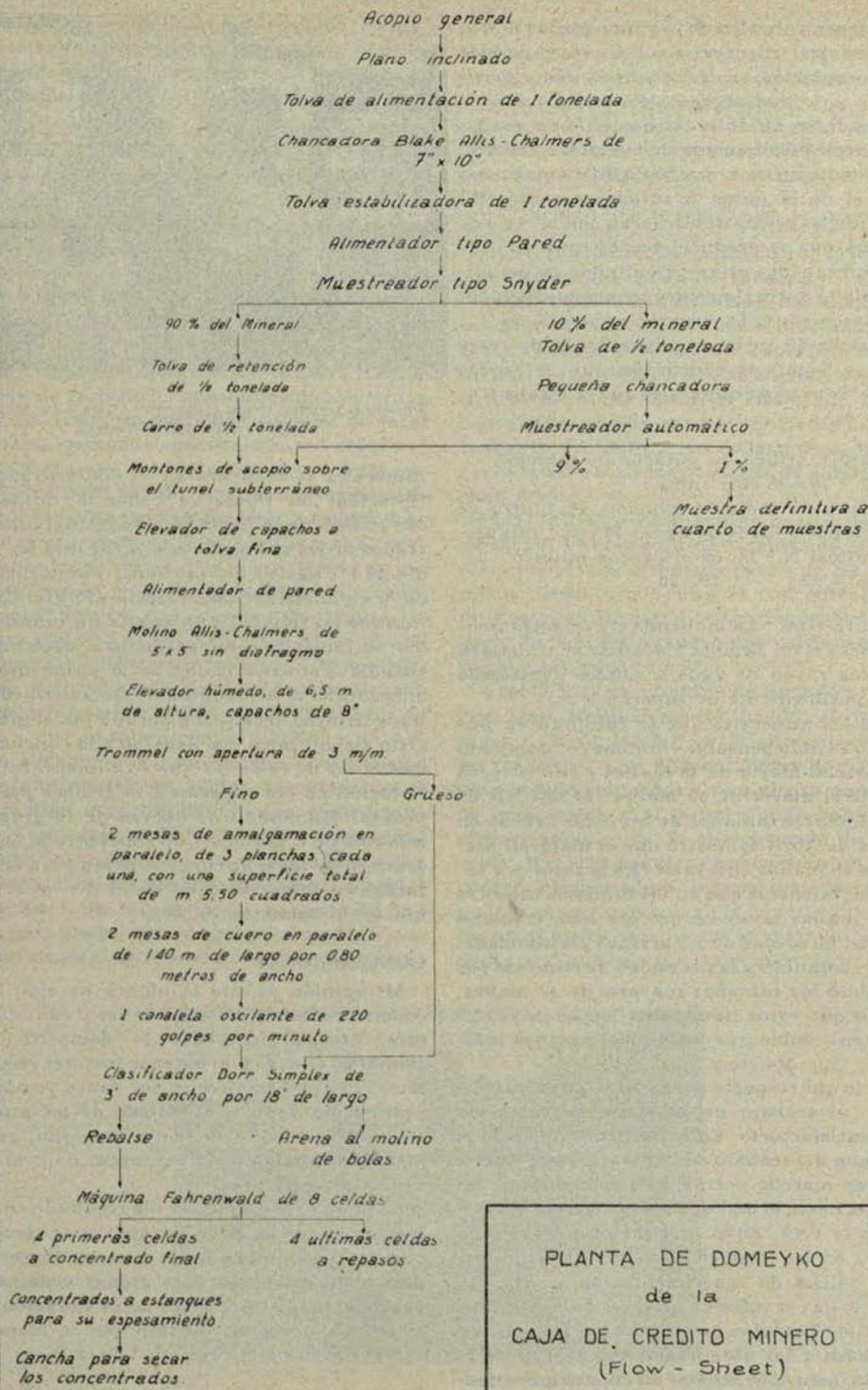
Personal técnico de la Caja que tuvo a su cargo la construcción de la Planta

minerales se recupera en el concentrado de flotación, en Domeyko como la mitad de oro se obtiene en forma de amalgama, concentrados de las mesas de cueros (de una ley media de 1½ kgs. de oro por ton.) y concentrado de la canaleta oscilante (300 a 400 grs./ton.). Aunque en Domeyko no existía un muestreador automático que permitiera determinar sistemáticamente la ley de la pulpa que se alimentaba a la máquina de flotación, continuos ensayos hechos a la poruña por el infrascrito y el químico nos llevaron a la conclusión que la ley de la pulpa que se alimentaba a la flotación no era superior a 10 gramos por tonelada. Tomando una cabeza de 10 gramos, una cola de 4 gramos y un concentrado de 150 gramos, la razón de concentración para la flotación en Domeyko sería de 24 a 1, mientras que en El Salado es de 20 a 1.

CONCLUSIONES

Mi opinión es que la planta ha sido bien construída hasta en sus detalles y con economía. Metalúrgicamente se demostró que Domeyko es capaz de obtener mejores recuperaciones que El Salado y por tanto yo soy de opinión de dotar a El Salado de los nuevos elementos de que dispone Domeyko, como planchas amalgamadoras, mesas de cueros y canaletas oscilantes.

La mesa para arenas no dió resultado en Domeyko, lo que no es de extrañar si se tiene en cuenta que en dicha mesa, que era de un tipo más bien apropiado para arenas gruesas, se pasaban todos los relaves de la flotación sin clasificar, o sea un tonelaje por lo menos 3 veces superior a la capacidad de la mesa.



PLANTA DE DOMEYKO
 de la
 CAJA DE CREDITO MINERO
 (Flow - Sheet)

CUADRO N.º 1

Resultados obtenidos en la planta de Domeyko desde el 7 al 23 de Abril de 1932

FECHA	Cabeza general grs. oro p/ ton.	Cola general grs. oro p. t.	Concentrados flotación grs. oro p. t.	Recuperación %
7.....	33,6	10,4	130,4	69
8.....	28,4	9,6	—	73,2
9.....	—	10,8	—	—
12.....	—	11,6	—	—
13.....	25,2	8,8	—	65,0
14.....	—	—	—	—
16.....	20,8	6,8	191,0	67,3
18.....	17,2	3,2	94,5	81,4
19.....	19,6	3,6	104,0	81,7
20.....	19,6	3,6	163,5	78,0
21.....	19,2	4,0	145,0	79,2
22.....	21,2	4,0	161,5	81,2
23.....	16,0	4,0	193,5	75,0

CUADRO N.º 2

Harneades de Relaves

Abril de 1932.

MALLAS TYLER	16	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
+ 48.....	0,5	0,1	0,3	0,5	0,2	0,5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	1,0
+ 65.....	—	0,1	0,1	0,2	0,9	1,6	0,1	0,2	1,6	1,7	1,8	0,1
+100.....	8,4	1,3	0,2	0,3	0,6	6,1	0,1	1,8	11,3	7,-	9,1	0,8
+150.....	10,9	9,2	0,9	2,-	8,5	11,5	0,5	7,7	15,3	14,-	13,4	1,9
+200.....	11,-	12,3	5,8	6,-	7,5	8,1	5,2	10,2	16,6	10,4	13,3	10,-
-200.....	69,2	76,7	92,1	91,-	82,-	72,2	94,-	80,-	55,-	66,4	69,1	87,-
Cierre.....	100,-	99,7	99,4	100,-	99,7	100,-	100,-	100,-	100,-	99,8	100,-	99,9

LEYES DEL CONJUNTO MENSUAL

+ 48.....	12,5 grs/ton.	+150.....	5,2 grs/ton.
+ 65.....	5,6 >	+200.....	5,6 >
+100.....	5,6 >	-200.....	5,6 >

CUADRO N.º 3

Harneados de Concentrados.

Abril de 1932.

MALLAS TYLER	16	18	19	20	21	22	26	27	28	29	30
+ 48.....	0,7	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	0,3
+ 65.....	—	0,3	0,2	0,1	—	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
+ 100.....	10,6	0,9	0,1	0,2	0,5	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
+ 150.....	5,3	5,5	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	1,5
+ 200.....	3,-	3,-	0,6	0,2	0,5	0,5	0,1	0,4	1,-	0,3	0,3
- 200.....	78,2	90,-	98,9	99,1	97,3	98,5	99,4	99,-	98,-	98,-	97,-
Cierre.....	97,8	99,9	100,-	100,-	99,-	99,6	100,-	100,-	100,-	99,-	99,4

LEYES DEL CONJUNTO MENSUAL

48.....	145	grs/ton.	150.....	97,5	grs/ton.
65.....	157,1	> >	+ 200.....	75	> >
100.....	146	> >	- 200.....	147,5	> >

NOTA.—El 23 no hay mallas por la poca cantidad de muestra sobrante.



PRODUCCION Y CONSUMO DEL TRIGO Y DE LOS ABONOS EN EL MUNDO

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA
 Presidente de la Sociedad Nacional de Minería

SEGUNDA PARTE

(Continuación)

CAPITULO I

EXPORTACIONES DE TRIGO

Para contribuir a formarnos una idea cabal de lo que es el actual sistema de producción del trigo y su precio de costo en Chile conviene seguir la evolución de la exportación desde el principio de la Estadística, observando que felizmente este servicio da, para la exportación, datos ciertos y seguros.

AÑO	Población	Exportación
1845	—	45.000 qq. m.
1850	—	127.513 >
1855	1.480.000	183.791 >
1860	—	216.897 >
1865	1.800.000	520.000 >
1871	1.950.000	1.025.131 >

El aumento notado después de 1860 se debe a la construcción de ferrocarriles, unión de Santiago con Valparaíso. El incremento de las exportaciones primitivas en 1.850 ocurrió con motivo del descubrimiento de oro de California en 1848-49. A estas exportaciones hay que agregar las de las harinas. En 1845 se puede avaluar en 48.000 sacos. Entre 1841 y 1848 varía de 48.000 a 96.000 sacos al año. Entre 1849 y 1853 pasa a variar entre 150.000 a 500.000 sacos. Con el descubrimiento de oro de Australia varía entre 1854 y 1856 entre 175.000 a 465.000. Al Perú se exportan entre 1857 a 1863 de 140.000 a 240.000. A Australia entre 1864 y 1866 de 270.000 a 290.000 al año. A Río de la Plata entre 1867 y 1869 de 190.000 a 280.000. (El qq. de 46 k. de harina equivale a poco menos de 65 k. de trigo).

Después de 1869 el mercado inglés tomó el lugar prominente en la exportación de trigo. El Perú, dice el Sr. Schneider, en su libro sobre «La Agricultura en Chile», que recibía anteriormente el 60 y a veces el 90% de nuestra cosecha, llegó a consumir sólo el 14 al 16% a

pesar de no haber disminuído las cantidades exportadas con este destino.

Esto prueba mejor que nada el hecho de que nuestro país ha sido un país naturalmente productor de trigo a bajo costo, y que solamente las dificultades de transporte, los altos fletes marítimos y los costosos embarques han dificultado las exportaciones en el pasado.

En el período de 1885 a 1890, con la baja de los precios en Europa, bajaron también las exportaciones de trigo.

AÑO	Cantidad qq. m.	Cambio sobre Londres en d.	Precio de la fanega de 72 kilos en Santiago Cotiz. Feria Ureta m. c.
1885..	1.073.470	24,4	—
1886..	1.221.030	23,9	—
1887..	1.245.520	24,5	—
1888..	928.850	26,25	—
1889..	496.950	26,56	—
1890..	289.270	24,06	4,75

El año 91 está el trigo en Inglaterra a 37 shelines el quarter de 480 libras, o sea 6½ sh. más que el año anterior.

1891..	1.780.483	18,81	—
1892..	1.458.000	18,81	—
1893..	1.859.600	15 (2.º semestre)	4,75
1894..	1.162.300	12,56	5,00
1895..	785.813	16,81	4,80
1896..	1.375.653	17,43	4,90

Nuestro cambio baja bruscamente en 1891 y las exportaciones suben también bruscamente a pesar de la Revolución.

Durante este período, desde 1894 a 1896 se debe luchar con los precios más bajos de Londres, pero se mantienen las exportaciones, porque el cambio ha seguido bajando en Chile. Cuando la baja se estabiliza no sólo no tienen grandes alzas las exportaciones, sino que decaen fuertemente:

	qq. m.	Cambio so- Londres d.	Precio fanega Santiago
1897	723.900 (alto precio en Londres)	17,56	5,90
1898	769.600 (alto precio en Londres)	15,88	6,72
1899	458.400	14,5	no hay datos
1900	94.408 (mala cosecha)	16,8	7,50
1901	15.608	15,87	no hay datos.
1902	250.000	15,18	6,83

Para explicar las razones de esta decadencia, el Sr. Schneider no cita otras causas que la carestía de transportes y la mala organización de las ventas por parte de los productores «a quienes dictan la ley las pocas casas por mayor que han acaparado su compra y que encuentran en la falta de capitales de nuestros agricultores un aliado poderoso para someterlos a sus imposiciones».

Mientras se mantiene bajo el precio en Londres en el período 1903-1913 la exportación es floja, sube con los precios en 1908, y 1909 a 32 y 36.11 sh. por 480 lbs.

AÑO	qq. m.	Precio fanega m. c.	Precio de los 100 kilos trigo Est. Providencia (*)
1903	538.636	16,62	16
1904	739.847	16,57	18
1905	80.065	15,62	17
1906	2.452	14,37	18
1907	354.317	12,75	
1908	1.346.490	9,62	10,78
1909	1.093.319	10,78	10,62
1910	613.098	10,62	10,12
1911	140.426	10,12	9,75
1912	657.805	9,75	
1913	523.727		

(*) Cotizaciones de Valparaíso Estadística, «sin saco».

En el período de la guerra casi no hubo exportación por falta de fletes marítimos y la guerra submarina. Así solamente tenemos para 1914-1918:

AÑO	qq. m.	Cambio s/ Londres	Precio de los 100 K. Est. Providencia m. c.
1914 ..	41.480	8,97	24
1915 ..	4.908	8,25	38
1916 ..	105.330	9,47	24
1917 ..	144.023	2,73	26
1918 ..	625.306	14,59	27

En la post-guerra sólo empieza a notarse una renovación de las exportaciones regulares con la baja del cambio en 1924 y 1925.

1919 ..	397.630	10,583	30
1920 ..	228.289	12	49
1921 ..	414.816	7,3	45
1922 ..	19.012	6,5	43
1923 ..	215.755	6,47	34
1924 ..	1.645.124	5,79	37
1925 ..	1.408.305	5,85	50,17

El cambio se estabiliza a 6 d. en 1926 y las exportaciones de los últimos años son:

1926 ..	28.446	año de mala cosecha	48,42
1927 ..	6.760		48,80
1928 ..	121.980		42,84
1929 ..	4.908		41,65
1930 ..	395.722		31,77

Las exportaciones y sus valores correspondientes así como el valor unitario calculado por la Aduana en los puertos de embarque los damos en el cuadro que va a continuación.

EXPORTACIONES DE TRIGO Y SU VALOR
SEGUN ADUANAmoneda legal m/l. G. d
de 6 d.

PRECIO UNITARIO SEGUN ADUANA

	Valor en pesos de 18 d.	qq. m. Pesos de 18 d. por qq. m.	Pesos de 6 d. por qq. m.	
1890	3.338.614	289.280	11.54	34,62
91	17.617.254	1.780.483	9,89	29,67
92	15.081.409	1.458.016	8,97	26,91
93	12.839.779	1.859.628	6,90	20,70
94	6.970.918	1.162.350	5,997	17,59
95	4.293.692	785.813	5,46	16,38
96	8.711.353	1.375.653	6,33	18,99
97	5.477.129	723.941	7,56	22,69
98	7.696.460	769.646	10	30
99	4.584.107	458.411	10	30
1900	944.075	94.408	10	30
	<u>82.216.176</u>	<u>10.468.349</u>		

1901	158.081	15.608	10	30
2	2.594.886	250.019	10,38	31,14
3	5.586.365	538.636	10	30
4	7.030.213	739.847	9,50	28,50
5	1.120.959	80.069	14	42
6	38.364	2.452	15,65	46,95
7	3.555.160	354.317	10,03	30,09
8	12.121.660	1.346.490	9	27
9	14.221.485	1.093.319	13	39
1910	6.766.217	613.098	11,03	33,09
	<u>52.991.380</u>	<u>5.033.855</u>		

1911	1.422.312	140.426	10,128	30,38
12	7.158.109	657.805	10,88	32,64
13	6.320.331	523.727	12,067	36,20
14	566.024	41.480	13,64	40,92
15	84.183	4.908	17,15	51,45
16	1.157.143	105.830	10,93	32,79
17	2.665.720	144.023	18,508	55,52
18	15.570.825	625.306	24,90	74,70
19	7.983.839	397.630	20,078	60,21
1920	7.545.118	226.289	35,05	99,15
	<u>50.473.604</u>	<u>2.869.424</u>		

1921	7.920.328	414.816	19,09	57,27
22	289.003	19.012	15,20	45,60
23	2.314.688	215.755	19,728	32,18
24	18.751.292	1.645.124	11,398	34,19
1925	22.577.979	1.408.305	16,03	48,09

1926	15.534.281	28.446	54,609
27	437.061	6.760	64.65
28	5.959.947	121.980	48.86
29	332.530	4.908	67,75
1930	11.782.100	395.722	29,77
	<u>85.899.209</u>	<u>4.260.828</u>	

CAPITULO II

RENDIMIENTO DE LAS COSECHAS DE
TRIGO

Este estudio no puede hacerse de un modo completo en los años pasados por el defectuoso servicio estadístico que imperó hasta su primera reorganización por los años de 1906 y 1907. Durante unos cuarenta años el país vivió sin sentir la necesidad de un servicio de esta naturaleza. Al fundarse por primera vez, por los años de 1862 o 63, sus directores estaban bien penetrados de la importancia de la materia. El Congreso nunca dió los fondos ni las autorizaciones correspondientes para hacer obligatoria la declaración de los datos anuales. Para comprender la magnitud del daño causado baste decir que entre 1893 y 1903 se estimaba que la extensión sembrada de trigo era casi el triple de la verdadera. Véase obra de Schneider, citada, y los cálculos que se atribuyen allí a don René Le Feuvre.

En un primer grupo de años que va de 1907 a 1917, tenemos:

TRIGO EN TODO EL PAIS

	Siembrado Has.	Cosechado qq. m.	Rend. por hect. enqq. m.	Rend. por unid. sembr.
1907-08	462.470	5.162.000	11,1	—
1908-09	447.819	4.828.000	10,6	—
1909-10	340.897	5.373.000	15,3	—
1910-11	392.774	4.960.000	11,9	7,4
1911-12	444.869	6.150.000	13,8	9,1
1912-13	449.074	5.999.358	14,4	8,9
1913-14	412.117	4.464.229	10,7	6,6
1914-15	434.560	5.170.973	11,8	7,5
1915-16	462.484	5.501.367	11,4	7,2
1916-17	514.898	6.122.404	12,6	8

Si se toma el conjunto de los rendimientos para todo el país desde 1908-09 hasta 1915-16

se encuentra un máximo de 15,3 qq. m. por hectárea, un mínimo de 10,6 y un término medio de 12,5

Si pasamos a examinar estos máximos y mínimos para las provincias del sur, tenemos:

	Máx.	Medio	Mínimo
Concepción	12,6	10,3	7,6
Arauco	15	11,9	8,6
Bío-Bío	14,6	11	8,2
Malleco	16,2	11,9	8,3
Cautín	16,4	12,6	9,2
Valdivia	16,6	12,4	10,4
Llanquihue	17,6	15,7	14,1
Chiloé	19,4	14,8	7,2

Estos rendimientos pueden ser calificados de buenos en general.

Son superiores al promedio de los ocho años comprendidos entre 1918 y 1925, que citamos a continuación, lo que demuestra que los terrenos empiezan a demostrar señales de fatiga. Comparándolos con los rendimientos europeos obtenidos con el empleo del estiércol de cuadra, pero sin abonos químicos, resultan tan buenos como éstos. Esto habla muy en favor de nuestros terrenos a primera vista, pero es menester observar que en parte la producción proviene de terrenos regados y en gran parte de terrenos que descansan. Comparando nuestros rendimientos con los de otros países de cultivo extensivo como Rusia, Estados Unidos y Argentina, nuestros rendimientos son muy superiores. Argentina, sin embargo, ha mejorado mucho los suyos con el uso de la semilla de trigo «pedigree» en los últimos años.

Otro grupo de años que va de 1918 a 1925, nos demuestra la extensión sembrada y cosechada, como sigue:

EXTENSION SEMBRADA Y COSECHADA DE TRIGO POR AÑO

AÑO	Extensión sembrada Has.	Cantidad cosechada qq. m.
1918-19	527.039	6.292.303
1919-20	494.179	5.519.435
1920-21	484.093	5.420.396
1921-22	508.992	6.314.431
1922-23	544.286	6.432.798
1923-24	595.964	7.058.984
1924-25	632.512	7.644.910
1925-26	578.425	6.659.610

Entre los años 1918-25, la estadística, nos da el rendimiento de trigo blanco por unidad sembrada y por hectárea:

Por unid. Máx; Med- Por-Max; Medio; Mín: hect. Mín.

1918 ..	8,7	del grupo	11,7	del grupo
1919 ..	7,7	de años	11,1	de años
1920 ..	7,2	1918-1925	8	1918-25
1921 ..	7,8	—	12,3	—
1922 ..	7,5	—	1,7	—
1923 ..	7,7	—	11,7	—
1924 ..	8,	—	12,2	—
1925 ..	7,5	8,7 7,8; 7,2.	11,5 12,3; 11,3; 8.	

Como se ve el rendimiento medio ha bajado de 12,5 a 11,5 en los dos períodos considerados, 1907-1917- y 1918-1925.

Si examinamos la producción de rulo particularmente, tenemos:

	Rendimiento por Hectárea			Rendimiento por Unidad sembrada		
	Máx.	Med.	Mín.	Máx.	Med.	Mín.
Concepción	11	18,4	8,4	7,2	6,5	5,7
Arauco ...	11,9	10,6	9,8	7,6	6,7	6,3
Bío-Bío ...	10,7	9,6	8,5	7,1	6,7	5,9
Malleco ...	11,7	10,4	9,5	8,5	7,8	7,3
Cautín	13,2	11,9	10,7	8,7	7,9	7,2
Valdivia ..	13,4	12,6	10,8	9	8,4	7,4
Llanquihue	16,8	15,9	14,5	9,5	8,6	6,1
Chiloé.....	16,8	13,8	10,2	4,6	4,3	3,9

En este grupo de provincias se destacan con mejores rendimientos Cautín, Valdivia y Llanquihue que forman justamente el conjunto que posee mayores extensiones de praderas artificiales.

Estas extensiones de praderas artificiales, son: (1925)

	Hectáreas
Cautín	38.000
Valdivia	81.400
Llanquihue	198.300

En cambio, para el grupo de menor rendimiento en trigo tenemos:

	Hectáreas
Concepción.....	14.000
Arauco	930
Bío-Bío	9.700
Malleco	16.150

El efecto favorable sobre los rendimientos de un mayor número de cabezas de ganado en las tres primeras provincias, entre los años 1912 y 1926 confirma su importancia demostrada por una larga experiencia.

Así tenemos:

	Años	Años
	1912 y 1913	1924 y 1925
	Vacunos	Vacunos
Concepción.....	75.000	50.174
Arauco.....	75.000	74.616
Bío-Bío.....	99.000	97.584
Malleco.....	99.000	105.721
Cautín.....	99.000	140.967
Valdivia.....	176.000	222.593
Llanquihue.....	202.000	270.269
	<u>825.000</u>	<u>961.924</u>

El censo ganadero recién publicado es todavía más favorable, en efecto da las cifras siguientes para los vacunos: (nueva división territorial).

Concepción.....	136.465
Bío-Bío.....	153.361
Cautín.....	351.948
Valdivia.....	380.884
Chiloé.....	157.518
	<u>1.180.176</u>

Total del país..... 2.322.000 cabezas.

Puede observarse que siete provincias con la cuarta parte de la población del país producen y alimentan la mitad de la población ganadera del total del territorio. Si se agrega a esto, que los transportes son muy largos para abastecer las regiones del centro y del norte, resulta que el costo de la carne sufre un recargo importante por este capítulo.

En cuanto a la comparación de los rendimientos obtenidos en las provincias del sur con las del centro podría aseverarse que los cultivos se hacen en ambas zonas de un modo diferente. EN EL SUR SE DEJA DESCANSAR EL TERRENO. Además se emplean abonos químicos y guano y aunque su cantidad es todavía pequeña, no puede dudarse de los resultados que con ellos se obtiene. En el centro este empleo es muy irregular y poco frecuente, y por otro lado cierta parte de la producción proviene

de terrenos regados que tienen un valor mucho mayor.

En el capítulo siguiente anotamos la superficie por departamentos que se deja en barbecho habitualmente, desde Ñuble al sur, y que corresponde casi exactamente con la extensión anual sembrada.

Al tomar en cuenta los barbechos, como debe hacerse en un cálculo económico de la producción, veríamos como queda demostrado en el cuadro anexo, que sigue un poco más adelante, y que se refiere al año agrícola 1924-25, que la verdadera SUPERFICIE CULTIVADA entre leguminosas y cereales es de 1.457.446 hectáreas.

Considerada la cuestión desde este punto de vista general, nuestros rendimientos resultarían bajos como en todos los países de explotación extensiva.

En España donde las condiciones climáticas y de suelo son parecidas a las del norte de Africa se practica el sistema de barbechos desde tiempo inmemorial. He aquí algunas cifras relativas a las siembras en 1919:

	Hectáreas
Cereales de secano.....	7.391.469
Cereales de regadío.....	513.445
Leguminosas de secano.....	1.008.587
Leguminosas de regadío.....	153.596
	<u>9.067.097</u>

«Lo que, teniendo en cuenta el barbecho, dice del Villar, en su obra «El Valor Geográfico de España», supone un área total de cultivo dedicada al sistema cereal (cereales y leguminosas en conjunto) de 16.250.000 hectáreas próximamente, calculando por bajo, o más del 32% del territorio español».

El problema de España no es de extensión de los cultivos, sino de intensificación. Otro tanto podríamos decir nosotros. En los últimos años este problema ha sido tratado extensamente en España y se han hecho experimentos demostrativos en las estaciones experimentales, entre otras la Granja de Palencia por el ingeniero agrónomo D. José Cascón.

La falta de lluvias regulares es lo que ha impedido en España el desarrollo del cultivo intensivo y el problema que se ha tratado de resolver en las estaciones experimentales es cómo aumentar los rendimientos en los terrenos de secano. «La intensificación del cultivo de secano exige abonos y el fundamental es el estiércol, pues sin él no podrían aplicarse

los minerales; el estiércol abundante supone abundancia de ganado y éste abundancia de pasto o forraje. En los secanos españoles los pastos son naturalmente pobres, pero si se destruye cada vez más la vegetación natural y se roturan tierras para dejarlas luego yermas y aumentar el DESERTIZADO, y por otra parte no se cultivan forrajes, no puede haber ganado, ni estiércol ni cultivo medianamente intensivo y de aquí la mayor extensión del barbecho y la necesidad de aumentar la saturación, y el progreso creciente del DESERTIZADO, es decir, la destrucción casi del factor geográfico y la disminución de su valor ecético. (Del Villar, obra citada., pág. 204).

Entre nosotros el problema es inverso, se dejan descansar los terrenos en la zona lluviosa por ser pobres no en humus, sino en principios minerales lo que repercute desfavorablemente en la vida bacteriana que se desarrolla en la materia orgánica y en todo el proceso de asimilación de los principios fertilizantes por las plantas.

Finalmente examinemos con rapidez los resultados de las cuatro últimas cosechas 1925-26 a 1929-30.

1925-26:

Area total sembrada de trigo. 585.094 Hect.

Cosecha 7.259.425 qq m.

Trigo blanco rendimiento por hectárea en todo el país..... 12,39

El rendimiento en las provincias del sur fué de:

	qq. m.
Concepción	8,49
Arauco	11,39
Bío-Bío	10,10
Malleco	11,11
Cautín	12,74
Valdivia	12,63
Llanquihue	16,12
Chiloé.....	11,35

1926-27:

Area total sembrada de trigo.. 600.304 Hect.

Cosecha..... 6.341.167 qq m.

Trigo blanco rendimiento por hectárea en todo el país 10,5.

El rendimiento en las provincias del sur fué de:

	qq. m. por hec.
Concepción	7,6
Arauco	11,1
Bío-Bío	8,7
Malleco	9,7
Cautín	11,3
Valdivia	12,7
Llanquihue	17,1
Chiloé.....	13,7

1928-29:

Area del total sembrado de trigo 671.082 Hec.
Cosecha 7.732.840 qq m.

Rendimiento medio de trigo blanco en todo el país..... 11,5 Hect.

Detalle de las provincias del sur (Nueva división).

	Area semb. trigo Hectáreas	Cosecha qq. m.	Rendim. qq. m.
Concepción..	45.018	337.594	7,5
Bío-Bío	110.757	960.436	8,7
Cautín	140.083	1.553.724	11,1
Valdivia	74.666	942.243	12,6
Chiloé.....	18.950	263.243	13,9
	349.474	4.057.240	

1929-30:

Area total sembrada de trigo. 711.413 Hect.

Cosecha 10.083.736 qq.m.

Rendimiento medio de trigo blanco en todo el país.... 14,1 por Hect.

Estos datos pueden considerarse como provisionarios, pues parecen abultados y en la Introducción del Anuario se hace presente que se hará una verificación de ellos cuando se haga el escrutinio del Censo Agropecuario que se tomó en la temporada. Este trabajo está en vía de ejecución.

El área sembrada de trigo blanco en las provincias del sur, fué estimada del modo siguiente:

		AÑOS	Sembrado Hect.	Cosechado qq. m.	Exportac. qq. m.
Concepción.....	45.739	1923	595.000	7.000.000	215.700
Bío-Bío	110.014	1924	621.000	7.600.000	1.645.000
Cautín	142.683	1925	578.000	6.600.000	1.408.000
Valdivia	67.183	1926	585.000	6.300.000	28.400
Chiloé.....	18.670	1927	600.000	7.700.000	26.760
	383.989 Has.	1928	607.000	7.500.000	121.980
		1929	693.000	8.000.000	4.900
		1930	711.000	10.000.000	395.700
		1931	650.000	6.500.000	—

Esta superficie, como se ve, difiere poco de la del año anterior.

Si se compara esta área sembrada con la que da la estadística para 1907 de 250.000 hectáreas tenemos que, tomando la cifra de 389.500 de la cosecha 1928-29, llegamos a un aumento de 139.500 hectáreas en 20 años más o menos.

Si tomamos el conjunto de cereales y leguminosas de estas provincias en la última cosecha vemos que la superficie sembrada se acerca a 550.000 hectáreas. Con los barbechos correspondientes ésta representa un cultivo que abarca 1.100.000 hectáreas.

Para el último año agrícola 1930-31, la cantidad total sembrada de trigo fué de 650.000 hectáreas y la producción total está estimada en 6.500.000 qq. m. o sea una cantidad inferior a las necesidades del consumo interno.

CONSUMO INTERNO

Según datos completos que por primera vez nos da la estadística de 1929, el trigo molido en los molinos de todas las provincias asciende a 5.280.212 qq. m. y la harina obtenida a 3.854.286 qq. m. o sea un rendimiento de 73%. La molinda que va del año 1929 a Junio de 1930 llegó a 5.566.510 qq. m.

El consumo de harina que da la estadística entre el 1.º de Julio de 1929 y el 30 de Junio de 1930 es de 4.164.380 qq.m. El consumo anual por habitante es de 97 kilos, 169 gramos o sea 133 kgs. de trigo. Tomando en cuenta el trigo que se consume en forma de frangollo se llegaría seguramente a más de 140 kilogramos.

Puede, sin exageración aceptarse un consumo de 6.000.000 de quintales métricos al año.

Las necesidades de las siembras exigen una cuota de cerca de 1.000.000 de qq. m.

Finalmente el stock indispensable para hacer frente a eventualidades de un año a otro no podría ser inferior a 500.000 qq. m.

Tenemos, pues, en definitiva que se necesitan 7.500.000 qq. m. de trigo por año.

Si ahora comparamos las cifras de la superficie sembrada y cosechada de trigo y la exportación del cuadro de 9 años que sigue, veremos:

Una deducción importante es que la cifra que consideramos como consumo medio total de 7.500.000 qq. m. solamente ha sido alcanzada en 4 años sobre los 9, sin tomar en cuenta la exportación.

Si ahora hacemos intervenir la exportación observamos que aún suponiendo un menor consumo en la alimentación y en las siembras durante los años 1923, 1924 y 1925, los datos relativos a la producción pecan por bajos y deben haber sido en realidad superiores a los totales apuntados.

Los cuatro años 1927, 28, 29 y 30, son años normales, siendo el último de ellos de producción inferior a la que da la estadística.

En resumen, la producción ha marchado con el consumo interno que tal vez ha ido absorbiendo mayor cantidad anual, lo que siempre es una buena señal. La exportación ha sido ocasional y ha dependido en parte de los precios, en parte del exceso de cosecha para abastecer el consumo interno.

No hemos hecho intervenir las exportaciones de harina para no complicar los cálculos.

CUADRO DE LA EXTENSION CULTIVADA EN EL PAIS, 1924-25.

	Hectáreas
Superficie regada	1.138.000
SIEMBRAS	
	Hectáreas
Arboricultura	96.639
Cereales	716.428
Leguminosas	62.600
Papas.....	20.071
Hortalizas	10.662
Melones y Sandías	978
Otros.....	3.424
Barbechos	537.644
Total dedicado a siembras ..	1.457.446

PRADERAS		Cuadra de Riego	Pesos Reales	
Artificiales:	Hectáreas	Arriendo	15	—
de riego	282.980	Rotura 8 peones a 3 reales	3	—
de rulo	335.700	Tapar y melgar, 8 peones	3	—
Naturales:		Semillas, 2 fanegas a 3 pesos ...	6	—
de riego	596.621	Dos rastreaduras con 2 peones a tres reales	0	6
de rulo	12.654.663	Riego, acequiadura y limpia en verde	2	—
		Siega 11 tarea a 3 reales y colocación del trigo en 2 carretas ..	4	1
		Conducción peones correspondientes	4	—
		Costo de era y trilla	8	—
		Aventar	2	—
		Guarda en graneros	1	2
			49	9

EXTENSION SEMBRADA EN 1929-30

Cereales:	Hectáreas	Cuadra de Rulo	Pesos Reales	
Trigo blanco	691.126	Primera reja, 12 días de peones a 2½ real, alquiler de bueyes, arado a 12	4	4
Trigo candeal	20.287	Cruzar	4	4
Cebada forrajera	53.788	Tapar y rastrear	4	4
Cebada cervecera	24.955	Semillas, 2 fanegas a 3 p.	6	—
Avena	98.393	Siega con 10 tareas 2/3 a 2½ reales	5	2½
Centeno	3.294	Conducción carretas y bueyes, 4 peones para 30 fanegas en 1 día	1	6
Maíz	45.338	Arriendo de la tierra	4	—
	937.181	Trilla	10	5
Leguminosas:	Hectáreas	Aventar, 20 peones en 1 día para 30 fanegas con traspaladura ..	5	—
Frejoles	68.073	Conducción al granero	0	6
Arvejas	19.102		44	7½
Lentejas	8.863			
Garbanzos	5.740			
	101.778			
Papas	43.229 Hect.			

CAPITULO III

CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCION DEL TRIGO

Haremos un estudio comparativo empezando por los tiempos ya lejanos en que comenzó a exportar trigo en cantidad apreciable.

En la obra de Gay, sobre Agricultura, publicada en 1865. (tomo II), vemos el costo que le asigna a una cuadra de riego y a una de rulo en la provincia de Santiago. Este costo se descompone así:

La producción en ambos casos se estimaba en 30 fanegas por cuadra o sea 14,4 qq. m. por hectárea.

Reduciendo los pesos al valor de 44 d. que en general tenía nuestra moneda por aquella época, resulta para 1 qq. m. de trigo, en moneda de 6 d.:

Terreno de riego 14,12 pesos m/1.
Terreno de rulo 13,53 pesos >.

Comparando esta clase de suelos con los terrenos recién abiertos al cultivo en aquella fecha, en los Angeles, Gay hace el siguiente cálculo para una cuadra que, igualmente produce 30 fanegas:

Gastos de 1 cuadra.	Pesos	Reales
Derribar árboles y arbustos	6	—
Cortar ramas y quemarlas	3	—
Sacar los troncos	3	—
Alquiler de los bueyes	7	4
Comida de los peones	7	4
Semilla 1½ fanega	3	—
Siega.....	3	6
Trilla, 2 almudes por carretada	8	—
Gastos de conducción, etc.....	7	4
	49	2

o sea un costo igual al originado en el terreno de riego de la provincia de Santiago.

Es digno de notarse en estos ejemplos la pequeña cantidad de semilla usada. EN EL CASO DE LOS ANGELES ES SOLAMENTE LA MITAD DE LO QUE HOY SE ACOSTUMBRA EMPLEAR.

No he podido encontrar en las revistas agrícolas un cálculo del costo de producción del trigo entre 1880 y 1910.

Para formarse un concepto al respecto habrá que tomar un camino indirecto. Estudiando las cotizaciones del trigo desde 1886, vemos que en los años de cambio bajo, 86-87-91-92-93-94-96 las exportaciones son buenas a pesar de que el precio del trigo va en rápido descenso en el mercado de Londres. La fanega a 4,75 en 1890 corresponde a un precio de 26,60 de 6 d. por quintal métrico. El precio del *quarter* en Londres fué entonces de 31,11 chelines, o sea casi 30 pesos de 6 d. el quintal. Pero el 94 con el precio más bajo anual que se registró en Londres de 22.10 chelines equivalente (a 21,4 pesos quintal) hubo una buena exportación de 1.162.300 qq. m., porque el cambio había bajado a 12,56 d. de 18,8 d. que estuvo en 1892, y 15 d. en 1893. En los años 95 y 96 las exportaciones sin embargo se mantuvieron en 785.813 qq. m. y 1.375.653 qq. m. con cambios superiores de 16,81 y 17,43 d. aunque los precios del trigo en Londres continuaron muy bajos, 23,1 y 26,2 respectivamente.

La fanega se llegó a cotizar a 5 pesos con cambio de 18 d., de 15 y hasta de 12,5 d. o sea al cambio de 6 d y por quintal métrico a 21 pesos, 17,50 y menos de 14 pesos respectivamente. Los valores más bajos de la aduana registrados entre 1893 y 1897, son:

	\$ m. c.
1893	20,70
1894	17,99
1895	16,38
1896	18,99
1897	22,69

De todo esto se deduce que el costo de producción del grupo de productores de precios de costo altos estaría comprendido en esa época entre los límites de 14 y 16 pesos por qq. m. en moneda de 6 d., según las regiones más o menos favorecidas del país. Es difícil estimar el costo de los productores de precios bajos.

Este costo fué subiendo a medida que el cambio fué bajando desde 1906 adelante, principalmente, pero como el precio del trigo en Londres era remunerador nuestras exportaciones se mantuvieron sin grandes variaciones salvo los años de malas cosechas y de la guerra europea.

COSTO DE LA PRODUCCION EN 1922.

(Según D. Roberto Opazo, profesor del Instituto Agronómico).—Por una cuadra.

Rotura del terreno, 4 días bueyes, 4 pesos al día, trabajador 2 pesos con comida.....	\$ m. c.
comida.....	25.—
Cruza en 3 días	15.—
Rastra, 2 trabajadores en un día.....	10.—
Semillas 210 kilos a \$ 0,20 c /u.	42.—
Desinfección semillas a \$ 0.35 el saco, .	0.73
Melgadura, siembra a mano, 1 día....	2.—
Tapadura con arado, 3 días	15.—
Cuidador, limpia de acequias, desmalezadura, riego (promedio de gastos tomado en 20 hectáreas)	5.82
Siega a mano.....	45.—
Encierra.....	10.—
Trilla con trilladora	15.—
Ensacadura y arrumar a 0.12 el saco...	3.15
Acarreo a bodega 0.15 el saco	3.90
Amortización de útiles y enseres 10%.	80.—
Interés de la propiedad 6% sobre 2.000 p. cd	120.—
Contribución 5%.....	10.—
Gastos generales de administración...	32.—
Interés del capital invertido al 7%	42.—

\$ 476.60

Como en este ejemplo se trata de terreno regado, podemos suponer un rendimiento de 15 qq. m. por hectárea. En estas condiciones el costo por qq. m. de trigo sería de 21 pesos más o menos. Habiendo sido el cambio de ese año 6.567 d. por peso, en moneda actual sería de 21.30.

Desde la fecha del ejemplo hasta ahora han

variado los precios especialmente el valor del salario y el avalúo de las tierras.

*
*
*

Cálculo del costo del trigo en Traiguén en 1928-29, por el ingeniero agrónomo don Edmundo Ramírez. Los costos se refieren a 1 hectárea. Hombres ocupados como inquilinos 53; días de trabajo 200; costo del día de trabajo con inquilino, con comida, etc., 5.86.

LABORES Y SIEMBRAS

Rotura en barbecho	47.76
Rastreadura	2.62
Primera cruza	19.32
Rastraje.....	2.62
Segunda cruza	19.32
Tercer rastraje	2.62
Semilla 134 k. a \$ 33 el qq. m.	45.56
Selección semilla.....	1.—
Desparramadura	4.16
Desinfección semilla.....	0.56
Tapadura	19.32
Arreguar	0.80
Total	165.66

Jornadas trabajadas 11½.

CUIDADOS CULTURALES Y COSECHA.

Limpio sementeras	5.—
COSECHA	
Siega con máquina aradora	6.42
Costo del Sisal.....	10.—
Encierra	25.—
Trilla por hectárea	32.32
Salario y comida trabajadores.....	10.70
Transporte a bodega y Flete a estación	10.86
Total	100.30

Jornadas trabajadas 10.

Gastos Generales (divididos en un total de 1.000 hectáreas)

Administrador:

Sueldo	12.000.—
Casa	10.000.—
Interés al 8%, amortización 2%, reparaciones 4%	1.960.—

10 talajes avaluados a 6	60.—
Otras facilidades	5.000.—

Mayordomo:

Sueldo y facilidades	4.500.—
----------------------------	---------

Contador:

Sueldo y facilidades.....	6.000.—
Otros empleados	4.000.—

\$ 43.520.—

Por hectárea: \$ 43.52.

RESUMEN DE GASTOS POR HECTAREA.

Costo de labores y siembra.....	\$ 165.66
Costo de cuidados cultivo y cosecha	100.30
Gastos generales.....	43.52
Interés del 8% sobre el valor de la hectárea, 675 pesos	54.—
Contribución 1% a 675.....	6.75
Total	\$ 370.23

El rendimiento por hectárea fué de 13.58 qq. m. De manera que el qq. m. de trigo puesto en estación de Traiguén sale a \$ 27.25.

El costo anterior puede ponerse en otra forma:

Salarios	\$ 126.—
Sueldos	43.52
Renta e impuestos.....	60.75
Materiales, animales, maquinarias con sus intereses y castigos	140.—
Total	\$ 370.23

De esta manera puede verse mejor la importancia que toma la maquinaria en una explotación moderna grande con relación a los salarios pagados.

El cálculo anterior está hecho con demasiada amplitud y admite una reducción. No se podría comprender, en efecto, que en las mejores tierras de la frontera con extensiones de 1.000 hectáreas por cultivar, el precio de costo subiera a una cifra tan elevada, porque ello significaría que habría que renunciar al cultivo del trigo tan luego como los rendimientos bajaran al promedio general del país. El mismo agrónomo hace la observación de que en el departamento de Traiguén, desde hace cuatro años los rendimientos han fluctuado entre

8 y 12,75 qq. mm. por hectárea y que los agricultores están ya pensando en cambiar los cultivos.

Otro cálculo que figura en el "Estudio sobre el estado de la agricultura Chilena" de D. Francisco Rojas H., publicado en 1929 por el Ministerio de Fomento nos da para los terrenos de secano de la costa entre Maule y Bío-Bío, y para la provincia de Cautín los siguientes resultados:

SECTOR DE LA COSTA MAULE

	Bío-Bío por cuadra	Cautín por cuadra
Interés del 7% sobre una cuadra de siembra	\$ 36.—	\$ 42.—
Roce y limpia del terreno . . .	15.—	—
Rotura, cruza y rastreadura . . .	77.—	25.—
Abonos	—	150.—
Semillas	57.60	70.—
Siembra y desinfección	48.—	21.—
Labores culturales:		
Desparramadura de salitre	54.—	—
Siega	30.—	30.—
Encierra, trilla y ensacadura . . .	22.—	30.—
Gastos generales, contribuciones, leyes sociales, etc.	30.—	20.—
Interés y amortización del capital invertido y de la maquinaria	54.—	40.—
Acarreo a la estación	8.40	5.—
	<u>\$ 432.—</u>	<u>\$ 433.—</u>

Aplicando los rendimientos medios que da la estadística entre los años 1918 y 1925 de 10 qq. m. por hectárea para los terrenos de costa y de 11,9 qq. m. para Cautín, las cifras anteriores que, reducidas a costos por hectárea corresponden a 288 pesos y 288,6 pesos respectivamente, nos dan para el qq. m. de trigo 28,8 pesos para Maule-Bío-Bío y 24,26 pesos para Cautín.

Siendo los rendimientos de todo el país de 11,5 qq. m. por hectárea, como lo demuestra la estadística de muchos años, y el precio de las tierras regadas demasiado elevado para dedicarlas a las siembras de trigo, son las provincias del sur las que están llamadas a proveer nos de este cereal a un precio razonable. De ahí la gran importancia de este problema que debe considerarse como un problema nacional.

Todo lo que tienda a este abaratamiento y en especial uno de los factores más importantes que pueden contribuir a ello, cual es el empleo de abonos, debe ser fomentado por todos los medios.

* *

Mas, tan pronto como se considera la producción del sur, entra a sumarse otro factor que influye notablemente en el precio de costo del trigo y es la forma obligada de HACER DESCANSAR la tierra para que su rendimiento no baje de cierto límite compatible con el precio de venta.

La estadística de 1925 nos da el número de hectáreas cosechadas en cereales y el área de barbechos preparados para los años futuros. Desde Ñuble al Sur la proporción de los barbechos va incrementándose hasta hacerse prácticamente igual al terreno cosechado el año anterior.

	Cosechado	En barbecho
Ñuble	53.687	46.520
Concepción	21.362	19.840
Arauco	16.346	11.021
Bío-Bío	60.847	60.927
Malleco	114.474	90.439
Cautín	69.471	51.338
Valdivia	53.081	48.926
Llanquihue	49.973	45.910
Chiloé	4.377	5.037

Con este sistema el cánón o venta de la tierra tiene que ser multiplicado por dos para que realmente figure por lo que representa en el costo de un qq. m. Esta observación reduce el valor de la hectárea a menos de lo que generalmente se computa. También demuestra que es absurdo calcular un interés elevado para el capital tierra.

CALCULO APROXIMADO DEL ACTUAL PRECIO DE COSTO EN EL PAIS.

Por lo anteriormente expuesto vemos que el precio de costo ha ido aumentando con el tiempo, tanto por la baja de los rendimientos de los terrenos como por el encarecimiento de todos los factores económicos, valor de la tierra, salarios, costo de las semillas, costo de los materiales empleados en la cosecha, costo de alimentación de los trabajadores, impuestos, etc.

Muy difícil es calcular un precio medio para todo el trigo cosechado en el país. El producido en la zona regada puede resultar mucho más

caro que en la región lluviosa del Sur. El Sr. Rojas H., en el opúsculo citado, lo estima en \$ 33 el quintal métrico. Pero en realidad la diferencia de rendimiento, según el terreno, en una misma zona, puede acusar una diferencia considerable en el precio de costo.

Para hacer un trabajo más exacto habría que establecer primero el precio por departamento, o clasificar, como se hace en EE. UU. el país en seis o más distritos y calcular su precio de costo por separado. Este importante trabajo se efectúa por el Ministerio de Agricultura y se publica anualmente. Pero no se hace en otros países, como Argentina, por ejemplo, a pesar de que son grandes productores de trigo.

Creo que puede fijarse el precio de costo entre 20 pesos por quintal métrico en los casos más favorables hasta 28 pesos en los casos más desfavorables. Con los datos de que se dispone en la actualidad no se puede calcular un precio medio.

COMPARACION CON EL COSTO DE PRODUCCION ANTES DE LA GUERRA.

Si se acepta el costo de producción de 15 pesos antes de la guerra, puede decirse, sin exagerar que tal costo ha sufrido un aumento de 50%. Tratándose de un producto como el trigo cuyo valor ha venido bajando con el valor de todos los demás productos agrícolas e industriales después de la guerra, el hecho presenta mucha gravedad.

* * *

COMPARACION CON OTROS PAISES.

PRECIO DE COSTO DEL TRIGO EN EE. UU. EN 1929.

El precio que voy a detallar sacándolo del Anuario de Agricultura del Ministerio de Agricultura de los EE. UU. está basado en una estadística de 2.400 granjas, escogidas entre seis divisiones geográficas del territorio donde se cultiva el trigo. No se refiere por lo tanto al establecimiento del precio de costo medio armónico. Es un procedimiento cómodo para formarse una idea del conjunto de los productores, pero no arroja luz sobre las economías que podrían efectuarse quedando solamente al frente de la producción las categorías de precios de costo bajo y de costo medio, y suprimida la categoría que tiene precios de costo altos, división que se acostumbra a hacer en todas

las industrias cuando se desea estudiar su precio de costo.

Area cosechada por granja, t.-m., 72 acres - 28,8 hectáreas.

Rendimiento en bushel por acre, 17 - 11,68 qq. m. por hectárea.

Costo bruto por acre (0,4 hect.)	
Preparación de terreno y sembradura	3,93 dól.
Cosecha	4,19 >
Venta del producto	1,05 >
Mano de obra varia.	0,27 >
Abonos.	2,29 >
Semillas.	1,97 >
Renta del terreno.	6,25 >
Varios.	2,42 >
	22,37 dól.

Debe rebajarse por subproductos que deja el cultivo.	1,36 dól.
Costo neto por acre (0,4 hect.)	21,01 >
Costo por bushel (27 Kls. 125)	1,24 >

El precio anterior corresponde a 37 pesos 50 por qq. m. más o menos.

Aunque ya hemos observado que este precio de 1,24 que se da por precio de costo medio debe considerarse con reservas, no está de más confrontarlo con los precios que la estadística estima como RECIBIDO POR LOS AGRICULTORES a la fecha del 15 de Julio de cada año, en los fundos, es decir, cuando se hace la cosecha.

Empezaremos por tomar los precios medios ANUALES recibidos de antes de la guerra para un período de cinco años desde Agosto de 1909 a Julio de 1914.

Tal promedio anual es de 0,88 dól. por bushel.

El promedio correspondiente a las ventas DURANTE EL MES DE JULIO de los años 1910 a 1914 es de 0,86 por bushel.

Para el 15 de Julio de los años que se expresan es, según la revista "Crops and Markets" de Agosto de 1930:

1922	99,8	centavos	oro	amer.	p.	bushel.
1923	89,6	>	>	>	>	>
1924	105,8	>	>	>	>	>
1925	140,3	>	>	>	>	>
1926	127,7	>	>	>	>	>
1927	127,3	>	>	>	>	>
1928	118,1	>	>	>	>	>
1929	102,4	>	>	>	>	>
1930	70,6	>	>	>	>	>

Como puede verse hay una diferencia considerable entre los precios de la cotización de Chicago y el valor efectivamente recibido en los fundos por los agricultores y también una gran diferencia entre éstos y los precios de costo que se indican como costos en promedio.

Conforme lo hemos dicho en la primera parte de este trabajo hay economistas americanos que creen posible que la producción de Estados Unidos se establezca sobre la base de un precio de venta de 1 dólar el bushel en Chicago, o sea al precio de antes de 1913. Esto traería aparejado naturalmente una revolución entre los productores en el sentido de que solamente podrían subsistir aquellos que tienen maquinaria moderna y extensiones adecuadas para su empleo, en las tierras del Middle-West.

Si el precio interior de los Estados Unidos entra a regir amoldándose al precio de exportación, según un principio económico fundamental muy conocido, es seguro que ésta ha de restringirse mucho, pero es difícil prever en qué medida.

En un artículo publicado en "La Nación" de Buenos Aires, el 31 de Mayo último por el corresponsal norteamericano Barrow Lyons, se dan algunos datos concretos sobre las pérdidas de los agricultores de La Unión que vale la pena dar a conocer:

"Los agricultores del estado de Kansas perciben en la actualidad 48 centavos de dolar por "bushel" de trigo (27 kilog.) Las grandes granjas que emplean la maquinaria más moderna obtuvieron el cereal a unos 60 centavos el bushel, pero las demás no lo consiguieron a menos de 80 y 90 centavos. Los técnicos estiman que los agricultores de los Estados Unidos han perdido unos 250.000.000 de dólares con la cosecha de trigo del año anterior. Las autoridades europeas en la materia, entienden asimismo, que la deuda agraria de los cinco países exportadores de aquel continente—Polonia, Rumania, Hungría, Bulgaria y Yugoslavia— asciende hoy a cerca de 1.200.000.000 de dólares lo cual quiere decir que todas las granjas se encuentran hipotecadas hasta el límite.

Según la Oficina Canadiense de Estadística, sólo, en lo que se refiere a cuatro países, el excedente de trigo exportable a fines de Febrero sumaba alrededor de 22.250.000 ton., 8.775.000 en La Unión, 6.264.000 en Canadá, 3.807.000 en La Argentina y 3.402.000 en Australia. Por lo que hace a Rusia, se sabe también que tiene más trigo que exportar, pero las cifras al respecto son desconocidas.

RUSIA

Los visitantes al Congreso de los suelos, celebrado en Moscou en 1930, pudieron tomar nota que el precio de costo del bushel en las "Fábricas de Granos" del Gobierno ruso y el de producción colectivizada en grande, denominada "Kolkozen" estaba estimado en 0,50 dol. por bushel, o sea en nuestra moneda, unos 15 pesos por quintal métrico.

Según informaciones oficiales del Gobierno de los Soviets se han cultivado en el año 1930 36 millones de hectáreas por este sistema, que es voluntario, y se han cosechado alrededor de 256 millones de quintales métricos de cereales. Se han empleado 30.000 tractores para los trabajos respectivos. De este total cosechado, que representa más de la mitad de la cosecha de todo el país, se podrá disponer para la venta interna y externa alrededor de 82 millones de quintales métricos de cereales.

Suponiendo que el costo de producción no pueda ser en todos los casos tan bajo y llegue a 0,75 de dolar por bushel, o sea 22,80 pesos por quintal métrico, siempre es un precio inferior al de todos los países exportadores de trigo. Además la importancia de este hecho reside en que la explotación colectiva ha penetrado en todos los sectores del país donde los campesinos son impulsados a entrar por las facilidades en capital, maquinarias que se les ofrecen a fin de poder realizar los cultivos mecanizados.

Hay sin embargo, que tener presente una cosa, y es que esta producción colectivizada en grande, del mismo modo que las Fábricas de Granos del Estado, no son de una realización posible y ofrecen ventajas económicas por la sola voluntad de los Soviets, sino, como dice el Dr. Marbut, por la calidad de las tierras que ofrece Rusia y la cantidad de terrenos disponibles para llevar a cabo un plan semejante.

ARGENTINA

No dispongo de datos recientes, sino de costos anteriores a la guerra. Tampoco se trata de costos medios, porque no hay estadística que los proporcionen. Solamente son costos según regiones y con valores que difieren según las tierras.

En la región de las colonias, en Santa Fé, los precios de costo en 1904, variaban, según se trabajara por los propios dueños o arrendatarios o medieros, con trabajo asalariado, de 16,40 moneda chilena el qq. m. a 22 pesos para

la primera categoría y con trabajo asalariado de 23,70. En la provincia de Buenos Aires los costos variaban entre 16,50 a 25,50.

En la actualidad se ha dado una información por los diarios mencionando el costo de 20 pesos chilenos, lo que puede explicarse por la baja actual del cambio en un 25%. Hoy se cotiza el peso argentino a 2,50 en vez de 3,50. Sin esta baja lo probable es que el precio de costo variará entre 20 y 26 pesos por lo menos.

Los salarios han aumentado después de la guerra, pero los rendimientos han mejorado de 7 a 9 quintales por hectárea. El costo de producción debe ser superior en moneda de oro a lo que era antes de la guerra, tomando en cuenta los impuestos más elevados y los gastos más elevados de otros órdenes, canon de arriendo, materiales, etc.

* *

OBSERVACIONES IMPORTANTES.

Un punto interesante por considerar, simultáneamente con el precio de costo del productor, es el gasto en que se tiene que incurrir para llevar su trigo u otro cereal de exportación hasta el lugar de consumo en el extranjero. La secretaría del Ministerio de Comercio ha efectuado el cálculo detallado de estos gastos para Chile y otros países. El detalle para Chile (zona del sur) es el que sigue:

Precio del trigo en el mercado de			
Liverpool		\$	19,15
Flete de Temuco a Valdivia	3,06		
Carguío, lanchas y flete a bordo.	1,50		
Saco	1,80		
Comisión de compra, bodegaje, seguro	1.—		
Flete marítimo a Liverpool	4.—		
Seguro marítimo, mermas, comisión de venta	0,60	11,96	
			7,19
Retribución neta que percibe el productor.			
			7,19

En los casos de otros países exportadores un cálculo análogo muestra que las retribuciones netas son:

Para el Canadá	12,56 pesos
» Australia	13,14 »
» Argentina	7,55 »

Las diferencias principales se deben a los precios del trigo para el Canadá y Australia

23,53 y 23,19 respectivamente (Manitoba N.º 1 y grado F. A. Q.) menores fletes marítimos y finalmente supresión del uso de sacos.

* *

Conocidos todos los anteriores elementos directos y comparativos que entran en juego para formarse un concepto cabal del precio de costo del trigo en nuestro país y en especial en la región del sur, queda un factor importante por considerar: el estudio más directo y detallado del suelo que produce las cosechas.

Por cierto que no vamos a tratar de esta materia desde el punto de vista de la economía rural faltándonos competencia para ello. Deseamos solamente exponer el estado de alguna de nuestras tierras según los análisis practicados y las consecuencias que puedan sacarse partiendo de estos datos positivos.

No sería posible omitir estos datos, porque entonces la necesidad imprescindible de emplear abonos quedaría sin la base fundamental que la justifica.

Son los datos recogidos por los laboratorios de los Servicios Agrícolas y por el Instituto Biológico los que sirven de base para formarse una idea general del estado de los suelos.

Podemos anticipar que todos los resultados concuerdan en confirmar una pobreza de cal que empieza a ser muy perjudicial desde la provincia de Talca, inclusive, al sur.

Igualmente hay una marcada pobreza en ácido fosfórico y en potasa soluble. La cuestión está estudiada de antemano por nuestros profesores del Instituto Agronómico y por nuestros Servicios Agrícolas en lo que se refiere a las cantidades de cal que deben emplearse por hectárea, su forma de empleo en cada caso y la cantidad de otros abonos que deben incorporarse al suelo anualmente.

Uno de los profesores del Instituto, el Sr. Adolfo Mathei, escribió, hace años, un folleto muy detallado e interesante sobre Fertilizantes Calcáreos, del cual he tomado cuadros y datos importantes sobre aumento de rendimientos con abonos calizos para dar una forma más completa a la presente exposición que va más bien dirigida a nuestros ingenieros de minas como colaboradores de los ingenieros agrónomos para procurarles a los más bajos precios los abonos que pueden extraerse de nuestros yacimientos.

Si me he permitido agregar en los capítulos que siguen, algunas consideraciones, datos informativos y extractos de agrónomos extranjeros sobre ciertos tópicos es solamente a tí-

tujo ilustrativo para hacer ver lo que la evolución agrícola de otros países ha permitido en suelos pobres cuando las circunstancias económicas lo han justificado. Sería un error pensar que tales ejemplos los doy para recomendar que se imiten desde luego.

Creo que primeramente debemos proporcionar el elemento cal y abaratar los costos de producción para preparar la segunda etapa de la evolución de nuestros cultivos del sur que se inaugurará introduciendo la rotación de cultivos o sea siguiendo un camino análogo al que ha seguido la agricultura europea en climas parecidos a los del sur de nuestro país.

REBAJA DEL PRECIO DE COSTO EN LOS CULTIVOS DE TRIGO MEDIANTE EL EMPLEO DE ABONOS CALIZOS.

Por encontrar mejor su lugar en este capítulo, debo anticipar los resultados de los estudios y observaciones practicadas sobre los suelos de las provincias australes y referirme a las experiencias realizadas por nuestros agrónomos más competentes en aquellas zonas.

El Sr. Mathei, muy conocedor de la región de Valdivia y Osorno, ha hecho en 1922 repetidas experiencias en el Sur con siembras de trigo en terrenos pobres en cal. Los resultados los ha condensado del modo siguiente:

Ejemplo A.—Siembra de trigo con dos sacos de semilla por cuadra sin abono, rendimiento medio 8 por 1.

16 sacos a 35 pesos dieron un producto bruto de 560 pesos por cuadra.

Ejemplo B.—Siembra del mismo terreno, pero abonado con cal y guano. Los rendimientos en vez de 8 por 1 fueron del 16 por 1.

32 sacos a 35 pesos dieron un producto bruto de 1.020 pesos por cuadra.

Mayor inversión por cuadra:

1 tonelada de cal puesta en Osorno en 1922.....	\$	85
1/4 tonelada de guano puesta en Osorno en 1922.....		44
	\$	129

Deduciendo estos mayores gastos del producto bruto, tenemos una utilidad de 891 pesos.

En el caso A., tenemos por consiguiente un producto bruto de 560 pesos y en el B uno de 891, o sea una diferencia de 331 pesos por cuadra.

Comparando esta mayor entrada con la inversión de \$ 129 que ha sido necesario hacer

para obtenerla, se ve que se ha obtenido un excedente de dos veces y media sobre este valor, después de rebajar el gasto del abono.

Los beneficios dependen naturalmente del precio de las cosechas y del de los abonos.

Estos ejemplos demuestran claramente la influencia que puede tener una abonadura fosfatada del tipo guano, escoria Thomas o fosfato rhenania mezclado con una abonadura intensa de cal en el precio de costo del trigo.

REBAJA DEL PRECIO DE COSTO MEDIANTE EL USO DE SEMILLAS GENETICAMENTE SELECCIONADAS.

No se puede silenciar este nuevo método para aumentar los rendimientos de las tierras que la ciencia de la genética ha puesto en manos del agricultor. Nos hemos referido a los mayores rendimientos obtenidos en Australia, Canadá, Argentina y otros países con el empleo de semillas especialmente elegidas después de una selección metódica entre muchos miles de tipos.

Pero lo que interesa subrayar a este respecto es que no ha de creerse que este aumento de rendimiento puede proporcionarlo el suelo gratuitamente. Si la nueva semilla extrae del suelo el 60% o el 100% más de los principios fertilizantes que la antigua, la fatiga de las tierras aumentará en igual proporción.

Por lo tanto, para poder aprovechar las ventajas que ofrecen las semillas seleccionadas genéticamente, es menester ante todo, contar con un suelo que reúna las condiciones normales, sin carencia de un elemento fundamental, como es la cal en nuestro caso.

El mismo razonamiento podría aplicarse al considerar los aumentos de rendimiento obtenidos con una labranza más perfecta de los terrenos.

Ninguno de los progresos agrícolas puede aplicarse con fruto sin empezar por la base que es el encalado.

CAPITULO IV

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS ANALISIS DE NUESTRAS TIERRAS Y LAS ENMIENDAS CALIZAS.

1) MAPA AGROLOGICO.

Antes de entrar a considerar los análisis de nuestras tierras debo manifestar que en el curso de este estudio he podido darme cuenta de que los datos analíticos de que disponemos

para estimar el valor de las tierras de cultivo son insuficientes e incompletos, menos en lo que se refiere al contenido de cal de las provincias del sur cuya carencia es evidente. En efecto, se trata de análisis de tierras efectuados por nuestros laboratorios especializados para este objeto, ya sea del Instituto Agronómico, ya del Instituto Biológico creado en 1926, a pedido de los interesados que pagan su importe según tarifa. A pesar de los siete mil análisis del primer Laboratorio y de los ochocientos cuarenta del segundo, no puede sacarse la consecuencia de que estas muestras representan los tipos medios o normales de suelos en los diferentes departamentos. Pero son indudablemente valiosos medios de investigación para sacar ciertas deducciones generales confirmadas por la práctica aunque no pueden ser tomados como base de un INVENTARIO de nuestra riqueza agrícola en su elemento fundamental suelo.

Para obtener este inventario, si así puede llamarse, lo mismo que para llegar a adoptar una política de conservación de estos recursos naturales de tanta importancia, es para lo que se han creado los llamados Institutos de los Suelos, en varios países, entre otros Rusia, que fué la primera que tomó tal iniciativa, Estados Unidos, Alemania, Inglaterra y otros países.

También he podido apreciar el gran desarrollo que ha tomado después de la guerra la nueva Ciencia del Suelo, cuyos cimientos se echaron pocos años antes de la guerra en una Asamblea o Conferencia de la Sociedad Internacional de los Suelos celebrada en Budapest en 1909. Una segunda Conferencia tuvo lugar en 1910 en Estokolmo y la tercera se había fijado para 1914 en San Petersburgo. Con la guerra hubo de postergarse y se verificó en Praga en 1922. La cuarta se verificó en Roma en 1924. En 1927 se celebró en Washington la quinta con el nombre de Primer Congreso Internacional de los Suelos, y se le agregó una excursión de estudio pedagógico a través de los Estados Unidos. El segundo Congreso Internacional tuvo lugar en 1928 en Moscú con otra excursión análoga. El próximo debe tener lugar en Inglaterra.

Entre otros de los objetos que persigue este nuevo ramo de la ciencia, figura el de levantar una carta agrológica a escala grande para conocer el detalle de todas las variaciones del terreno en su superficie en su parte cultivable y con cortes de dos metros de profundidad y más, con estudio geológico del substrato en que descansan los horizontes que interesan a la agricultura.

Este trabajo de gran importancia práctica es el fruto, por un lado de los adelantos científicos y por otro de las necesidades económicas de los pueblos que los hacen aspirar a mejorar su "standard" de vida, aprovechando al máximo, por medio de enmiendas, abonos, etc., el territorio cultivado.

Es claro, que una empresa de esta magnitud, comparable solamente con el levantamiento topográfico y geológico del territorio no puede hacerse sino por el Estado. Estos tres mapas se dan la mano para fomar el inventario de la riqueza nacional y contribuyen más que nada también a la organización de la defensa nacional, pues todo lo que se relaciona con la movilización y la producción actual o potencial (en materia agrícola) está indicado en tales planos.

Por ser esta materia de gran importancia para el porvenir me permitiré dar algunos detalles tomando como ejemplo lo que pasa en Estados Unidos.

En Estados Unidos existe el Bureau of Chemistry and Soils como existe el Bureau of Mines. Tiene varios departamentos entre los cuales figuran el de Levantamiento Topográfico, cartografía de los suelos agrícolas, el de Química de los Suelos, etc. El Bureau se halla bajo la dirección del Dr. Knight, cuenta con un laboratorio especial para las investigaciones de Fijación del Azoe y posee una Estación Experimental en la hacienda de Arlington. El departamento de levantamiento está a cargo del reputado Dr. Marbut, citado anteriormente.

Hasta 1930, como dijimos en la Primera Parte, se habían levantado planos de 800 millones de acres de suelos agrícolas, en 1.000 condados del país y en el solo año 1930 se habían levantado 20 millones de acres de tierras en 27 estados de la Unión. Estos planos son a escala de 1 pulgada por milla y se venden al público con una descripción de cada condado, sus condiciones meteorológicas y el estudio detallado de la clasificación de sus tierras, por 20 ctvs. oro americano.

El 11 de Noviembre del año pasado se celebró en Washington una asamblea, que fué la undécima de los especialistas en estos ramos de la agronomía, cartógrafos, químicos de suelos, técnicos de los suelos, etc.

El Inspector W. E. Hearn, dice al respecto: "El nuevo método para desarrollar el levantamiento y descripción de suelos no solamente da un cuadro de cada tipo individual de suelo en un condado; muestra también la mejor adaptación de ciertas cosechas a grupos enteros

de suelos y trata de ser útil para organizar una agricultura que rinda más provechos tanto para las comunidades locales como para los estados".

Los tasadores de los Bancos Hipotecarios de la Unión, han emitido conceptos interesantes sobre la gran aplicación de estos trabajos para el conocimiento del porvenir que pueden ofrecer diferentes regiones agrícolas.

En breve debe publicarse una agenda o manual por medio del cual los agricultores de cada estado de la Unión podrán determinar la ubicación, juzgar el valor y aprender los mejores usos de todos los diferentes suelos de las granjas agrícolas señalados en los mapas levantados por el Servicio de Suelos.

Todos estos progresos, toda esta ayuda que el Estado ha creído necesario prestar a los agricultores, instituciones de crédito, etc., son la más elocuente demostración de que la agricultura para levantarse de la postración que la aqueja en todos los países industriales debe acudir a los medios que ofrece la ciencia y seguir, como la industria, todas las transformaciones que la técnica y la experiencia vayan aconsejando.

Ahora bien, la técnica agronómica va descubriendo continuamente nuevos métodos para el aprovechamiento de las tierras que tienden a revolucionar la antigua economía rural. Desgraciadamente, por falta de propaganda, de enseñanza, el agricultor queda frecuentemente al margen de estas novedades. Sólo después que las cooperativas se han desarrollado en vasta escala se ha hecho posible la transformación, también en vasta escala, de los métodos de rutina.

Nuestros Servicios Agrícolas no han descuidado esta importante materia y si no fuera por la falta de fondos se habría iniciado el levantamiento de la carta agrológica empezando por la provincia de Santiago, utilizando las planchetas del Estado Mayor.

Quedando la parte principal de nuestra producción agrícola comprendida en un área de 3.000.000 de hectáreas, si se pudiera obtener del Estado Mayor que le diera la preferencia para su levantamiento, se llegaría con pocos años a tener la base para la carta agrológica, con beneficios positivos para la economía nacional.

Este trabajo, como el plano geológico del país, no debe considerarse como un estudio puramente científico, como parece que lo han mirado hasta ahora los gobiernos anteriores, sino por el contrario como un gasto reproductivo a corto plazo, porque ayuda a los particu-

lares a mejorar su producción y a disminuir sus precios de costo.

No olvidemos que en Estados Unidos se levantan al año 8.000.000 de hectáreas de la carta agrícola, disponiendo de las cartas topográficas y geológicas respectivas, principalmente con el fin de aliviar la situación de los agricultores.

2) ANALISIS DE LAS TIERRAS DE CULTIVO

En este trabajo no se pretende estudiar los resultados recogidos por los Laboratorios con respecto a los componentes del suelo en materias fertilizantes ni al estado en que se encuentra con respecto a la medida de su reacción.

Solamente en líneas generales podemos referirnos a la pobreza bastante general en ácido fosfórico soluble y potasa soluble de los terrenos del sur, a su acidez más marcada desde Bío-Bío al sur.

La general escasez de cal se acentúa desde Talca al sur, como lo demuestra el cuadro adjunto.

Las cantidades disponibles son totalmente insuficientes para el mejor aprovechamiento de todos los recursos naturales contenidos en el suelo y son diez veces y más también, inferiores a las cantidades que se podrían considerar como normales. En muy numerosos casos los análisis no encuentran cal disponible.

Sobre el rol de la cal dice el profesor Dr. H. Warmbold: "Los elementos preponderantes para la alimentación química son Az, P. K. y Ca, de los cuales el último Ca no solamente es importante como elemento constitutivo de las plantas sino que también muy especialmente como regulador de la asimilación de las materias nutritivas y del quimismo del suelo, y al mismo tiempo, tiene un valor particular para la naturaleza y la actividad de los microbios del suelo".

La falta de cal en las regiones australes aumenta la acidez de los suelos con lo cual se disminuye la actividad microbiana a la que se da hoy día primordial importancia.

Reconocidas autoridades científicas han explicado la descalcificación de los suelos europeos y norteamericanos en las regiones lluviosas por el efecto lixiviante de las aguas lluvias al atravesar los terrenos. Se ha llegado a estimar por algunos observadores en 500 kilogramos de óxido de cal la pérdida anual por hectárea y otros lo hacen subir al doble y aún más.

En estas condiciones fácil es comprender que esta acción se vaya haciendo más marcada

desde Talca al sur. En Talca tenemos, en efecto, 600 mm. de lluvia anual; en Concepción 1.300; en Valdivia 2.680 mm.

Con respecto a las lluvias, el territorio agrícola podría dividirse en: 1.^a Zona semi-árida o zona central, desde Aconcagua a Talca; 2.^a Zona húmeda, entre Talca y Bío-Bío y 3.^a Zona muy húmeda, desde Arauco a Chiloé.

La segunda y la tercera zona son las que pueden compararse al clima europeo en cuanto a precipitaciones atmosféricas. Si en ese continente se han encontrado tantos terrenos en condiciones de descalcificación por las aguas lluvias, no es extraño que tengamos aquí una acción correspondiente.

Como esta descalcificación es progresiva la falta de cal irá en aumento y a este factor atribuyen nuestros agrónomos la disminución de los rendimientos de las cosechas señalado anteriormente. De ahí resulta la necesidad imprescindible de detener este daño que se hace más grave en los terrenos cultivados artificialmente que en la región boscosa de vegetación espontánea.

No hay exageración en afirmar que toda la prosperidad de la región del sur, su colonización, la subdivisión de la propiedad, todos los elementos que significan adelanto económico están ligados a las enmiendas calizas o encalado sistemático de las tierras.

Para señalar de qué manera se ha debido luchar en Europa en contra de esta deficiencia de los suelos doy algunos pormenores ilustrativos.

Es de advertir que en la mayoría de los casos estas enmiendas se han efectuado antes de emplear los abonos químicos utilizando solamente el estiércol como abono. Antes que la ciencia hubiera demostrado la importancia de los primeros, la práctica había consagrado ya los beneficios que se derivaban del encalado.

Los cuadros a continuación dan los análisis de cal practicados por la Estación Agronómica de Santiago antes de 1924, citados por el Sr. A. Mathei.

La Estación Agronómica de Santiago ha practicado antes de 1924 los siguientes análisis con los resultados, por cal, siguientes:

	Número de Muestras	Promedio %
Santiago	205	2,384
Victoria	155	2,797
Melipilla.....	86	3,946
San Antonio.....	20	0,819
Maipo.....	98	2,758

Rancagua.....	54	0,920
Cachapoal.....	14	0,770
Caupolicán.....	184	1,163
San Fernando.....	145	0,827
Vichuquén.....	121	0,614
Curicó.....	100	0,945
Santa Cruz.....	17	1,310
Talca.....	66	0,191
Lontué.....	77	0,328
Curepto.....	14	0,164
Linares.....	105	0,352
Parral.....	78	0,292
Loncomilla.....	29	0,635
Constitución.....	9	0,338
Cauquenes.....	21	0,116
Itata.....	33	0,051
San Carlos.....	59	0,229
Chillán.....	88	0,229
Bulnes.....	26	0,382
Coelemu.....	17	0,198
Lautaro.....	8	0,229
Puchacay.....	3	0,760
Concepción.....	10	0,757
Rere.....	17	1,726
Talcahuano.....	12	0,789
La Laja.....	80	0,619
Mulchén.....	74	0,112
Nacimiento.....	18	0,106
Arauco.....	9	0,531
Cañete.....	19	0,157
Lebu.....	11	0,184
Angol.....	44	0,648
Traiguén.....	53	0,116
Collipulli.....	49	0,128
Mariluán.....	37	0,303
Temuco.....	64	0,131
Imperial.....	54	0,154
Unión.....	39	0,054
Valdivia.....	29	0,148
Osorno.....	55	0,097
Llanquihue.....	7	0,427
Caremapu.....	1	0,223
Ancud.....	11	(Indicios)

ANÁLISIS DE LA ESTACION AGRONOMICA HASTA 1924

(Muestras) % de CaO

Tacna.....	5	1,505
Arica.....	9	1,656
Tarapacá.....	12	2,183
Antofagasta.....	10	5,722
Copiapó.....	2	3,439
Vallenar.....	31	3,774
Freirina.....	24	1,870
La Serena.....	61	0,633

Ovalle	10	1,569
Elqui	13	0,743
Putendo	2	0,779
Petorca	15	0,160
Los Andes	34	1,233
San Felipe	25	1,329
La Ligua	19	1,019
Quillota	86	2,108
Casablanca	28	0,388
Limache	25	0,293
Valparaíso	24	0,325

Para fijar las ideas y comparar la pobreza de cal de estos análisis con lo que se estima necesario en la agricultura europea, citaremos los valores dados por Maerker, para Alemania:

Un suelo arenoso es	pobre con 0,5% de cal (CaO)
	regular con 1%.
	normal con 1 a 2%.
Un suelo arcilloso es	pobre con 1% de CaO
	regular con 1 a 2,5%
	normal con 2,5% a 5%.

En Francia, país bien dotado de cal, menos en la provincia de Bretaña y en la Meseta Central, se estima como una buena tierra para trigo la que contiene, en 100 kgs. de tierra seca:

100 grs. de ázoe.
100 > de ácido fosfórico.
250 > de potasa.
5.000 > de cal.
300 > de magnesia.

* * *

En cuanto a las necesidades de cal de algunas plantas comunes pueden ellas verse en el siguiente cuadro:

NECESIDADES NUTRITIVAS DE ALGUNAS PLANTAS

(L. de Launay, Geologie Pratique)

Composición en grs. por 100 kilos de materia vegetal seca	Acido fosfórico	Potasa	Cal	Mag- nesia	Total
Trigo grano.	490	250	30	125	895
paja.	31	100	70	45	246
Frejoles grano.	340	340	58	90	838
Papas tubérculo.	120	530	19	53	722

ENMIENDAS CALIZAS O ENCALADO

Mucho antes que se usaran los abonos químicos, puede decirse que desde muy remota antigüedad, se conocía el efecto de las enmiendas calcáreas en los suelos pantanosos o turbosos.

El célebre agrónomo inglés, Young, que vivía en el siglo XVIII, calculaba que desde 1730 a fines del siglo, cuatrocientos mil acres de terrenos arenosos e inservibles habían sido transformados, en el condado de Norfolk en jardines, por medio de la mezcla con las margas o terrenos formados por carbonato de cal con tierras arcillosas que los hacían impropios para ser explotados como piedra de cal.

En Francia, existía al sur de la ciudad de Orleans y al sur de la curva que allí hace el río Loira, un terreno pantanoso y arenoso llamado Sologne, que sólo servía para el pastoreo de ovejas. Apenas si se daba el centeno. Poco tiempo después de construídos los primeros ferrocarriles se construyó uno especialmente para llevar las margas de cierta localidad a la región y, esos campos improductivos dan ahora espléndidas cosechas de trigo. En vista de los resultados obtenidos se construyeron especialmente canales navegables para hacer llegar más barato las margas a toda la extensión de aquella región. Fué en esos campos de gran experimentación agrícola en donde el sabio químico Boussingault hizo algunas de sus observaciones más interesantes, estimulando a otros agricultores a seguir el ejemplo. "Con el encalado, decía, mejoran las plantas su vida vegetativa, el agricultor aumenta sus cosechas, facilita las operaciones del cultivo y tiene más tiempo para ejecutarlo".

Alemania es otra de las tierras clásicas de las enmiendas. Toda la región turbosa y la de tierras arenosas, o sea de tierras ácidas del Norte,—y sabido es que este país es uno de los más ricos en turbas de Europa,—ha sido gradualmente transformada en tierras de cultivo; solamente quedan extensiones muy arenosas cubiertas con bosques en la zona vecina al Mar del Norte que no se prestan para otros cultivos.

Holanda, finalmente, es otro de los países vegosos, bajos, donde las aguas del mar han debido ser contenidas por diques para extender los cultivos y asegurar la existencia de los pobladores. La calidad de sus tierras ha sido pésima en su origen, mas, a fuerza de trabajo incesante, es hoy en día el país mejor cultivado de Europa. 44% de las tierras agrícolas es-

tán destinadas a los sembrados propiamente dichos y 56% a los pastos. Cerca de 900.000 hectáreas son tierras de labranza de las cuales 108.000 están destinadas a la horticultura. En escorias Thomas consume solamente 400.000 toneladas al año. Montó una fábrica de superfosfatos después de la guerra, pero exporta la mitad del producto y prefiere importar las escorias por convenir más a sus suelos y cultivos.

* * *

ENMIENDAS CALCAREAS EN BELGICA

La mitad del territorio belga es impropio para la agricultura. La otra mitad está cultivada en su mayoría como un jardín. Quedan todavía partes que año tras año van siendo incorporadas al cultivo intensivo después de la mejora de sus tierras por medio de enmiendas continuadas. Tal ocurre, por ejemplo, con los terrenos llamados de la Campine, actual asiento de nuevas explotaciones carboneras en los yacimientos profundos descubiertos antes de la guerra.

Pero lo que no se tiene presente, en general, al observar los terrenos de cultivo de este país, es que la gran mayoría de sus tierras cultivadas, son tierras creadas por la mano del hombre. Los terrenos primitivos eran arenales lixiviados por las aguas y sin cal. O bien se trataba de arcillas sin cal. En muchas partes la arena de la superficie se mezcló con la arcilla del subsuelo para formar una mezcla más favorable para el cultivo, zanjeando el terreno como para hacer un drenaje y extrayendo la arcilla que se substituía por arena a su vez antes de tapar la zanja.

Esta fué la primera parte de la operación, vino después el aporte de carbonato de cal, en forma de carbonato molido de innumerables minas de cal que se explotaron en gran número de casos subterráneamente, a 30 y 40 metros de profundidad para aprovechar ciertos mantos de fosfato de cal que quedaban debajo de los mantos calizos.

Este aporte de carbonatos y fosfatos convertidos en superfosfatos se ha hecho en Bélgica de un modo continuo desde hace más de medio siglo.

Gracias a este esfuerzo constante este país esencialmente industrial ha conseguido levantar su agricultura y obtener los mayores rendimientos. En 1926 F. Baudhoin en su libro sobre la Estructura Económica de Bélgica, sostiene que a pesar del elevado monto del conjunto de los productos industriales es aún

mayor el valor de los productos creados al año por la agricultura belga.

Produce la tercera parte del trigo que consumen sus ocho millones de habitantes a razón de 260 kilog. de trigo por habitante, (el consumo más fuerte de Europa por cabeza). Los rendimientos por hectárea son de 25 qq. m. de trigo. El número de vacas de lechería en 1927 era de 900.000 y el producto de la venta de leche, mantequilla, queso, etc., se elevó a 212.732.072 francos belgas.

CAPITULO V

CONSUMO DE ABONOS EN CHILE

La estadística del consumo de abonos en el país está por hacer. Apenas se puede contar con algunas cifras que pueden servir como punto de referencia.

Los principales abonos usados han sido el guano, el salitre y las escorias Thomas. Como enmiendas se ha empleado cal y yeso, pero de estos últimos abonos no se ha llevado cuenta alguna antes de los últimos años.

GUANO.

Este apreciado abono que abrió el mercado europeo a los abonos azoados químicos ha tenido entre nosotros un consumo intermitente y flojo debiendo haber sido todo lo contrario por lo bien que se adapta a las necesidades de nuestros cultivos.

Después de la guerra del Pacífico un buen grupo de islas que proveían de guano a las exportaciones del Perú pasaron a poder de Chile. Por convenios internacionales se siguió exportando guano por cuenta del Perú de las islas de Lobos y otras hasta que en 1893 la Peruvian Corporation tomó por ocho años la explotación de las guaneras de Guanillos, Punta de Lobos y Pabellón de Pica. Esta explotación que duró de 1893 a 1901 produjo 107.894 toneladas remitidas al extranjero, con un promedio anual de 13.500 ton. En cuanto a la exportación por cuenta del Perú desde 1879 a 1891 ascendió a 538.066 toneladas con un valor de 12.730.058 pesos de 48 d.

Según D. Alberto Herrmann el consumo interior del guano para abono en la agricultura chilena empieza en 1883, cuando se reconoció que las tierras al sur del Bío-Bío carecen de ácido fosfórico.

Desde 1883 a 1902 la Estadística Comercial da las siguientes cifras para el consumo interno:

Desde 1883 a 1897: 13.437 ton. con un valor de \$ 352.984 de 48 d.

Desde 1898 a 1902: 56.226 ton. con un valor de \$ 890.736 de 48 d.

Total: 69.664 ton. con un valor de \$ 1.243.720 de 48 d.

A juicio del Sr. Herrmann los precios de la Estadística Comercial no corresponden a la cantidad del guano introducido a Chile, el cual en sus tres cuartas partes ha provenido de Punta Pichalo y en una cuarta parte de las islas de los Pájaros. Según sus informaciones, este guano en vez del valor de 17,86 pesos de 48 d. por ton. que le asigna la Estadística no habría costado a los agricultores más que \$ 6,75 de 48 d. por tonelada.

Las leyes de los guanos exportados en ázoe y ácido fosfórico eran muy superiores. En venta de 120.000 tons. realizada en Europa entre 1881 y 1883 el pago del porcentaje de ázoe variaba entre 16 y 15 chelines y el del ácido fosfórico alcanzó a 1 chelín 9 d.

Para comparar las calidades de los guanos exportados por el Gobierno de Chile después de la guerra con los de las islas Chinchas, explotados anteriormente por el Perú, damos un cuadro tomado de la Estadística del Sr. Herrmann.

	Azoe	Acido fosfórico
Guano de Chinchas.....	13,95%	13,67%
» de Pabellón de Pica.....	9,02	14,60
» de Huanillos.....	4,71	21,68
» de Punta de Lobos.....	2,61	26,59
» de Mejillones del Sur.....	0,50	23,90

Los precios de venta en Europa entre 1881 y 1882 fueron, por tonelada:

	£ esterl.	\$ pesos de 48 d.
Guano de Chinchas.....	12. 0. 3	\$ 6 ,01
» de Pabellón de Pica.....	8. 5. 7	40,71
» de Huanillos.....	5. 11. 0	27,75
» de Punta de Lobos.....	4. 7. 4	21,75
» de Mejillones del Sur.....	2. 9. 8	12,40

Las leyes del guano de Punta de Pichalo según el Sr. Herrmann eran:

	Azoe	Acido fosfórico
Punta de Pichalo.....	1.10 a 3,5%	17,50%

La Sociedad de Agricultura hizo presente al Gobierno que los contratos de exportación perjudicaban el interés agrícola, pero hubo que esperar la ejecución de ellos. La propaganda iniciada por esa Sociedad desde 1883 dió por resultado que se empezaron a emplear el guano de Punta Pichalo y de las islas de los Pájaros, en la forma indicada anteriormente.

El Sr. Schneider, obra citada, indica para 1898 y 1899 las cifras siguientes:

1898 = 11.527 toneladas.

1899 = 20.129 >

Según la Estadística Minera del Sr. Yunge, la producción de guano para consumo nacional desde 1903 a 1909, fué como sigue:

	Toneladas	Valor pesos de 18 d.
1903.....	11.133	267.466
1904.....	2.667	133.900
1905.....	32.300	969.013
1906.....	4.709	188.363
1907.....	7.518	300.727
1908.....	870	83.173
1909.....	10.691	425.058

La cifra para 1908 es errónea, porque no corresponde a la producción anotada más adelante, tomada de documentos que existen en el Ministerio de Fomento.

El Sr. Yunge anota la siguiente distribución del guano para 1903:

Talcahuano.....	64.791 qq.m.
Valparaíso.....	15.930 >
Puerto Montt.....	7.787 >
Corral.....	3.696 >
Tomé.....	2.234 >
Valdivia.....	1.836 >
Ancud.....	1.143 >
Coquimbo.....	556 >
Constitución.....	448 >
	98.421 >

La ley de estos guanos fluctuaba entre 2,86 a 3,30% de ázoe y 12 a 16,30 de ácido fosfórico. Las guaneras de los islotes de la costa produjeron ese año 12.910 qq. m. con ley de 6 a 19% de amoníaco y 18 a 19% de ácido fosfórico.

Desgraciadamente los sitios de donde continuó extrayéndose el guano y los modos de explotación dándolo a varios contratistas a la vez no facilitaron el expendio del artículo en buenas condiciones. De 1883 a 1907 se explotó la guanera de Punta de Pichalo que producía guanos de inferior calidad y la demanda del abono fué cada vez menor, llegando en 1904 a 2.667 toneladas solamente.

En vista de este fracaso el Gobierno resolvió explotar el guano por medio de un solo contratista, obteniendo en licitación pública el Sr. Mac Aulife, de Coquimbo, este contrato desde 1905 a 1914. El mismo contratista obtuvo un segundo contrato desde 1914 a 1917 y por fin otro desde 1921 a 1927.

El primer contrato permitió entregar al consumo 96.000 toneladas o sea alrededor de 12.000 t. al año; el segundo entregó en total 117.000 t., o sea un promedio de 16.700 t. al año; el tercero 135.000 t. en total, o sea 20.000 toneladas.

Doy en seguida la estadística detallada, por año, de las explotaciones por sitios y por año hasta 1921 y desde este año un cuadro más explicativo con precios de venta. Las unidades están en sacos de 100 kilos desde 1906 a 1924 y sacos de 80 kilos desde 1925 a 1927.

Desde 1907 la Sociedad de Agricultura, por medio de sus agentes en los puertos tuvo la inspección de las leyes de ázoe y ácido fosfórico del guano vendido; en los últimos años son los Agentes de los Servicios Agrícolas los encargados de la fiscalización.

Las leyes de estos productos son variables en extremo y difieren, según se trate de guano

de guaneras o guano blanco, es decir, depositado hace poco tiempo, y el guano de covaderas depositado hace más largo tiempo. Las leyes respectivas en ázoe del primer tipo son superiores e inferiores a las de ácido fosfórico con relación al segundo tipo. Así, por ejemplo habrá calidades de 3% de ázoe y 9% de P_2O_5 ; de 6% de ázoe y 17% de P_2O_5 ; otros tipos darán 1% de ázoe y 21 a 33% de P_2O_5 .

Un tipo medio de venta está representado por 1,8 a 2,25% de ázoe y 15 a 17,5% de P_2O_5 .

NOTA.—Los guanos de las costas chilenas no pueden compararse con los explotados en el Perú ni por la cantidad ni por las leyes. En este país se explotaron en 1929-30: 151.461 toneladas, de las cuales 3.069 fueron a los stocks; 119.763 se consumieron en el país y 31.698 toneladas se exportaron. El guano se divide en dos clases: guano azoado del cual se explotaron 136.263 toneladas y guano fosfatado, 15.198 tons. La ley de ázoe del primero es en promedio de 12,06%. El ácido fosfórico del segundo es 18,24%.

La Compañía administradora del guano, sucesora de la Peruvian Corporation tiene el monopolio de esta explotación desde 1909. El Gobierno del Perú asociado a esta empresa, como accionista, percibió en el año aludido poco más de dos millones de dólares por su participación. (Informe del Cónsul norteamericano George A. Makinson). El total explotado desde 1909 hasta 1929-30 es de 1.791.076 toneladas en 21 años; de éstas 1.317.274 toneladas se han vendido en el país y 473.802 tons. han sido exportadas.

DETALLE DE LA EXPLOTACION DE GUANO DESDE 1906 A 1927

	Islas de Lobos	Huanillos	Chipana	Punta falsa de Chipana	Islas de Coquimbo - Los Pájaros (guano-blanco)
	Sacos	Sacos	Sacos	Sacos	Sacos
1906.....	21.808	—	20.297	—	—
1907.....	54.841	—	23.230	—	—
1908.....	80.721	—	48.445	—	—
1909.....	48.374	—	26.546	—	—
1910.....	54.134	—	49.280	—	—
1911.....	57.054	—	117.997	—	—
1912.....	34.205	—	130.273	25.789	—
1913.....	40.772	—	100.679	19.500	—
1914.....	76.244	—	86.664	32.815	—
1915.....	39.700	—	64.637	—	—
1916.....	85.762	—	76.840	—	—
1917.....	108.723	—	50.805	—	—
1918.....	83.384	—	—	—	—
1919.....	99.145	98.786	—	—	—
1920.....	100.123	95.223	—	32.963	—
1921.....	73.598	77.380	—	—	—
1922.....	66.660	25.055	—	—	30.190
1923.....	118.030	13.000	—	—	4.000
1924.....	124.155	53.850	—	—	19.337
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1.387.633	363.294	795.693	111.067	53.527
1925.....	100.170	80.450	—	—	22.000
1926.....	7.000	139.026	—	—	33.119
1927.....	57.228	117.314	26.900	—	72.284
Existencias.....	4.000	16.000	1.000	—	33.000
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	168.398	412.790	27.950	—	160.403

EXPLOTACION ENTRE 1922 Y 1927 DE LAS ISLAS ENUMERADAS Y CALETA, EN SACOS

	1922	1923	1924	1925	1927	Total
Cabo Lobos.....	2.421	931	—	—	6.443	9.795
Isla Alacrán.....	22.182	4.561	17.337	10.393	19.962	74.435
Caleta Camarones.....	—	2.171	1.958	1.848	—	5.977
Caleta Arica.....	—	—	3.951	223	4.323	8.497
						<hr/>
						98.704

EXPLOTACION ENTRE 1927 Y 1928

	1927	1928	
Isla Pan de Azúcar (Taltal).....	5.412	—	
Caleta Huanillos.....	40.050	21.800	
Caleta Punta de Lobos.....	37.180	—	
Caleta Chipana.....	8.560	—	
Isla de los Pájaros (Coquimbo).....	19.077	22.545	41.622

PRODUCCION, VENTA Y PRECIOS ENTRE 1921 Y 1928

	Producción sacos de 100 kilos	Ventas sacos de 100 kilos	Existencias al 10 de Enero sacs. de 100 kls.	Precios medios de venta por qq. m. m. c. \$
1921.....	152.238	115.450	47.213	15,40
1922.....	115.860	144.157	82.072	19,22
1923.....	136.507	128.464	58.555	19,22
1924.....	143.841	146.804	56.953	19,22
1925.....	188.828	164.846	54.037	20,40
1926.....	161.226	159.802	76.595	20,40
1927.....	311.904	150.734	78.677	24,00
1928.....	31.850	133.698	176.221	24,00

VENTAS EN DEPÓSITO EN COQUIMBO

VENTAS EN DEPÓSITO EN ANCUD:

	Precio	Cambio en d. para ambos depósitos		Precio \$ m. c.
1921.....	19,10	6 15/32	1921.....	21,02
1922.....	19,10	5 13/16 a 7 3/8	1922.....	21,02
1923.....	19,10	5 7/8 a 6 11/16	1923.....	14,50
	19,10	5 7/8 Enero y Febrero	1924.....	17,30
1924.....	15,30	6 Marzo a Noviembre	1925.....	18,66
	17,20	5 31/32 Novbre. y Dichre.	1926.....	18,66 primeros meses
1925.....	17,20	5 3/4 a 6 1/8		21,70 resto del año
	17,20	6 1/32 Enero a Junio	1927.....	21,70
1926.....	20,40	6 resto del año	—	—
1927.....	20,40	6.	—	—

MOVIMIENTO ANUAL DE LAS VENTAS EN LOS DEPOSITOS DE PROVINCIAS
ENTRE 1921 y 1929

AÑOS	Arica	Coquimbo	Valp.	Concep.	Valdivia	P. Montt	Castro
1921.....	1.264	846	15.464	71.954	17.071	7.340	1.511
1922.....	4.567	1.671	10.235	75.032	25.601	25.562	1.489
1923.....	5.468	818	9.492	72.416	37.369	2.001	Calbuco
1924 sacos 80 k	27.059	1.460	11.441	87.111	43.258	12.189	1.000
							Iquique
1925 > > >	31.416	1.820	17.142	93.654	39.466	22.378	100
1926 > > >	5.258	2.163	16.909	95.697	51.862	24.891	—
1927 > > >	5.948	2.158	11.381	80.725	40.681	44.761	—
1928 > > >	6.610	1.758	7.215	81.566	35.031	35.016	—
1929 > > >	500	350	1.000	18.000	3.000	500	—

AÑOS

Totales

1921.....	115.450	sacos de 100 K.
1922.....	144.157	> >
1923.....	128.464	> >
1924.....	183.518	> de 80 K.
1925.....	205.976	> >
1926.....	196.802	> >
1927.....	185.654	> >
1928.....	167.196	> >
1929.....	23.350	> >

LEYES Y TONELAJES EXPLOTADOS EN LAS PRINCIPALES COVADERAS
DESDE 1905 A 1926 INCLUSIVE

		LEYES	
		Azoe	Acido fosfórico
Chipana	80.829	6.60%	13,25%
Huanillos	58.277	2, %	19 %
Punta de Lobos	149.480	1,90%	17,50%
Punta Falsa de Chipana	12.613	2,20%	16,70%
Islote, etc.	15.864	11 %	12 %
Total	317.063		

DETALLE DE LAS VENTAS Y EMBARQUES ENTRE 1921 a 1928

VENTAS TOTALES		EMBARQUES	
Depósitos	Sacos	Guaneras	Sacos
Arica	87.612	Punta de Lobos	532.706
Iquique	100	Huanillos y Patache	672.951
Coquimbo	12.694	Taltal.....	5.334
Valparaíso	99.279	Islotes Arica	136.928
Concepción.....	658.155	Chipana	40.250
Valdivia.....	290.339	Islotes de Coquimbo.....	53.503
Puerto Montt	175.038	Patillos	21.109
Gastro	3.000		
Calbuco.....	1.000		
			<hr/>
			1.462.781
	<hr/>		
	1.327.217		

SALITRE

PRODUCCION, EXPORTACION Y CONSUMO MUNDIAL

Aunque el presente trabajo no comporta un estudio de la industria del salitre, me ha parecido que no debía omitirse la estadística completa de la producción, exportación y consumo.

El cuadro siguiente, tomado de una publicación de la Asociación de Productores de Salitre, resume estos datos esenciales.

AÑOS	Producción Tons.	Número de Oficinas Elaborando Máx.-Mín.	Exportación Tons.	Consumo Tons.
1901-1902	1.322.382	72- 58.....	1.298.107	1.272.009
1902-1903	1.437.613	78- 63.....	1.338.890	1.442.256
1903-1904.....	1.457.708	77- 54.....	1.486.355	1.533.502
1904-1905.....	1.729.712	93- 78.....	1.613.893	1.561.021
1905-1906.....	1.751.293	98- 76	1.669.379	1.684.999
1906-1907.....	1.856.604	110- 98.....	1.761.313	1.746.657
1907-1908.....	1.943.232	118-111.....	1.882.898	1.803.735
1908-1909.....	1.883.689	117- 66.....	1.849.809	1.918.624
1909-1910.....	2.440.772	113- 99.....	2.328.656	2.382.715
1910-1911.....	2.497.686	108- 98.....	2.357.175	2.418.198
1911-1912.....	2.510.356	117-106.....	2.495.705	2.436.330

Años	Producción Tons.	Número de Oficinas Elaborando Máx.-Min.	Exportación Tons.	Consumo Tons.
1912-1913.....	2.734.721	130-118.....	2.690.649	2.527.588
1913-1914.....	2.866.840	134-124.....	2.702.559	2.718.592
1914-1915.....	1.568.197	134- 36.....	1.475.253	1.199.492
1915-1916.....	2.654.918	117- 61.....	2.543.174	2.311.935
1916-1917.....	2.907.630	123-107.....	2.863.478	2.715.716
1917-1918.....	2.979.121	124-115.....	2.912.968	2.607.282
1918-1919.....	2.332.564	117- 66.....	1.794.326	2.268.761
1919-1920.....	1.957.271	103- 50.....	2.206.964	1.969.305
1920-1921.....	2.174.099	108- 48.....	2.051.512	1.483.784
1921-1922.....	890.964	45- 31.....	613.638	1.602.380
1922-1923.....	1.499.620	70- 37.....	2.106.147	2.239.045
1923-1924.....	2.219.453	91- 73.....	2.175.608	2.242.845
1924-1925.....	2.409.598	93- 88.....	2.565.855	2.377.440
1925-1926.....	2.619.520	93- 60.....	2.248.968	2.125.472
1926-1927.....	1.317.553	49- 25.....	1.545.413	1.781.048
1927-1928.....	2.547.857	65- 36.....	2.872.370	2.558.288
1928-1929.....	3.280.326	69- 67.....	2.960.931	2.737.104
1929-1930.....	3.060.168		2.199.098	2.329.688
1930-1931.....	1.575.154		1.681.790	1.603.745

COMPETENCIA ENTRE LOS ABONOS AZO- DOS ARTIFICIALES Y SUB-PRODUCTOS Y EL SALITRE.

Como datos posteriores a los que citamos en la Primera Parte para el consumo comparado del salitre y sus competidores, tomados de la Asociación de Productores de Salitre y relativos al año 1928, citaremos los que da la Federación Inglesa de Sulfato de Amoníaco para 1929-30.

I.—PRODUCCION:

	Azoe puro tons. inglesas
Sulfato de amoníaco sub-producto.....	380.000
» » sintético.....	455.000
Cianámidas.....	263.000
Nitrato de cal.....	130.500
Otras formas de Azoe sintético.....	423.000
» » de Az sub-productos..	62.300
Salitre.....	464.000
	<hr/>
	2.177.800

II.—CONSUMO

Azoe transformado.....	1.596.330
Salitre.....	362.390
	<hr/>
Consumo Total.....	1.958.720
Consumo Agrícola..	1.721.000

El cuadro siguiente tomado de la Exposición de la Delegación chilena a la 2.^a Conferencia Internacional del Nitrógeno, da la capacidad mundial de Producción de Nitrógeno Puro para 1930.

	Toneladas
Alemania y Nordsk-Hydro.....	1.254.000
I Ch. I. y otras plantas inglesas..	280.000
Bélgica.....	117.000
Holanda.....	40.000
Checoslovaquia.....	32.000
Polonia.....	88.500
Italia.....	64.500
Francia.....	150.000
Suecia y Dinamarca..	8.000
Rusia.....	5.500
España.....	12.000
Suiza.....	12.000
Austria.....	1.000
Rumania.....	7.000
Yugoslavia.....	15.000
Estados Unidos.....	313.000
Canadá.....	70.000
Japón y Corea.....	150.000
China.....	2.000
Australia.....	4.000

Total mundo sin Chile.....	2.625.000
Chile.....	500.000

Capacidad total del mundo..	3.125.000
Consumo posible.....	1.900.000

PRECIOS EN EUROPA DE LOS PRINCIPALES ABONOS NITROGENADOS

(En Marcos por kilóg. de Az. puro)

1929-1930

Sulfato de amonio	0,85
Nitrato de sodio sintético	1,15
Nitrato de calcio	1,05
Nitrato de Chile	1,24

Como dato ilustrativo mencionaré los precios de costo que se atribuyen a la I. G. en sus fábricas de Leuna y Oppau y los de los productores del Ruhr.

Según publicaciones hechas por Aikman de Londres el costo de los fabricantes alemanes es de £ 5-10 a £ 7, en conjunto, para el producto ensacado más los gastos de distribución.

Otras publicaciones de diarios alemanes atribuyen el precio de 55 pfénig a kilo de ázoe del sulfato de amoníaco de la I. G. lo que daría £ 5 ½ para la tonelada de este producto en fábrica.

W. F. Scholvien, técnico de una de las grandes fábricas del Ruhr, y la últimamente montada publicó dos artículos en la revista norteamericana Chemical and Metallurgical Engineering, de Marzo y Abril de 1931, describiendo su procedimiento de baja presión y habló de un costo mucho más bajo 0,0225 de dolar por libra de amoníaco puro. Reduciendo estos costos a sulfato de amoníaco y por tonelada del producto comercial de 20% de ázoe se llega a una cifra comprendida entre £ 3,5 a £ 4.

Como los costos del salitre incluyendo los derechos fiscales de 10 pesos por quintal métrico, habían llegado a cerca de 300 pesos por tonelada o sea 7 £ 10 sh., se comprende que para poder vender en condiciones de competencia se necesitó reorganizar la industria y crear la Gosach.

En publicaciones hechas en Chile se ha estimado el costo de producción, puesto en Europa, por tonelada en la actualidad, entre 6 £ y 6 £ 15 sh. con la pequeña producción actual.

CONSUMO DE SALITRE EN CHILE

Gracias a la propaganda de la Sociedad de Agricultura, el empleo del salitre se ha ido difundiendo lentamente, sin tomar todavía la importancia que merece en la explotación corriente cuando se emplean más abonos fosfatados y mayor cantidad de sal.

5.—B. MINERO.—JULIO-AGOSTO

Los consumos antes de 1900, fueron:

1894.....	26.796 quintales españoles
1895.....	27.830 " "
1896.....	21.057 " "
1897.....	42.191 " "
1898.....	32.524 " "
1899.....	43.653 " "

Si de este último año pasamos a 1912-13, el consumo asciende a 65.905 qq. españoles. De éstos, 5.113 corresponden a la zona de Coquimbo, 28.128 al centro y 24.557 al sur (Talcahuano)

Una estadística decenal completa del consumo de 1920 a 1930, es la que sigue:

1920.....	3.570 toneladas
1921.....	4.660 " "
1922.....	5.420 " "
1923.....	8.460 " "
1924.....	9.700 " "
1925.....	11.730 " "
1926.....	13.500 " "
1927.....	10.660 " "
1928.....	14.200 " "
1929.....	16.270 " "
1930.....	11.410 " "

La estadística agrícola 1924-25 que es la que dió por primera vez los abonos consumidos, da para el salitre 21.189 quintales métricos, empleados en 15,111 hectáreas.

Las provincias donde se ha empleado en mayor cantidad, han sido:

Santiago.....	3.310
O'Higgins.....	1.666
Colchagua.....	2.153
Curicó.....	2.741
Talca.....	5.766
Llanquihue.....	1.189

En el cuadro que acompaño de la venta de abonos a los agricultores por la Caja de Crédito Agrario, aparece una cantidad muy superior a la que da la Estadística para 1924-25 e igualmente muy superior a la estadística de consumo que da para 1930, la Asociación de Propaganda Salitrera, que también se adjunta. Es posible, sin embargo, que con la baja de los precios, el total consumido en 1929 haya bajado a la mitad en 1930.

Es digno de mencionar el consumo de salitre potásico cuyo empleo ha sido en 1930 mayor que el del común. La cantidad de nitrato de potasio que acompaña al salitre potásico no es fija, varía del 25 a 40%.

Las tierras en el centro del país no carecen, tanto de ázoe como de ácido fosfórico y las del sur como son absolutamente escasas de cal, no podrán recibir el salitre sino haciendo previamente fuertes encalados y usando en seguida mucho fosfato bajo forma de escorias Thomas, fosfato rhenania u otras formas.

Es sensible que la propaganda de abonos no se haga en conjunto para hacer comprender al agricultor que debe incorporar a su tierra los elementos que le faltan.

Guano Chipana	79.230 qq. m.
Guano de Punta de Lobos .	60.040 »
Guanos varios	10.000 »
Escorias Thomas	10.200 »
Superfosfatos	2.300 »
Huesos molidos	29.824 »
	<hr/>
	191.594

En 1912 este consumo llegó a 200.000 quintales métricos.

PROVINCIAS	SALITRE SÓDICO		SALITRE POTÁSICO		TOTALES
	Agrícola.	Industria	Agrícola.	Industrial	Ind. y Agr
	qq.	qq.	qq.	qq.	qq.
Arica	260,15	—	—	—	260,15
Atacama	24,23	2.952,00	122,18	—	3.098,41
Antofagasta	—	54.309,00	—	—	54.309,00
Coquimbo	783,94	2.900,00	1.709,20	—	5.393,14
Aconcagua	1.469,34	3.070,85	3.821,27	—	8.361,46
Santiago	3.534,38	5.868,41	5.326,38	50,65	14.779,82
Colchagua	5.327,08	—	3.169,45	—	8.496,51
Talca	5.603,47	—	3.276,42	—	8.879,89
Maule	1.652,11	299,73	2.638,20	—	4.590,04
Ñuble	1.176,93	—	1.275,87	—	2.452,80
Concepción	672,87	—	898,38	89,70	1.660,95
Bío-Bío	753,01	—	423,96	—	1.176,97
Cautín	230,43	—	58,92	—	289,35
Valdivia	236,00	—	88,68	—	324,68
Chiloé	11,86	—	39,04	—	50,90
	<hr/>				
	21.735,80	69.399,99	22.847,93	140,35	114.124,07

	Precios	
	Salitre Potásico	Salitre Sódico
Coquimbo	\$ 35,20 qq.m.	\$ 29,20 qq.m
Valparaíso	35,50	29,50
San Antonio	34,50	28,50
Paine	36,—	30,—
Talcahuano	36,30	30,30
Valdivia	36,30	30,30

ABONOS QUÍMICOS IMPORTADOS Y GUANOS

Refiriéndonos a la época de antes de la guerra para compararla con la situación presente, el consumo de abonos fosfatados estimados en 1911 por el Sr. Roberto Opazo, fué como sigue:

IMPORTACION DE ABONOS SEGUN LA ADUANA

1929

Abonos no especificados...	\$ 208.304 q. m.
Valor de la mercadería.....	3.043.590 »
Derechos pagados	611.968 (\$ 3 el qq. m.)

Detalle de importación por puertos:

Coquimbo	691 qq. m	\$ 13.148
Valparaíso	12.936 »	230.349
Talcahuano	101.759 »	1.349.504
Valdivia	92.917 »	1.449.859
Mejillones	1 »	130
	<hr/>	
	208.304 »	\$ 3.043.990

(Continuará).



EL ORO (1)

POR

FRANK EBBUTT

Antes del descubrimiento de las Américas las reservas de oro del mundo eran ciertamente limitadas en comparación con las cantidades de que hoy día dispone el hombre. A pesar de este gran aumento que se ha operado en un período relativamente corto, a la vista de la historia de la humanidad, hay una gran alarma, mucho ruido en la prensa popular y científica sobre la escasez de oro, el patrón de oro, las reservas mundiales de este metal, los efectos del mismo sobre el intercambio, y todas las diversas fases económicas de la relación del oro con nuestra complicada civilización moderna. Mucho de lo que se ha escrito recientemente sobre el patrón y las reservas de oro, resulta intrincado para los legos. Los economistas no están de acuerdo sobre los asuntos económicos relacionados con el oro; así como geólogos, ingenieros y catedráticos prominentes, tampoco lo están cuando se discute sobre las reservas de oro. Creo que unas cuantas páginas que voy a agregar a la ya voluminosa literatura del oro de los últimos meses, no añadirá gran cosa a la confusión existente.

En primer lugar hay que preguntarse el por qué de esta resurrección repentina del interés por el oro y su influencia. ¿Qué es el oro? Es algo nuevo en nuestro medio? ¿Cómo se encuentra? ¿Cómo se mantiene? Ciertamente que no es nada nuevo; se le menciona en la Biblia en el mismo capítulo en que se habla de la creación del hombre, en el segundo capítulo del Génesis. El oro se usó como ornamento mucho antes de que se desarrollara el lenguaje escrito. Los más antiguos documentos del Egipto mencionan el oro, y ha sido apreciado por todos los pueblos de Norte a Sur y de Oriente a Occidente, por innumerables generaciones; por las diversas civilizaciones de la Historia, así como por grupos salvajes aislados; por ricos y por pobres. Probablemente ninguna otra sustancia conocida por el hombre puede considerarse de un modo tan internacional como el

oro. Se halla íntimamente entrelazado prácticamente a través de la mitología de todos los pueblos. Se ha encontrado el oro con restos neolíticos en Irlanda, que datan tal vez de veinte mil años, y virtualmente todos los personajes famosos de la Historia, sin distinción de nacionalidad, lengua o latitud, han hecho observaciones atinadas sobre él: Griegos, Romanos, Egipcios, Bretones, Germanos y modernos Norteamericanos, para no hablar de los Escoceses; Plinio, Shakespeare, Elizabeth, Vespasiano, Tennyson, Bacón, Milton, Scott, se puede alargar la lista lo que se quiera, todo el gran ejército de celebridades, en su tiempo entretejieron el oro en sus famosos escritos.

El oro es el metal más hermoso de los conocidos hasta hoy. Algunos lo consideran como el elemento primario. No pierde el lustre, es sumamente maleable, dúctil y pesado. Es insoluble en los ácidos ordinarios, virtualmente indestructible; su color agrada y con facilidad adquiere hermoso lustre. "Aureo" es una palabra que se emplea para significar el mayor grado de brillantez que se puede obtener.

El oro, aunque raro y de gran valor, se halla o se hallaba, tal vez deberíamos decir, muy extensamente repartido en el mundo. Casi no hay país que en algún período no lo haya producido o no lo esté produciendo aun en pequeñas cantidades a lo menos. En 1492 la producción de oro del mundo era inferior al uno por ciento de la actual producción anual, y en su mayor parte provenía de Austria-Hungría. Aun en 1800 la producción mundial no pasaba de 500.000 onzas, y el setenta y cuatro por ciento provenía de Sud América, continente que hoy día solamente produce alrededor de dos y medio por ciento del total. En 1850 la producción mundial había alcanzado a 6.000.000 onzas al año, de la cual correspondía a Norte América más del cuarenta por ciento, y otro cuarenta por ciento a Australia. En 1900 la producción llegó a 12.500.000 onzas al año, de la cual correspondía treinta y cuatro por ciento a Norte América, veinticinco por ciento a Australia, más o menos doce por ciento a Siberia y menos de uno por ciento a Sud Africa. En el trascurso

(1) Traducido del Canadian Mining Journal de Agosto de 1932 por el Ingeniero de Minas don Juan Luis Cortés.

de pocos años la Unión de Sud Africa pasó a ocupar el primer lugar, y en 1927 produjo el cincuenta y dos por ciento de una producción mundial total de casi 20.000.000 onzas. Sud Africa se ha mantenido en su puesto y hoy día no tiene competidor como productor de oro. En 1931 produjo lo que jamás ha producido antes un solo país. Por cuanto tiempo podrá mantener esta envidiable situación, es un asunto muy discutido. Por lo ya expuesto se puede ver claramente que la producción de oro se puede mantener en escala importante a lo más por unas pocas décadas en cualquiera de los centros conocidos.

El hecho de que en el pasado más de la mitad del oro provenía de lavaderos, y que muchos de estos depósitos, situados en algunos casos en remotas regiones de la tierra, pudieron trabajarse con éxito por individuos o pequeños grupos sin capital, y sin gran preparación o experiencia sin más que la voluntad de trabajar en forma dura y tenaz, hizo atractivo el trabajo de lavaderos para el hombre aventurero de pocos o ningunos medios. De ello ha resultado que el cateo de los lavaderos se ha seguido de generación en generación en forma completa y casi constante. Los buscadores de oro, sin distinción de nacionalidad u origen, no han reconocido o respetado fronteras. Su campo de operaciones ha sido el mundo hoy o antes conocido. Estos cateadores gradualmente reconocieron la tierra, sin publicidad y comúnmente sin lo que la mayoría de sus compañeros consideraba como cosas esenciales no hubo dificultades de ruta suficientes para hacerlos desistir de su propósito. Algunos se marcharon o cayeron en la senda; pero nunca faltaron caracteres intrépidos y resueltos que tarde o temprano atravesaron las cordilleras, salvaron los ventisqueros desafiaron las dificultades del desierto, navegaron los ríos peligrosos, y se sobrepusieron a los extremos del clima del polo o del trópico. Es dudoso que algún otro tipo de trabajo o empresa haya exigido más resistencia, más tenacidad, más facilidad en recursos y confianza en sí mismo que el del cateador. Como cada descubrimiento se hizo sin reparar en dónde ni cuándo, la publicidad pronto se hizo febril, el intrépido cateador se vió de la noche a la mañana acompañado del aficionado, del rústico y del instruído, del novicio y del estafador, de lo bueno y de lo malo, salidos del mundo, al fin, sin distinción de color ni de raza.

En atención a que esta investigación de los lavaderos se ha venido haciendo sin interrupción desde tan largo tiempo, muchas de las

más conocidas autoridades empiezan a creer que ya no se efectuarán descubrimientos importantes; que ya no volverán tiempos como los del 49 y los primeros años del 50 adelante, en California, ni como los de después del 60 en el distrito de Cariboo en la Columbia Británica, ni los del Klondike o del Nome. Sin embargo todavía hay espíritus atrevidos que insisten en probar suerte, a pesar del hecho de que cada vez que se hace un hallazgo las probabilidades se reducen en uno. Siempre están siguiendo algún derrotero, examinando regiones antes dejadas a un lado como no valiosas, y probando zonas que antes fueron productivas, o tratando de extender campos conocidos. Muchos de estos hombres ven trascurrir su vida de esperanzas y mueren desilusionados; pero algunos, pocos entre ellos, logran hacer pequeñas fortunas, y no sería raro que algún día, debido al incansable afán de estos luchadores, se esparza la noticia de algún gran descubrimiento. ¿Cuándo y de dónde nos llegará esa noticia? No lo sabemos. Puede ser de las regiones Árticas o Antárticas, de la Siberia o del Trópico.

Las leyes que se relacionan con el cateo y la explotación del oro van de lo sublime a lo ridículo. Así por ejemplo, en China el cateador debe envolverse en cintas rojas y azules antes de iniciar el cateo. No se pueden catear terrenos a menos de un tercio de milla de las tumbas de Emperadores, Reyes o Filósofos, por considerarse campos sagrados. En Egipto se exige que el administrador de minas demuestre competencia. En algunos países como Rodesia, se conceden licencias de cateo solamente a empresas competentes desde el punto de vista financiero. Las leyes del Tíbet hacen casi imposible el cateo para los extranjeros. Como la mayoría de las demás leyes, hay muchas relacionadas con el cateo en diversos países, que no se hacen cumplir o no se observan. Sin embargo, se hace mucho, en general, por razones obvias, en el sentido de estimular el cateo.

Durante las últimas décadas ha venido cambiando paulatinamente la relación entre el oro de lavaderos y el producido de vetas; y en nuestros días, es muchísimo mayor la parte de la producción mundial que proviene de la explotación de vetas o de grandes yacimientos de baja ley, o que se obtiene como sub-producto en la explotación de grandes yacimientos de metales comunes de baja ley. El minero que explora cuarzo aurífero y el que trabaja lavaderos, son dos tipos muy diferentes. Las grandes minas de oro de baja ley se clasifican dentro del mismo grupo que cualquiera otra gran empresa industrial. Requiere fuertes in-

versiones de capital para las instalaciones y desarrollo de los laboreos, antes de entrar en producción; no es campo adecuado para pequeños grupos con escasos medios. La gran mina de baja ley exige compañías perfectamente organizadas y de situación financiera sólida, que les permita ejecutar las cosas en la forma más comercial posible. Se tienen que manejar grandes toneladas de material con una ley media, tal vez de cinco o seis Dollars por tonelada (7,5 a 9 grs.), y se conocen casos, hoy día, en que se trabaja con éxito material de menos de un Dollar por tonelada (1,5 grs./Ton.).

El oro, tal como se encuentra en la naturaleza no es nunca puro. Comúnmente tiene más de diez por ciento de plata íntimamente mezclada, y a veces también pequeñas cantidades de cobre y fierro. En general, el oro que se obtiene de lavaderos es más puro que el que proviene de la explotación de vetas. En un mismo distrito, el fino puede variar considerablemente en cortas distancias. Las causas de ello deben buscarse en el origen del oro y en las condiciones bajo las cuales se ha concentrado.

A veces se encuentran en la naturaleza hermosos cristales de oro. Son isométricos y comúnmente representan alguna forma modificada del octaedro. El metal se presenta, en cuanto a tamaño de las partículas, desde simples pecas hasta pepas de varias libras, en algunas raras ocasiones. En Victoria, Australia, se encontró un ejemplar que pesaba 2.280 onzas, y en New South Wales se encontró otro que casi alcanzó a 3.000 onzas. En California se encontraron en el pasado algunas pepas muy grandes y muy bonitas. Sin embargo, en muchas de las grandes minas de nuestros días, rara vez se ve el oro a la simple vista.

El oro tiene un precio fijo de Dollars 20.67 la onza fina. El precio no fluctúa como el de los otros metales, de acuerdo con la ley de la oferta y la demanda. Por otro lado, el poder adquisitivo del oro varía considerablemente de un tiempo a otro, debido a condiciones económicas locales y mundiales. A medida que aumenta el poder adquisitivo del oro, los costos de producción bajan, a lo menos deberían bajar, ya que baja el precio de los artículos y bajan los jornales. En tiempos tales, llamados períodos de depresión o desinflación, debido a la baja de los costos de producción, se pueden trabajar con provecho minerales más pobres, hecho que trae como consecuencia el aumento en la producción de oro. A la inversa, cuando el poder adquisitivo del oro disminuye,

en tiempos de prosperidad y optimismo, los costos aumentan y solamente se pueden trabajar con utilidad minerales de mejor ley. En consecuencia de ello, comúnmente disminuye la producción de oro.

Hay un famoso axioma que a menudo se descuida y que dice que los minerales son material mineralizado que puede trabajarse en cierto tiempo, en cierto lugar con cierta ganancia. Los que descuidan este principio básico, o fracasan miserablemente o dejan de obtener la utilidad máxima. No porque una mina permita ganar se puede inferir que trabaja con éxito; tal vez podría dejar mejores utilidades que las que produce actualmente. Hay que observar que todos los yacimientos metalíferos constituyen reservas agotables, y que una vez explotados no se pueden reemplazar sino mediante el descubrimiento de nuevos yacimientos. Esto último resulta costoso, y a medida que transcurre el tiempo se hace más difícil. Debido a que los yacimientos son bienes agotables, es absolutamente esencial que se obtenga el máximo de utilidad durante su explotación; porque la oportunidad es única.

Se ha producido más oro desde 1900 que el que se produjo en los 400 años precedentes. Este aumento de la producción de oro ha sido uno de los factores más decisivos en la expansión sin precedentes que se ha operado en los negocios en las tres últimas décadas, y la actual situación económica desastrosa de los negocios, no hay duda de que es en gran parte el resultado de la relación entre el oro y nuestro bienestar económico, relajada por la inflación desmesurada consiguiente a la excesiva facilidad de crédito, a un indebido optimismo y la especulación en los negocios durante el período post guerra. Cuando se considera que el valor de las acciones en la Bolsa de New York decreció recientemente en un mes en más de 16.000.000.000 de Dollars, suma que representa más de una y media vez la existencia de moneda de oro del mundo, es evidente que la expresión "indebido optimismo" se encontrará más que justificada. Este hecho solo basta para demostrar que hay realmente escasez de oro para sostener la altura de los negocios del mundo y mantener nuestro actual standard de vida. Se oye hablar mucho de "restablecer la confianza". Las opiniones difieren grandemente en cuanto al significado de esta expresión, y según el modo de ver del que escribe, el restablecimiento de la confianza no se reduce más que a una buena disposición general de parte de la humanidad para

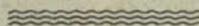
especular, en el sentido más amplio de esta palabra.

La sicología de la gente y el carácter nacional son factores importantes en la situación desgraciada actual, que en parte se debe a la mala distribución de las reservas de oro del mundo. Si uno o más países acaparan el oro que reciben o producen, se entorpece el comercio mundial porque los demás países no tienen con qué facilitarlos.

El patrón de oro se estableció en Gran Bretaña en 1816, después de la derrota de Napoleón y cuando Inglaterra se hallaba a la entrada de uno de los períodos más prósperos de la historia del mundo. También se usó la plata y su valor se fijó virtualmente en quince onzas de plata por una onza de oro. En 1873 Alemania y los Estados Unidos adoptaron el patrón de oro, y otros países importantes siguieron el ejemplo luego, hasta que la plata se vino casi al suelo y desde entonces ha estado expuesta a

serias fluctuaciones de precio, que han provocado una delicada situación para los países que emplean moneda de plata, especialmente para China y la India, con sus enormes poblaciones que por lo general se ven obligadas a vivir de la mano a la boca.

Si las actuales y futuras reservas de oro resultan insuficientes para satisfacer las exigencias del mundo, a menos que aceptemos un proceso de desinflación continuo con las consiguientes penurias y tribulaciones, tendrá que emplearse algún otro metal para ayudar al oro en la importante tarea que la civilización le tiene encomendada. La plata parece el metal más a propósito para ese fin. Y no sería un rol desconocido para ese metal, ya que, como el oro, la plata también ha sido empleada por el hombre como base de intercambio y como instrumento para facilitar el comercio desde tiempo inmemorial.



PLANTAS GENERADORAS DE ENERGIA ELECTRICA

BASES Y ESPECIFICACIONES FIJADAS EN LAS PROPUESTAS QUE SOLICITA LA CAJA DE CREDITO MINERO.

La Caja de Crédito Minero solicita propuestas para la adquisición de diez plantas generadoras de energía eléctrica, conforme a las siguientes bases y especificaciones:

1) Las propuestas deben ser por las plantas completas, aunque en ellas haya maquinarias de diversas fabricaciones.

2) Cada proponente hará un proyecto detallado, indicando en un plano la ubicación del motor dentro de la casa de fuerza, tablero, como también la torre de refrigeración, estanque de petróleo, filtro de aceite, etc.

3) El presupuesto que se acompañará debe indicar separadamente el precio de cada maquinaria, galpón, estanques, etc. Se acompañará una lista de precios de las piezas de recambio necesarias, como ser, anillos para pistón, asientos de válvulas y otros. Los precios se cotizarán C. I. F., puerto chileno, sin derecho de importación.

4) Las propuestas deben ser presentadas en un plazo de cuarenta días, a contar de la fecha en que se entreguen las presentes especificaciones.

5) La Caja podrá aceptar una o varias de las propuestas y distribuir las órdenes de confección de acuerdo con sus conveniencias.

6) La instalación de las plantas será hecha bajo la dirección técnica de la casa que las suministre, la que proporcionará montadores experimentados. La Caja pagará los gastos de viaje y estadía de los mismos.

PARTE MECANICA

Cada planta tendrá un motor Diesel de 150 caballos al nivel del mar, con 250 revoluciones por minuto, de 3 a 4 cilindros como máximo y de cuatro tiempos.

Debe venir provisto de dos botellas de aire para la partida y el compresor, aparte de su motor eléctrico, debe traer un motor a bencina para moverlo en caso que no haya aire suficiente para la partida.

El motor deberá traer un dispositivo para purificar el aceite de lubricación, un juego completo de herramientas y de repuestos normales.

El estanque alimentador de petróleo debe estar provisto de un flotador que marque sobre una escala graduada en litros para el control del consumo de combustible.

El motor irá dentro de un edificio de estructura metálica, cubierta con planchas de fierro acanalado galvanizado, puertas de corredera, ventanas de marco de acero y "celloglass" en vez de vidrio. Como este edificio deberá poder trasladarse con facilidad, se procurará que la dimensión máxima de las vigas no sea mayor de 4 metros, salvo la viga que lleve el teje para levantar los pistones de los cilindros, la que irá fija en el edificio.

Las uniones de las vigas deberán ser apertadas para facilitar la armadura y el desarme en caso de traslado; por consiguiente no habrá necesidad de efectuar ninguna remachadura en el montaje.

Para el enfriamiento del motor se proporcionará una torre de refrigeración calculada para el trabajo continuo. Deberá venir incluida la bomba de circulación y las cañerías de unión con el motor.

Se cotizará también un estanque de alimentación para petróleo Diesel, de 20 tons. de capacidad, con las cañerías necesarias para unirlo con el estanque de alimentación del motor

Diesel, por intermedio de una bomba a mano. El estanque será de forma cilíndrica de planchas de palastro que se remacharán en el terreno.

PARTE ELECTRICA

El motor Diesel irá directamente acoplado a un generador de corriente trifásica de 380 volts y 50 ciclos por segundo, con su excitador correspondiente.

Para el control del generador y la distribución de la energía se proporcionará un tablero de 4 paños, de los cuales el primero se destinará al generador; el segundo será para la planta de beneficio; el tercero para una bomba y el último quedará disponible para el caso de vender energía.

Aparte de los instrumentos corrientes de cada paño, es decir, los amperómetros, interruptores y seguros etc., se colocará un contador general de kilowatt horas, y un tablero separado para el servicio de la luz de la casa de fuerza.

Se acompañará una caja con las herramientas principales para las reparaciones eléctricas y el aseo del generador e instrumentos.



COTIZACION SEMANAL

Año 1932

ABRIL

Metales		Abril 7	Abril 14	Abril 21	Abril 28
Cobre	N. Y.....	0.05875	0.05250	0.05250	0.05250
Plata	N. Y.....	0.28750	0.28000	0.28125	0.27875
Plomo	N. Y.....	0.03000	0.03000	0.03000	0.03000
Plata (Londres)	.....	17- d	16-5/8 d	16-3/4 d	17- 3/16 d
Plomo (Londres)	.....	£ 11 : 4 : 4½	£ 11 : 2:6 d	£ 11:9:4 1/2	£ 11 : 15 : 0

MAYO

Metales		Mayo 6	Mayo 12	Mayo 19	Mayo 27
Cobre Elect. N. Y.	.....	0.05525	0.05275	0.05150	0.05150
Plata	N. Y.....	0.27125	0.27875	0.28250	0.27875
Plomo	N. Y.....	0.03000	0.03000	0.03000	0.03000
Plata (Londres)	.....	16-5/8 d.	17-1/16 d.	17-1/8 d.	16-16/16 d.
Plomo (Londres)	.....	£ 11 : 16 : 3	£ 11 : 1 : 10	£ 10 : 19 : 4½	£ 10 : 2 : 6

JUNIO

Metales		Junio 2	Junio 9	Junio 16	Junio 23	Junio 30
Cobre Elect. N. Y.	.....	0.05087	0.05150	0.05150	0.05150	0.05150
Plata	N. Y.....	0.28125	0.27875	0.27625	0.27375	0.26750
Plomo	N. Y.....	0.03000	0.03000	0.03000	0.03000	0.02975
Plata (Londres)	.....	16-15/16 d	17-d	16-13/16 d	16-15/16 d	16-11/16 d
Plomo (Londres)	.....	£ 10 : 7 : 6	£ 9 : 16 : 10	£ 9 : 8 : 9	£ 9 : 16 : 3	£ 9:8:1½d

JULIO

Metales		Julio 7	Julio 14	Julio 21	Julio 28
Cobre Elect. N. Y.	.....	0.04650	0.04625	0.04625	0.04150
Plata	N. Y.....	0.28125	0.26625	0.26625	0.26750
Plomo	N. Y.....	0.02800	0.02700	0.02800	0.02800
Plata (Londres)	.....	16-9/16d	16-13/16d	16-14/16d	17-1/16d
Plomo (Londres)	.....	£ 10 : 4 : 4	£ 10 : 0 : 0	£ 10 : 0 : 0	£ 9 : 15 : 0

AGOSTO

Metales		Agosto 4	Agosto 11	Agosto 18	Agosto 25
Cobre	N. Y.....	0.04625	0.05025	0.05100	0.05250
Plata	N. Y.....	0.26875	0.28250	0.28200	0.28000
Plomo	N. Y.....	0.02950	0.03100	0.03300	0.03400
Plata (Londres)	.....	17-3/16d.	17-29/32d	18-2/16d	18-3/16d
Plomo (Londres)	.....	£ 10 : 6 : 3	£ 10 : 12 : 6	£ 11 : 13 : 1½	£ 11 : 16 : 3

Las Cotizaciones de Nueva York están expresadas en centavos oro americano por libras mientras que las de Londres, para la plata, en peniques por onza, y para el plomo en £ por tonelada de 2.240 libras.



ESTADISTICA DE METALES

Precio medio mensual de los metales:

PLATA

	Nueva York		Londres	
	1931	1932	1931	1932
Enero	29.423	29.180	13.810	19.623
Febrero	26.773	30.136	12.432	19.573
Marzo	29.192	29.810	13.524	18.336
Abril	28.279	28.298	13.120	16.923
Mayo	27.650	27.755	12.858	16.868
Junio	27.250	27.466	12.707	16.894
Julio	28.255	....	13.197	....
Agosto	27.524	....	12.815	....
Septiembre	28.180	....	14.101	....
Octubre	29.538	....	17.153	....
Noviembre	32.223	....	19.393	....
Diciembre	30.120	....	20.023	....
Año, término medio	28.700	....	14.594	....

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

COBRE

	Nueva York Electrolítico		Standard		Londres Electrolítico	
	1931	1932	1931	1932	1931	1932
Enero	9.838	7.060	44.938	39.459	47.524	46.200
Febrero	9.724	5.965	45.372	36.917	47.950	41.381
Marzo	9.854	5.763	44.818	33.039	47.699	36.786
Abril	9.392	5.565	42.694	29.943	45.375	34.190
Mayo	8.665	5.237	38.897	28.548	42.175	32.833
Junio	8.025	5.145	35.827	26.872	38.966	30.841
Julio	7.698	....	34.402	....	37.293	....
Agosto	7.292	....	32.572	....	35.388	....
Septiembre	6.988	....	31.503	....	36.148	....
Octubre	6.775	....	34.957	....	41.000	....
Noviembre	6.558	....	35.854	....	41.190	....
Diciembre	6.580	....	38.273	....	44.409	....
Anual	54.611	....	38.342	....	42.093	....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

PLOMO

	Nueva York		Londres		A 3 meses	
	1931	1932	1931	1932	1931	1932
Enero	4.802	3.750	13.872	15.084	13.905	15.128
Febrero	4.552	3.712	13.444	14.560	13.550	14.571
Marzo	4.527	3.150	13.128	12.345	13.355	12.634
Abril	4.412	3.000	12.375	11.223	12.606	11.503
Mayo	3.818	3.000	11.491	10.673	11.778	11.036
Junio	3.917	2.993	11.582	9.608	11.952	9.898
Julio	4.400	.....	12.731	.....	12.899	.....
Agosto	4.400	.....	11.944	.....	11.944	.....
Septiembre	4.400	.....	11.932	.....	12.026	.....
Octubre	3.964	.....	13.227	.....	13.270	.....
Noviembre	3.937	.....	14.577	.....	14.491	.....
Diciembre	3.792	.....	15.188	.....	15.361	.....
Anual.	4.243	.....	12.958	.....	13.099	.....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

ESTAÑO

	Nueva York			Londres		
	1930	1931	1932	1930	1931	1932
Enero	38.851	26.137	21.804	175.460	115.798	140.219
Febrero	38.676	26.315	22.018	173.750	117.919	139.143
Marzo	36.798	27.065	21.863	164.851	121.852	129.810
Abril	36.077	25.222	19.244	162.638	112.775	108.935
Mayo	32.108	23.221	20.948	144.818	104.331	122.286
Junio	30.336	23.478	19.659	136.300	104.966	114.530
Julio	29.822	24.978	.....	134.511	111.478	.....
Agosto	30.044	25.738	.....	134.988	114.875	.....
Septiembre	29.647	24.618	.....	132.621	117.813	.....
Octubre	26.802	22.723	.....	117.451	126.932	.....
Noviembre	25.904	22.779	.....	113.519	132.857	.....
Diciembre	25.262	21.328	.....	111.560	138.909	.....
Anual.	31.694	24.467	.....	141.873	118.375	.....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

ZINC

	St. Louis		Londres		A 3 meses	
	1931	1932	A la vista	1931	1932	1932
Enero	4.035	3.011	12.747	14.416	13.113	14.834
Febrero	4.012	2.817	12.303	13.872	12.694	14.289
Marzo	4.002	2.787	12.190	12.616	12.676	13.024
Abril	3.717	2.725	11.353	11.670	11.838	11.958
Mayo	3.306	2.532	10.484	12.432	10.875	12.682
Junio	3.416	2.777	11.270	11.548	11.750	11.866
Julio	3.893	.....	12.280	.....	12.802	.....
Agosto	3.817	.....	11.444	.....	12.028	.....
Septiembre	3.744	.....	11.571	.....	12.063	.....
Octubre	3.377	.....	12.733	.....	13.216	.....
Noviembre	3.209	.....	13.845	.....	14.247	.....
Diciembre	3.149	.....	14.361	.....	14.818	.....
Anual.	3.640	.....	12.215	.....	12.667	.....

Cotización de St. Louis, centavos por lb.—de Londres, £ por ton 2,240 lbs.

ESTADISTICAS DE LA INDUSTRIA COBRERA, SEGUN DATOS PUBLICADOS POR EL AMERICAN BUREAU OF METAL STATISTICS

CUADRO I

PAISES EXPORTADORES DE COBRE

PAISES	Forma	Promedio mensual de las exportaciones netas		1931	
		1929	1930	Promedio mensual de las exportaciones netas	Número de meses registrados
Canadá (i).....	(b)	5,605	5,577	1,425	12
Chile. (h).....	(a)	25,076	15,995	17,491	12
España.....	(b)	528	478	415	10
Australia.....	(a)	256	773	810	12
Japón.....	(b)	(f)	1,512	259	12

CUADRO II

Resumen de las Importaciones y Exportaciones de los Países Extranjeros (En toneladas métricas)

PAISES IMPORTADORES DE COBRE

PAISES	Forma	Promedio mensual de la importaciones netas		1931	
		1929	1930	Promedio mensual de las importaciones netas	Número de meses registrados
Austria.....	(c)	1,147	882	538	12
Bélgica.....	(c)	4,978	1,954	1,803	12
Checoslovaquia.....	(c)	1,177	1,374	1,160	12
Francia.....	(d)	11,626	10,642	10,169	11
Alemania.....	(a)	13,566	10,555	8,703	12
Gran Bretaña.....	(a)	11,443	11,197	10,236	12
Hungría.....	(c)	750	623	569	9
Italia.....	(e)	4,537	4,221	3,872	11
Polonia.....	(c)	892	439	280	12
Suecia.....	(b)	1,800	1,858	2,310	12
Suiza.....	(a)	1,134	1,243	991	12
Japón.....	(b)	235	(g)	(g)	(g)
Indias Británicas.....	(b)	73	59	26	11

a) Barras, lingotes, blocks y cakes.—b) Lingotes, placas, etc.—c) Lingotes, placas, etc., incluyendo cobre viejo.—d) Cobre y sus aleaciones en lingotes, placas, etc.—e) Cobre y sus aleaciones en lingotes etc., incluyendo cobre viejo.—f) Las importaciones excedieron a las exportaciones.—g) Las exportaciones excedieron a las importaciones.—h) Informes oficiales del Gobierno en 1929.—Para 1930 y 1931 informes del Metal Exchange de Londres.—i) Solamente cobre blister.

CUADRO III

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE COBRE EN LOS PRINCIPALES PAISES 1932

(En forma manufacturada, es decir, lingotes, planchas, etc., con o sin cobre viejo especificadas de acuerdo con los métodos usados por los gobiernos respectivos; toneladas métricas, excepto cuando se diga otra cosa).

IMPORTACIONES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Estados Unidos (b) tons. cortas.....	34,286	21,370	19,895	14,975	14,751	25,858
Austria.....	659	674	275	275	421	428
Bélgica.....	5,962	6,453	2,749	2,749	2,063	2,588
Checoslovaquia.....	1,151	1,011	701	701	1,161	1,007
Francia.....	7,490	6,000	8,502	8,502	6,374	9,315
Alemania.....	11,795	7,687	10,959	10,959	7,217	9,316
Gran Bretaña (tons. largas).....	6,733	12,626	8,621	8,621	9,409	9,940
Hungría.....	—	—	—	—	—	—
Italia.....	5,317	5,842	3,924	5,824	2,973	—
Holanda.....	400	29	232	281	371	94
Polonia.....	215	457	278	253	365	350
Suecia.....	790	1,632	1,889	2,030	1,639	1,474
Suiza.....	634	864	1,253	800	639	866

EXPORTACIONES

Estados Unidos (c).....	13,100	11,011	12,464	12,835	14,130	9,487
Canadá (blister).....	1,601	717	933	310	389	1,965
Canadá (refinado).....	13,195	8,266	9,713	5,698	7,655	11,673
Chile.....	23,501	15,850	8,360	8,358	—	—
Bélgica.....	4,391	7,066	5,304	7,093	2,863	4,757
Checoslovaquia.....	180	88	369	11	55	52
Francia.....	166	156	109	212	5	74
Alemania.....	7,944	3,470	2,466	2,116	2,845	3,050
Gran Bretaña (tons. largas).....	1,440	560	134	724	501	44
G. Bretaña (extranjero) tons.largas.....	681	512	94	295	396	501
Noruega.....	77	564	552	634	380	584
Suecia.....	200	305	251	541	643	400
Japón.....	255	71	223	63	324	17
Australia.....	1,217	900	600	1,130	732	701

a) Trimestral —b) Lingotes, barras, etc., refinado y no refinado.—c) Refinado.

MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del Engineering and Mining World de Nueva York, Agosto de 1932, se refieren a ventas en grandes lotes al por mayor libre a bordo (f. o. b.) New York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres están dados de acuerdo con los últimos avisos. El signo \$ significa dollars U.S. Cy.

METALES

Aluminio.—98 y 99% a \$ 0.23 la libra.—Mercado inactivo.—Londres, 98% £ 85 tonelada de 2,240 libras.

Antimonio.—Standard en polvo a 200 mallas, óxido blanco de la China de 99% Sb, O₂ a 6,25 centavos la libra (nominal).

Bismuto.—En lotes de toneladas, precio \$ 1.15 por libra.—Londres, 6 sh. 4 d.

Cadmio.—Por libra a \$ 0.55.—En Londres a 2 sh. 3d. para metal australiano. Excelente demanda.

Cobalto.—De 97 a 99% de \$ 2.50 la libra, para el óxido negro de 70% a \$ 2.10.—Londres 7 sh. por libra para el cobalto metálico.

Magnesio.—Precio por libra y en lotes de tonelada, de \$ 0.75 a \$ 1.05.—Londres 2 sh. a 3 sh. 6d. de 99%.—Mercado firme.

Molibdeno.—Por libra y en lotes de una a tres libras, de 99% a \$ 11.—Generalmente se vende como molibdato de calcio a razón de 95 centavos por lb. de Mo., o bien como aleación de ferromolibdeno de 50 a 60% de Mo., a \$ 1.20 f. o. b. por lb. de Mo. contenido.

Mercurio.—\$ 67 a \$ 68 por frasco de 76 libras.—Londres a £ 18.17 s. 6d.—Mercado flojo.

Níquel.—Electrolítico \$ 0.35, la libra con 99.9% de ley.—Londres £ 220 a £ 225 por tonelada de 2,240 libras, según la cantidad. Las demandas continúan bastante buenas.

Paladio.—Por onza, se cotiza de \$ 19 a 21.—En pequeñas partidas a \$ 55 por onza.—Londres £ 4 a £ 5 la tonelada (nominal).

Platino.—Precio oficial de metal refinado, \$ 40 la onza. Los negociantes y refinadores cotizan la onza de metal refinado a varios dólares más bajo.—Precio nominal. Londres £ 9 por onza refinado.

Radio.—\$ 70 por mgr. de radio contenido.

Selenio.—Negro en polvo, amorfo, 99.5%, puro de \$ 1.80 a \$ 2.00 por libra en lotes de 500 libras Londres 7 sh. 8 d. por libra.

Tungsteno.—En polvo, de 97 a 98%, de ley, \$ 1.70 a \$ 1.75 por libra de tungsteno contenido.

MINERALES METALICOS

Mineral de Antimonio.—Mineral boliviano con 60% de antimonio metálico a \$ 1.30 por unidad y tonelada corta, c. i. f. Nueva York. Mer-

cado tranquilo. Londres, por unidad en tonelada larga de 3sh. a 4sh.

Minerales de Hierro.—Por tonelada métrica puestos puertos del Lago.—Minerales de Lago Superior: Mesabi.—no—bessemer de 51,5% de hierro a \$ 4.50.—Old Range.—no—bessemer a \$ 4.65.

Mesabi.—bessemer de 51,5% de hierro a \$ 4.65.—Old Range.—bessemer de 51,5% de hierro a \$ 4.80.

Minerales del Este, en centavos por unidad, puestos en los hornos: Fundición y básico de 56 a 63%, a nueve centavos.

Para minerales del extranjero f. o. b. carros en puertos del Atlántico, en centavos por unidad: **Del norte de Africa,** con bajo contenido de fósforo a 10½ centavos.

De España y del norte de Africa minerales básicos de 50 a 60% de hierro, de 9½ a 10 centavos.

Fundición o minerales básicos suecos, de 66 a 68% de hierro, de 9 a 10½ centavos.

Fundición de Newfoundland, con 55% de hierro de 8,5 a 9 centavos.

Mineral de cromo.—Por tonelada, f. o. b. en puertos del Atlántico, a \$ 19.50 para minerales de 46 a 48% de Cr₂O₃.

Mineral de Manganeso.—De \$ 0,25 a \$ 0,26 por unidad en la tonelada de 2,240 libras en los puertos, más el derecho de importación. Mínimo 47% de Mn. Productos del Cáucaso lavado de 52 a 55% se cotiza de \$ 0,26 a \$ 0,27 por unidad.

Mineral de Tungsteno.—Por unidad, en Nueva York, wolframita, de alta ley, \$ 11.25 Shelita, de \$ 9.50 a \$ 12.00.—Mercado muestra signos de activarse.

Mineral de Vanadio.—Por libra de V₂O₅, contenido 28 centavos.

MINERALES NO METALICOS

Los precios de los minerales no metálicos varían mucho y dependen de las propiedades físicas y químicas del artículo. Por lo tanto, los precios que siguen, sólo pueden considerarse como una base para el vendedor, en diferentes partes de los Estados Unidos.

El precio final de estos artículos sólo puede arreglarse por medio de un convenio directo entre el vendedor y el comprador.

Asbesto.—Crudo N.º 1, \$ 250 a 350. Crudo N.º 2 \$ 225; en fibras \$ 90 a \$ 175. Stock para techos, \$ 45 a \$ 65. Stock para papel \$ 27 a \$ 35. Stock para cemento \$ 20. Desperdicios \$ 10 a \$ 12. Fino, \$ 15. Todos estos precios son por tonelada de 2,000 libras f. o. b. Quebec; el impuesto y los sacos están incluidos. Existe un mercado muy activo y firme. Las minas trabajan a su total capacidad.

Azufre.—A \$ 18 por tonelada f. o. b., para asu-

fre de Texas para la exportación \$ 22 f. a. s. en puertos del Atlántico.

Barita.—Mineral crudo, \$ 6,50 por tonelada f. o. b.; minas de Georgia. Pequeña demanda. Blanca, descolorada, a 325 mallas \$ 23 la ton.—Mineral crudo de 93% SO₃, Ba con un contenido no superior de 1% de hierro \$ 5,50 f. o. b. minas.

Bauxita.—N.º 1 mineral puro, sobre 55% a 58% de Al₂O₃ y con menos de 5% de SiO₂ y menos de 3% de Fe₂O₃, \$ 7.—por ton. de 2,240 libras f. o. b.; minas Georgia.—

Bórax.—Por tonelada en sacos y en lotes sobre carros, en cristales \$ 36.—; granulado \$ 50.—; en polvo \$ 57,50; f. o. b. en puertos.

Cal para flujo.—Depende de su origen; f. o. b. puertos de embarque, por tonelada, chancada a media pulgada y a menos, de \$ 0,25 a \$ 1,75 Para usos agrícolas, \$ 0,75 hasta \$ 6 según su pureza y grado de finura.

Cuarzo en cristales.—Sin color y claro en pedazos de 1/4 a 1/2 libra de peso \$ 0,20 por libra, en lotes de más de 1 tonelada. Para usos ópticos y con las mismas condiciones, \$ 0,80 por libra.

Feldespato.—Por tonelada, molido Canadá \$ 20,50; New England, \$ 18.—; Southern, \$ 20.—Trenton \$ 19.—; Western \$ 24.—

Fluospatio.—En colpa, con no menos de 82% de CaF₂ y no más de 5% de SiO₂, a \$ 13,00.—por tonelada de 2,000 libras.

Grafito.—De Ceylán de primera calidad, por libra, en colpa, \$ 0,06 a \$ 0,08. En polvo de \$ 0,03 a \$ 0,04. Amorfo crudo, \$ 15 a \$ 35 por tonelada según la ley.

Kaolina.—Precios f. o. b. Virginia, por tonelada corta, cruda N.º 1, \$ 5. Cruda N.º 2, \$ 5,50. Lavada, y Pulverizada, \$ 12,50. Inglesa importada f. o. b. en los puertos americanos, en colpa de \$ 17 a \$ 21.—

Magnesita.—Por tonelada de 2,000 libras f. o. b. California, calcinada en colpa, 93% MgO, Grado «A» a 200 mallas, \$ 68. Grado «B» \$ 35.—Cruda \$ 11. Calcinada a muerte \$ 22.

Mica.—Precios f. o. b. en Nueva York por libra impuestos pagados, clase especial, libre de hierro, \$ 3,75; N.º A 1, \$ 2,50.—N.º 1 a \$ 2.—; N.º 2, \$ 1,65; N.º 3 a \$ 1,15; N.º 4 a \$ 0,60; N.º 5 a \$ 0,45. Las clases se refieren al tamaño de las hojas.

Monacita.—Mínimo 6% ThO₂, a \$ 60 por tonelada.

Potasa.—Cloruro de potasa de 80 a 85% sobre la base de 80% en sacos, \$ 37,15; a granel \$ 35,55. Sulfato de potasa de 90 a 95% sobre la base de 90%, en sacos \$ 48,25; a granel \$ 46,65. Sulfato de potasa

y magnesia, 48 a 53%, sobre la base de 43%, en sacos \$ 27,80; a granel \$ 26,20. Para abono de 30% \$ 22,15 y de 20% \$ 15,65 en sacos.

Piritas.—Españolas de Tharsis de 48% de azufre, por tonelada de 2,240 libras c. i. f. en los puertos de los Estados Unidos, tamaño para los hornos, (2 1/2" de diámetro) a 13 centavos la unidad.

Sílice.—Molida en agua y flotada, por tonelada, en sacos f. o. b. Illinois, a 325 mallas, de \$ 16; a 40.

Cuarcita.—99% de SiO₂; Arena para fabricar vidrios, \$ 1,25 a \$ 5, por tonelada; para ladrillo y moldear, \$ 0,65 a \$ 3,50.

Talco.—Por tonelada, de 99% en lotes sobre carro, molido a 200 mallas, extra blanco, \$ 9.—De 96% a 200 mallas, medio blanco, de \$ 8,50 Envase, sacos de papel de 50 libras \$ 1.—extra.

Tiza.—Precio por tonelada f. o. b. Nueva York, cruda y a granel, \$ 4,75 a 5 dollar.

Yeso.—Por tonelada, según su origen, chancado, \$ 1,50 a \$ 3; molido, de \$ 4 a \$ 7; para abono, de \$ 6 a \$ 7, calcinado, de \$ 8 a \$ 9.

Zirconio.—De 90%, \$ 0,04 por libra, f. o. b. minas, en lotes sobre carros; descontando fletes para puntos al Este del Mississippi.

OTROS PRODUCTOS

Nitrato de soda.—Crudo a \$ 2,07 a \$ 2,10 por cada 100 libras. En los puertos del Atlántico.

Molibdato de Calcio.—A \$ 0,95 a \$ 1.— por cada libra de Molibdeno contenido.

Oxido de Arsénico.—(Arsénico blanco) \$ 0,04 por libra. En Londres, a £ 18 por tonelada de 2,250 libras de 99%.

Oxido de Zinc.—Precio por libra, ensacados y en lotes sobre carro y libre de plomo; 0,06 1/2 Francés, sello rojo, a \$ 0,09 1/2.

Sulfato de Cobre.—Ya sea en grandes o pequeños cristales a cuatro centavos por libra.

Sulfato de Sodio.—Por tonelada en sacos f. o. b. Nueva York, \$ 18 a \$ 20. De 9% en barriles 22 dólares.

LADRILLOS REFRACTARIOS

Ladrillos de cromo.—\$ 45 por tonelada neta f. o. b. puertos de embarque.

Ladrillos de Magnesita.—De 9 pulgadas, derechos \$ 65 por tonelada neta f. o. b. Nueva York.

Ladrillos de Sílice.—A \$ 43 por M. en Pennsylvania y Ohio; \$ 51 Alabama; en Illinois a \$ 52.—

Ladrillos de Fuego.—De arcilla: primera calidad \$ 43 a \$ 46; de segunda clase. de \$ 35 a \$ 38.

MINISTERIO DE FOMENTO — CHILE

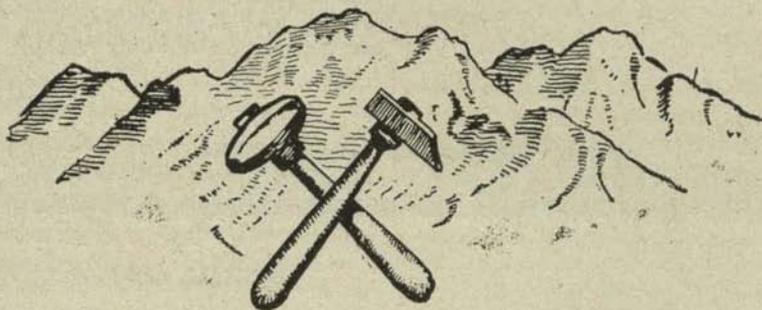
BOLETIN

DEL

Departamento de Minas y Petróleo

JULIO-AGOSTO 1932

TOMO II.—NUMERO 16



SANTIAGO DE CHILE
SOC. IMP. Y LITO. UNIVERSO
AHUMADA, 32

1932

BOLETIN DE MINAS Y PETROLEO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO
MINISTERIO DE FOMENTO

TOMO II || SANTIAGO DE CHILE, JULIO-AGOSTO DE 1932 || NUMERO 16

SUMARIO

SECCION ADMINISTRATIVA.

Decretos supremos que se refieren a asuntos mineros

- Se reemplaza el inc. 2.º del art 3.º del Código de Minería.
- Reserva para el Estado de la exclusividad de la importación del petróleo.
- Designa ingenieros y peritos para mensurar minas.
- Reserva yacimientos auríferos.
- Se deroga la ley 5033 y se suspenden las disposiciones del Código de Minería.
- Modifica la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero.
- Se concede permiso para explotar yacimientos carboníferos en Magallanes.
- Se eleva el capital de la Caja de Crédito Minero.
- Se modifica la constitución del Consejo de la Caja de Crédito Minero.
- Se consultan fondos para financiar la publicación de una revista.
- Sobre la concesión para explotar carbón en Magallanes.
- Contrátase la confección de una pelécula de propaganda del oro.
- Se designa peritos para la mensura de minas.
- Se designan Consejeros de la Caja de Crédito Minero.
- Reserva de yacimientos de arenas auríferas.

SECCION TECNICA

- Informe sobre el distrito aurífero de San Cristóbal. (Antofagasta).
- Exploraciones petrolíferas en Magallanes. Informe de la Comisión Investigadora.
- Estado de la hidrogenización de petróleo, betumen, alquitrán proveniente del carbón y carbón, por T. E. Warren.

SECCION ESTADISTICA MINERA

- Industria carbonera.—Producción de Abril de 1932.
 - Producción de coore fino durante Abril de 1932.
-

SECCION ADMINISTRATIVA

DECRETOS SUPREMOS QUE SE REFIEREN A ASUNTOS MINEROS

SE REEMPLAZA EL INCISO 2. DEL ARTICULO 3.º DEL CODIGO DE MINERIA

Ley N.º 5123

Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobación al siguiente

PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Reemplázase el inciso 2.º del art. 3.º del Código de Minería, por el siguiente:

Podrá también constituirse pertenencia sobre ónix, mármol, lapizlázuli y alabastro; boratos, fosfatos, con excepción del guano; sales de sodio, potasio y magnesio solubles en agua, con excepción de los nitratos; sales de aluminio; grafito, azufre nativo; cuarzo, mica y feldespato industriales; esmeril, bauxita, caolín, criolita, fluorita, calcita en forma de espato doble, dolomita, magnesia, asbesto, talco, pirofilita, trípoli o kieselgur, carbonato de calcio e hidrocarburos en estado sólido.

Art. 2.º—Esta ley regirá desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Y por cuanto ha tenido a bien aprobarlo y sancionarlo; por tanto promúlguese y llévase a efecto como ley de la República.

Santiago, a dieciséis de Mayo de mil novecientos treinta y dos.

JUAN ESTEBAN MONTERO.—Marco Antonio de la Cuadra.

RESERVA PARA EL ESTADO DE LA EXCLUSIVIDAD DE LA IMPORTACION DEL PETROLEO

Ley número 5124.—Reserva para el Estado de la exclusividad de la importación de petróleo, sus derivados y substitutos y de la distribución y venta de estos productos.

Por cuanto el Congreso Nacional ha prestado su aprobación al siguiente

DECRETO LEY:

Artículo 1.º—Por exigirlo el interés nacional, resérvese para el Estado, por sí solo o en consorcio con chilenos o con sociedades nacionales, la exclusividad de la importación de petróleo, sus derivados y substitutos y de la distribución y venta de estos productos.

El Presidente de la República queda facultado para fijar la fecha en que empezará a regir la exclusividad, y podrá autorizar, para determinados fines la importación de petróleo, de sus derivados y de sus substitutos.

Art. 2.º—Para los efectos del artículo anterior, se considerará sociedad nacional la que reúna las siguientes condiciones:

a) Estar legítimamente constituida y radicada en Chile;

b) Ser sus socios o accionistas de nacionalidad chilena, a lo menos en un setenta y cinco por ciento y el total de sus directores y si se tratare de una sociedad anónima, las acciones deberán ser nominales; y

c) Que su capital sea chileno a lo menos en un setenta y cinco por ciento, sea porque tengan esta nacionalidad las personas naturales que la constituyen, sea porque la persona jurídica accionista reúna los requisitos que en este artículo se establecen.

Art. 3.º—El ejercicio de los derechos que confiere al Estado el art. 1.º podrá ser concedido a terceros que con él se asocien de acuerdo con los artículos anteriores, sobre las siguientes bases:

a) Que el Fisco no aporte capitales a la empresa, ni dé su garantía a los que se inviertan en ella;

b) Que se asegure al Estado una participación no menor del setenta y cinco por ciento (75%) de las utilidades de la empresa y de todos

os negocios relacionados con la internación, distribución y venta.

c) Que la empresa tenga una duración máxima de 17 años, a contar desde la fecha a que se refiere el inciso 2.º del art. 1.º;

d) Que dentro del mismo lapso de tiempo se amorticen las obligaciones contraídas en calidad de aportes o cuotas;

e) Que vencido el plazo de 17 años, la empresa pase a ser del dominio exclusivo del Estado, sin costo para él;

f) Que no se considere como utilidades las sumas equivalentes a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del petróleo, sumas que se descontarán previamente en beneficio del Fisco, en forma de regalía o prima de internación o producción;

g) Que la mitad, más uno del Directorio, a lo menos, esté compuesta de representantes del interés Fiscal, designados por el Presidente de la República;

h) Que uno a lo menos, de los Directores de la empresa, sea nombrado a propuesta de las Compañías o personas que exploten minas de carbón;

i) Que no pueda alzar el precio del petróleo, sus derivados y sustitutos sin la concurrencia al acuerdo de la mayoría de los directores y de la de todos los directores representantes del Fisco en la Empresa;

Art. 4.º—Las acciones de la Sociedad que se forme en consorcio con el Estado, para la explotación del estanco del petróleo, de acuerdo con los artículos precedentes en caso de que se constituya una sociedad anónima, serán nominativas.

Art. 5.º—Decláranse de utilidad pública y autorízase el Presidente de la República para expropiar los estanques, bombas, cañerías, elementos de transportes y fabricación de envases de petróleo o sus derivados y de los productos que dichos depósitos contengan.

Las indemnizaciones que deban pagarse con motivo de las expropiaciones se regularan de acuerdo con el procedimiento señalado en el art. 12 de la ley N.º 4144, de 25 de Agosto de 1927.

Art. 6.º—Los bienes que se expropien en conformidad al artículo anterior, podrán ser conservados por el Fisco o transferidos a la firma o firmas concesionarias, por un valor no inferior al de las expropiaciones.

Art. 7.º—En igualdad de precio y calidad, la empresa fiscal o la concesionaria, en su caso, consumirán de preferencia petróleo nacional, sea que provenga de yacimientos prolíferos, de esquistos betuminosos o de carbón chileno.

Art. 8.º—El Estado destinará no menos de un 50% de las utilidades a que se refiere la letra b) del artículo 3.º al fomento de las actividades mineras y petroleras en el país.

De las utilidades de la Empresa se destinarán hasta 100.000 pesos anuales a la investigación y estudio de la hidrogenización y destilación de los carbones nacionales.

Art. 9.º—Autorízase al Presidente de la República para contratar un empréstito interno que produzca hasta la suma de sesenta millones de pesos (\$ 60.000.000.—), para realizar por sí mismo el ejercicio de los derechos que consagra al Estado el artículo 1.º

Art. 10.—El Estado o la Empresa que se organice de acuerdo con las disposiciones de la presente ley, quedan obligados a ocupar, de preferencia, dentro del personal necesario para el servicio, a los empleados chilenos que actualmente desempeñan iguales labores en las Compañías importadoras, y que tengan, a la fecha de la promulgación de esta ley, un año de servicios a lo menos.

Los obreros de nacionalidad chilena, que por cualquiera circunstancia queden excluidos de la nueva organización, recibirán una indemnización equivalente a dos semanas de jornal, por cada año de servicios.

Art. 11.—El noventa por ciento del personal de empleados y obreros de la empresa que se organice, deberá ser de nacionalidad chilena.

Esta misma proporción deberá guardarse dentro del monto total de las remuneraciones que pague la empresa.

Art. 12.—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo; por tanto promúlguese y llévase a efecto como ley de la República.

Santiago, a 16 de Mayo de 1932.

JUAN E. MONTERO.—Marco A. de la Cuadra.

DESIGNA INGENIEROS Y PERITOS PARA MENSURAR MINAS

N.º 823.—Santiago, 24 de Mayo de 1932.—Vistos estos antecedentes y lo dispuesto en el art. 52 del Código de Minería,

DECRETO:

1.º—Sin perjuicio de lo prescrito en el inciso 1.º del art. 52 del Código de Minería, designanse a las personas que se expresan, para que

desempeñen en las funciones de ingenieros y peritos en la realización de la operación de mensura de las minas que se constituyen en los departamentos que se indican del territorio nacional:

A don Carlos Lanas Calderón, Ricardo Lezaeta Acharán y Jorge Cerveró Alemparte, para el departamento de Santiago;

A don Carlos Lanas Calderón, Ricardo Lezaeta Acharán y Jorge Cerveró Alemparte, para el departamento de Maipilla;

A don Carlos Lanas Calderón, Ricardo Lezaeta Acharán y Jorge Cerveró Alemparte, para el departamento de Maipo;

2.º—Los ingenieros y peritos autorizados por el número anterior deberán conformar sus actos, de acuerdo con las instrucciones que les imparta el Servicio de Minas del Estado.

Tómese razón, comuníquese y publíquese en el Diario Oficial.—JUAN E. MONTERO.—Marco Antonio de la Cuadra.

RESERVA YACIMIENTOS AURIFEROS

Núm. 843.—Santiago, 30 de Mayo de 1932.—Visto lo dispuesto en el decreto N.º 74, de 18 de Enero de 1932; la facultad que me confiere el art. 4.º del DFL. N.º 284, de 20 de Mayo de 1931;

Teniendo presente lo informado por el Departamento de Minas y Petróleos, en nota N.º 1421, de 23 de Mayo, en que declara haber estudiado numerosos yacimientos auríferos y haber llegado a la conclusión de que tienen cierto valor industrial.

DECRETO:

Resérvase para el Estado todos los yacimientos de arenas auríferas situados en terrenos francos que se encuentren ubicados en las siguientes zonas:

PROVINCIA DE COQUIMBO

Departamento de La Serena.—Hoya hidrográfica de la quebrada de Las Animas y sus afluentes. Hoya hidrográfica de la quebrada de La Cachina y sus afluentes.

Departamento de Ovalle.—Hoya hidrográfica del estero de Quile y sus afluentes.

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

JUAN E. MONTERO.—Marco Antonio de la Cuadra.

SE DEROGA LA LEY 5053 Y SE SUSPENDEN LAS DISPOSICIONES DEL CODIGO DE MINERIA

Santiago, 8 de Junio de 1932.

La Junta de Gobierno decretó hoy lo que sigue:

DECRETO-LEY N.º 3

La Junta de Gobierno ha acordado y dicta el siguiente

DECRETO-LEY:

Artículo 1.º—Derógase la Ley N.º 5033, y suspéndense las disposiciones del Código de Minería en lo que se refiere a nuevas propiedades mineras.

Art. 2.º—Las concesiones sobre yacimientos minerales de cualquiera naturaleza serán otorgados por el Presidente de la República.

Art. 3.º—Las transferencias e hipotecas sobre minas no podrán efectuarse sin autorización del Estado y las transferencias autorizadas pagarán una contribución de un ocho por ciento (8%) sobre el precio de enajenación.

Art. 4.º—Las pertenencias que se encuentren en tramitación a la fecha del presente Decreto-Ley seguirán su curso ante los Tribunales de Justicia, en conformidad a las disposiciones vigentes.

Art. 5.º—Las disposiciones contenidas en el presente Decreto-Ley estarán en vigor a contar desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial y hasta que se dicte una nueva legislación minera que contemple las necesidades efectivas de la economía nacional.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

(Fdo.)—ARTURO PUGA.—Carlos Dávila.—Eugenio Matte H.—Víctor Navarrete.

MODIFICA LA LEY ORGANICA DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

Decreto-Ley N.º 4.—Santiago, 8 de Junio de 1932.—Visto lo dispuesto en el decreto número 5617, de 27 de Diciembre de 1928, que refunde en un solo texto las leyes 4112, de 12 de Enero de 1927; 4302, de 9 de Febrero de 1928; y 4340, de 4 de Julio del mismo año, la Junta de Gobierno ha acordado y decreta el siguiente

DECRETO-LEY:

Substitúyese, por el siguiente, el inciso 1.º del artículo 4.º de la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero, sin perjuicio de lo dispuesto en el decreto CFL. número 360, de 20 de Mayo de 1931:

“Los Consejeros serán nombrados:

6 por el Presidente de la República, de libre elección; y

2 por el mismo funcionario, pero elegidos de una lista de cinco personas formada por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería”.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

ARTURO PUGA.—Carlos Dávila.—Eugenio Matte.—Víctor M. Navarrete.

SE CONCEDE PERMISO PARA EXPLOTAR
YACIMIENTOS CORBONIFEROS EN MA-
GALLANES

Santiago, 23 de Junio de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

1051.—Visto estos antecedentes y

CONSIDERANDO:

Que los señores Ursino González Vásquez Guerra; Augusto Oyarzún; Eduardo Olavarría; Juan Fariña; José Balsa; Floridor Sebarzo; Carlos Reley; Ramón Alarcón; Kenneth Morrison; Francisco Rodríguez; Isaías San Martín; Juan Warner Oyarzún; Blago Pablovic; Bernardino Pérez; Manuel Jorquera Sepúlveda; Venancio Fanjul; Antonio Cárdenas Pacheco; Manuel Rojas Parada; Alberto Delanoy; Lino 2.º Montecinos; Francisco Mancilla Cárdenas; Alberto Soto Caro y Basilio Gómez, solicitan una concesión para explotar carbón en el predio denominado “Cerro Dorotea”, de la Provincia de Magallanes. Departamento de Ultima Esperanza, Comuna de Natales, y

Que la petición en referencia cumple con todos los requisitos exigidos por el Código de Minería y sus Reglamentos, la Junta de Gobierno

DECRETA:

Declárese procedente la solicitud en que los señores Ursino González Vásquez Guerra,

comerciante, español, soltero, domiciliado en Puerto Natales, Calle Bulnes N.º 473; Augusto Oyarzún Bórquez, chileno, casado, industrial, domiciliado en la ciudad mencionada, calle Ladrilleros s/n.; Eduardo Olavarría, chileno, casado, Obrero, domiciliado en la misma ciudad, calle Blanco Encalada s/n.; Juan Fariña, chileno, soltero, industrial, domiciliado en la misma ciudad, calle Tomás Rogers s/n.; José Balsa, español, casado, obrero, domiciliado en la misma ciudad, calle Bulnes s/n.; Floridor Sebarzo Catalán, chileno, comerciante, casado, domiciliado en la misma ciudad, calle Bulnes s/n.; Carlos Reley, chileno, casado, obrero, domiciliado en la misma ciudad, calle Baquedano s/n.; Ramón Alarcón, chileno, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Bulnes s/n.; Kenneth Morrison, inglés, casado, estanciero, domiciliado en la misma ciudad calle Bulnes s/n.; Francisco Rodríguez, español, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Arturo Prat s/n.; Isaías San Martín, chileno, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Bulnes s/n.; Blago Pablovic, yugoeslavo, soltero, comerciante, domiciliado en esta ciudad, calle Magallanes s/n.; Bernardino Pérez, chileno, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Chorrillos N.º 400; Manuel Jorquera Sepúlveda, chileno, empleado, casado, domiciliado en la misma ciudad, calle Magallanes N.º 302; Benancio Fanjul Fernández, español, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Magallanes N.º 400; Antonio Cárdenas Pacheco, chileno, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Esmeralda N.º 234; Manuel Rojas Parada, chileno, empleado, soltero, domiciliado en la misma ciudad, calle Barros Arana s/n.; Alberto Delenoy, francés, casado, comerciante, domiciliado en la misma ciudad, calle Blanco Encalada N.º 600; Lino 2.º Montecinos, chileno, casado, industrial, domiciliado en la misma ciudad, calle Chorrillos s/n.; Francisco Mancilla Cárdenas, chileno, casado, empleado, domiciliado en la misma ciudad, calle Eberhard s/n.; Alberto Soto Caro, chileno, viudo, obrero, domiciliado en la misma ciudad, calle Bulnes s/n.; y Basilio Gómez, chileno, casado, industrial, domiciliado en la ciudad de Concepción, solicitan permiso para explotar yacimientos de carbón en el predio denominado “Cerro Dorotea” ubicado en la Provincia de Magallanes, departamento de Ultima Esperanza, Comuna de Natales, en una extensión de 3.450 Has.

Remítanse las antecedentes del presente

Decreto al Departamento de Minas y Petróleo para los efectos del plan de trabajo que debe proponer el peticionario, y para el cumplimiento de las demás exigencias que establecen los artículos números 62, 63 y 64 del Reglamento del Código de Minería.

Tómese razón, comuníquese y publíquese. (Fdos.)—DAVILA—NOLASCO CÁRDENAS—CABERO—V. M. NAVARRETE.

SE ELEVA EL CAPITAL DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

DECRETO-LEY N.º 151

Santiago, 6 de Julio de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

CONSIDERANDO:

1.º—Que la fuerte baja experimentada en el precio de los metales ha obligado a paralizar sus faenas a la mayoría de la empresas que se han acogido a los beneficios que otorga la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero, colocándolas en condiciones de no poder servir sus préstamos, y por lo tanto, en situación de ser arrastradas a la vía ejecutiva;

2.º—Que por esta circunstancia ajena a la voluntad de las empresas los beneficios de la Ley podrían resultar contraproducentes si no se adoptan oportunamente medidas para remediar esta situación;

3.º—Que, aparte de las demás medidas de fomento que el Gobierno pueda adoptar para impulsar la Minería, se impone, con carácter de urgente, la de reducir el interés que la Caja de Crédito Minero debe cobrar según el artículo 37 de su Ley Orgánica, la Junta de Gobierno ha acordado y dicta el siguiente

DECRETO:

Artículo 1.º—El Capital de la Caja de Crédito Minero se irá formando por aportes sucesivos que el Gobierno irá suministrando directamente a medida de sus necesidades y hasta completar sesenta millones de pesos (\$ 60.000.000.—), incluidas en estas sumas las cantidades que haya recibido hasta la fecha en dinero efectivo a cuenta de su capital.

Art. 2.º—Será de cargo fiscal el servicio de los empréstitos que el Gobierno ha colocado

o tenga que colocar en lo sucesivo para completar el aporte del capital de la Caja.

Art. 3.º—A contar del 1.º de Julio del año en curso todos los empréstitos que la Caja de Crédito Minero hubiere hecho con anterioridad o hiciere en lo sucesivo devengarán un interés no superior del cuatro por ciento anual (4%) sin comisión, y su producto se destinará a los gastos de la Caja y a incrementar su capital.

Art. 4.º—Deróganse todas las disposiciones legales anteriores que sean contrarias al presente Decreto-Ley, y en especial los artículos 11-36-37 y 44 de la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero, refundida en un solo texto por Decreto N.º 5617, de fecha 27 de Diciembre de 1928, del Ministerio de Hacienda.

Art. 5.º—Este Decreto-Ley empezará a regir desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

(Fdos.)—CARLOS DAVILA.—P. N. CÁRDENAS.—ELISEO PEÑA V.—VICTOR NAVARRETE.

SE MODIFICA LA CONSTITUCION DEL CONSEJO DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

DECRETO-LEY N.º 152

Santiago, 6 de Julio de 1932

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

LA JUNTA DE GOBIERNO HA ACORDADO Y DICTA EL SIGUIENTE

DECRETO-LEY:

Artículo 1.º—Sustitúyase por el siguiente el artículo 3.º de la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero refundida en un solo texto por Decreto del Ministerio de Hacienda N.º 5617, de 27 de Diciembre de 1918:

“Art. 3.º—La Administración de la Caja “será ejercida por un Consejo compuesto “del Director de dicha Institución y de nueve “Consejeros”.

Art. 2.º—Reemplázase el inciso 1.º del artículo 4.º de la citada Ley Orgánica, por el siguiente:

“Art. 4.º—El Director del Departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Fomento, será Consejero por derecho propio. Del resto de los Consejeros serán nombrados, de libre elección, por el Presidente de la República, y dos por el mismo funcionario pero elegidos de una lista de cinco personas que para el efecto le propondrá la Sociedad Nacional de Minería.”

Art. 3.º—El Director de la Caja y el Consejo a que se refiere el presente Decreto-Ley, ejercerán a la vez, la administración de la Caja de Fomento Carbonero.

Art. 4.º—Deróganse los artículos 1.º y 2.º del Decreto con Fuerza de Ley N.º 360, de 20 de Mayo de 1931.

Art. 5.º—Déjanse sin efecto todas las disposiciones legales, reglamentarias o de cualquier otra naturaleza, en la parte en que sean contrarias a lo que dispone el presente Decreto-Ley.

Art. 6.º—Este Decreto-Ley regirá desde su publicación en el Diario Oficial.

Art. transitorio.—Los actuales miembros del Consejo, elegidos a propuesta de la Sociedad Nacional de Minería, continuarán en sus funciones hasta completar el período para el cual fueron elegidos.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

DAVILA.—Eliseo Peña Villalón.—Pedro N. Cárdenas.—Víctor Navarrete.

ción de afiches y la selección del material necesario para asegurar el éxito de la campaña, he acordado y

DECRETO:

1.º—Apruébase el adjunto presupuesto presentado por la Comisión de Propaganda de la Campaña del oro.

2.º—El gasto de SESENTA MIL PESOS (\$ 60.000.—) a que asciende el monto del Presupuesto aprobado en el número anterior, se imputará a la Ley 5105, en el rubro I) 27) I.

Refréndese, tómesese razón y comuníquese.
DAVILA.—Víctor M. Navarrete.

SOBRE LA CONCESION PARA EXPLOTAR CARBON EN MAGALLANES

Santiago, 14 de Julio de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

N.º 1160.—Vistos estos antecedentes,

DECRETO:

Las exigencias que el Departamento de Minas y Petróleo debe hacer cumplir a los señores Ursino González Vásquez y Guerra y otros, que obtuvieron permiso para explotar yacimientos de carbón en el predio denominado “Cerro Dorotea”, ubicado en la Provincia de Magallanes, Departamento de Ultima Esperanza, Comuna de Natales, en virtud del Decreto del Ministerio de Fomento N.º 1031, de 23 de Junio del presente año, son las establecidas en los artículos 81, 82, 83 y 84 del Reglamento del Código de Minería y nó las que indican los artículos 62, 63 y 64 del mismo Reglamento, como se expresa en el citado Decreto.

Tómese razón y comuníquese.

(Fdo.)—DAVILA.—V. M. Navarrete.

SE CONSULTAN FONDOS PARA FINANCIAR LA PUBLICACION DE UNA REVISTA

Santiago, 12 de Julio de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

N.º 1127.—Vistos estos antecedentes y

CONSIDERANDO:

Que es de imprescindible necesidad organizar la propaganda destinada a obtener la mayor producción de oro en las minas y lavaderos de oro de todo el Territorio Nacional, con la doble finalidad de absorber, la cesantía y mejorar las condiciones económicas del país.

Que para este objeto se ha designado una Comisión Especial que ha propuesto, entre otros medios eficaces de propaganda, la publicación y difusión de un periódico, prepara-

CONTRATASE LA CONFECCION DE UNA PELICULA DE PROPAGANDA DEL ORO

Santiago, 15 de Julio de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

N.º 1175.—Teniendo presente la conveniencia de divulgar los conocimientos

los trabajos de extracción de oro en las minas y lavaderos de todo el país,

DECRETO:

Contrátase con el señor Fernando Cerda Viniegra, en representación de la Empresa Cinematográfica "Andes Film", la confección de una película, con tres copias, sobre las labores de extracción del oro en Andacollo, en la suma de CINCO MIL PESOS (\$ 5.000.—).

El gasto que el presente decreto representa, ascendente a CINCO MIL PESOS (\$ 5.000.—) se imputará en su oportunidad a la Ley 5105, en el rubro I/27/I.

Refréndese, tómesese razón y comuníquese.

POR ORDEN DEL PRESIDENTE.—V. M. Navarrete.

SE DESIGNA PERITOS PARA LA MENSURA DE MINAS

Santiago, 21 de Julio de 1932.

S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 1207.—Vistos estos antecedentes, lo dispuesto en el artículo 52 del Código de Minería,

DECRETO:

1.º—Sin perjuicio de lo prescrito en el inciso 1.º del Artículo 52 del Código de Minería, designase a las personas que se expresan para que desempeñen las funciones de Ingenieros y Peritos en la realización de la operación de la mensura de las minas que se constituyan en los Departamentos que se indican del Territorio Nacional:

A don Luis Navarrete García, para el Departamento de Arica;

A don Juan A. Thenoux Rivera, para el Departamento de La Serena;

A don Juan A. Thenoux Rivera, para el Departamento de Elquí;

A don Max Hoerning Haeser, para el Departamento de Ancud;

A don Max Hoerning Haeser, para el Departamento de Castro.

2.º—Los Ingenieros y Peritos autorizados por el número anterior, deberán conformar sus

actos, de acuerdo con las instrucciones que le imparta el Servicio de Minas del Estado.

Tómese razón, comuníquese y publíquese en el "Diario Oficial".

(Fdo.)—CARLOS DAVILA.—Victor Navarrete.

SE DESIGNAN CONSEJEROS DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

Santiago, 25 de Julio de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

N.º 1222.—Visto lo dispuesto en el inciso 1.º del artículo 4.º de la Ley Orgánica de la Caja de Crédito Minero, modificada por el artículo 2.º del Decreto-Ley N.º 152, de 6 de Julio en curso, he acordado y

DECRETO:

Designanse Consejeros de la Caja de Crédito Minero de libre elección del Presidente de la República a los señores:

Alfredo Sundt Tapia.

Emilio Tagle Rodríguez.

Jorge Hubner Bezanilla.

Juan Carabantes San Román.

Oscar Peña y Lillo.

Tomás Leighton Donoso.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.

DAVILA.—Victor M. Navarrete.

RESERVA DE YACIMIENTOS DE ARENAS AURIFERAS

Santiago, 11 de Agosto de 1932.

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

N.º 1292.—Visto lo dispuesto en el Decreto N.º 74, de 18 de Enero de 1932, la facultad que me confiere el art. 4.º del D. C. F. L. N.º 284 de 20 de Mayo de 1931, y

DECRETO:

1.º—Resérvese para el Estado los yacimientos de arenas auríferas situados en terrenos francos que se encuentran ubicados en las siguientes zonas:

DEPARTAMENTO DE HUASCO, de la Provincia de Atacama.

DEPARTAMENTO DE VALPARAISO, de la Provincia de Aconcagua.

DEPARTAMENTO DE MELIPILLA, de la Provincia de Santiago.

COMUNA DE EMPEDRADO, del Departamento de Constitución de la Provincia de Maule.

DEPARTAMENTO DE ARAUCO, de la Provincia de Concepción.

COMUNAS, SAUCES Y PUREN, del Departamento de Angol, de la Provincia de Bío-Bío.

DEPARTAMENTO DE TRAIGUEN E IMPERIAL, de la Provincia de Cautín.

COMUNA DE MARIQUINA, del Departamento de Valdivia, de la Provincia de Valdivia.

DEPARTAMENTO DE OSORNO, de la Provincia de Valdivia.

TERRITORIO DE MAGALLANES.

2.º—Deróganse los Decretos del Ministerio de Fomento, números 843 de 30 de Mayo de 1932, 717 de 6 de Mayo de 1932, 484 de 31 de Marzo de 1932, y 294 de 23 de Febrero de 1932.

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno.

(Fdos.)—CARLOS DAVILA.—V. M. Navarrete.

SECCION TECNICA

INFORME SOBRE EL DISTRITO AURIFERO DE SAN CRISTOBAL

Parte de un estudio general en la provincia de Antofagasta de sus Regiones Auríferas; tendiente a buscar los medios para su desarrollo, y explotación en conjunto.

1. UBICACION

El Mineral de San Cristóbal, se encuentra a unos 45 kilómetros al Este de la estación Baquedano del Ferrocarril Antofagasta a Bolivia.

Hay un buen camino de autos entre dicha estación y el Mineral, con pendiente suave y de subida, y que es el mismo que conduce al Mineral de Lomas Bayas; los últimos 16 kilómetros van a ser reparados por la Dirección de Caminos, por encontrarse en mal estado.

Se puede ir en auto, desde Antofagasta, hasta el mismo Mineral (117 kilómetros) en poco más de tres horas.

2. ANTECEDENTES

Pocos años después de haber sido descubierto este Mineral, don Enrique Villegas en el año 1888 puso un importante trabajo de explotación, formando la Mina Bolacos, de donde sacó por varios años, minerales de 80 a 120 gramos de oro por tonelada, y aun en su auge hasta de 500 gramos.

Estos minerales ricos los mandaba directamente a la Fundición Bellavista en Antofagasta, y el resto a una Planta de Amalgamación propia que instaló en la estación Cuevitas, donde aun quedan los relaves con 20 gr. por ton. Los minerales inferiores a 80 gr. por ton. eran dejados en los desmontes, pues en aquellos tiempos no resultaban rentables, especialmente por el fuerte transporte que tenían que soportar.

Después de unos diez años de trabajo, con el auge de las salitreras que encareció los trabajos para las demás Minas, y probablemente porque había disminuído la bonanza de los alcances en la Mina se suspendieron los trabajos; sin haber hecho casi ningún reconocimiento en los alrededores de la mina, pues en realidad se limitaron a explotar un buen "clavo de oro" que habían encontrado.

Posteriormente, en 1908, nuevamente pusieron trabajos para explotar el resto del mineral visible que quedaba en los costados del clavo aurífero, y así vendieron una buena partida de minerales de 55 gramos, como ley media, a la American Smelting Company en

Antofagasta. Trabajos que se terminaron por el empobrecimiento de los contornos de los labores antiguos.

En los últimos años se han hecho algunos importantes pedimentos mineros en el cerro de San Cristóbal; los mineros interesados han hecho, aunque en muy reducida escala, algunos cateos y reconocimientos que muestran lo abundantemente mineralizado que es este cerro. Trabajos que no han podido surgir por falta de medios y de capitales interesados en trabajar oro; por falta de orientación; y por la imposibilidad de vender los minerales en bruto y por pequeñas partidas, teniendo que soportar un largo transporte a Antofagasta, con los precios que pueden pagar las casas compradoras del mineral.

3. FORMACION Y MINERALIZACION

El cerro de San Cristóbal, formado de porfirita cuarcífera, se encuentra atravesado por una serie de vetas de cuarzo que en general corren con una dirección Norte-Sur.

Estas vetas son bien formadas y persistentes, tanto en corrida como en profundidad. La roca encajonante es firme y en general estéril.

El oro se encuentra diseminado en la veta de cuarzo, en partes bastante visibles en forma de pecas y filigramas, y en partes finamente repartido en el cuerpo de la veta.

En la región Oeste del cerro, el oro se encuentra acompañado tan solo con óxido de hierro; en cambio en la región Este el oro está acompañado con plata con algo de plomo y aun de cobre. Hay también en esta formación algunas vetas de cobre, pero sin mayor importancia.

La mineralización por oro es bastante irregular, se presenta formando clavos ricos, que se alternan tanto en corrida, como en profundidad, con partes completamente estériles, sin notarse un cambio en la veta cuarcífera. El oro grueso por lo general, se presenta concentrado en venas, paralelas a las salbandas, y repartidas irregularmente en lo que respecta a su extensión en el interior de la veta; pero también se presenta impregnando todo el ancho de ella.

La región mineralizada, abarca una extensión de unos 4 por 6 kilómetros, y al parecer la mineralización no es superficial ya que se conocen profundidades con 150 metros con beneficio; parece sí, que a mayor profundidad la veta degenera en pirita.

Toda esta región está completamente cubierta por un sinnúmero de afloramientos con

mineral de oro a la vista, y cuyas vetas, en general, no se conocen por falta de reconocimientos.

En estos afloramientos se encuentran minerales ya en cierta cantidad, con leyes hasta de 80 gr. de oro y 40 gr. de plata, por tonelada; pero no creo que las leyes medias de estos afloramientos suban de 7 gr. de oro por ton. en un ancho también medio de digamos 50 centímetros.

4. PERTENENCIAS CONSTITUIDAS

En el cerro San Cristóbal, hay una serie de pertenencias constituídas sobre la región mineralizada, que suman unas 250 hectáreas.

Entre estas pertenencias, figuran como las más importantes: el grupo de la "Bolacos" perteneciente a la sucesión Villegas y cuyos trabajos de explotación son los que han dado fama a este "centro minero"; el grupo de "La Deseada" perteneciente a don Santiago Orchard en el cual se han hecho algunos trabajos de reconocimiento y una pequeña y primitiva explotación; y finalmente otros grupos más nuevos como "La Dichosa" perteneciente a don Octavio Vásquez y la "Tres Amigos" perteneciente a don Adolfo Bustamante, propiedad en que recientemente se están haciendo trabajos de exploración y reconocimiento.

Con excepción del grupo de la "Bolacos" todas las demás propiedades se encuentran sin mensurar, y aún en parte con ubicación bastante dudosa, debido a la vaguedad con que se han hecho las manifestaciones, lo que podrá dar origen a superposiciones y pleitos.

En la cumbre del cerro San Cristóbal hay un hito fiscal, referencia que en general han tomado los manifestantes de dichas propiedades.

De acuerdo con el decreto ley N.º 4988 del 15 de Septiembre de 1931, la mayoría de estas pertenencias tienen plazo hasta 1933 para ejecutar sus mensuras.

5. LABORES MINERAS EXISTENTES

A continuación paso a hacer una breve descripción de las labores mineras existentes en las principales minas del cerro San Cristóbal.

MINA BOLACOS.—Es la mina principal del distrito de San Cristóbal. Fué abierta y explotada por don Enrique Villegas, y ahora perte-

nece a la Sucesión Villegas. Queda en la falda este del cerro San Cristóbal.

El laboreo existente se formó, trabajando el famoso "clavo de oro" que dió minerales hasta de 500 gramos de oro por ton., y que tuvo una extensión de 100 m. de alto por 80 m. de corrida y un espesor de 0,70 m.

Parece que este clavo se formó, por el cruce de la veta Bolacos, que es la principal con otra secundaria y diagonal, con respecto a la primera.

La veta Bolacos, tiene un rumbo de N. 10° al O. y un manteo de 80° al O. Es bastante formal, tiene un afloramiento bien visible y una regular profundidad, ya que persiste en las labores de planes que tienen 170 metros de profundidad (con respecto a la Boca-Mina principal). Tiene una corrida reconocida interiormente por labores antiguas, superior a 350 metros.

La mineralización es oro libre, bastante visible, llamado "chicharra" acompañado de plata, plomo y algo de cobre. Estos minerales acompañantes parecen llegar solamente hasta el nivel N.° 9 (90 metros verticales desde el brocal del Pique de Extracción), desde donde disminuyen hasta dejar libre el oro a mayor profundidad. En cambio (según me dicen pues no es posible bajar) en el nivel N.° 12 principia a aparecer pirita; paradegenerar por fin todo el oro en pirita en el nivel N.° 15 (150 metros verticales). La ganga de la veta es cuarzo.

Paralelamente con la veta Bolacos y más al Oeste, corte otra veta la "Colorada" distante de la primera unos 25 metros que tiene un afloramiento visible y formal con corrida N-S y 90° de inclinación. Esta veta se encuentra cortada en profundidad, por medio de un recorte desde el nivel N.° 5 de la veta Bolacos. También es una veta aurífera de cuarzo ferruginoso.

La veta Bolacos se encuentra bastante explotada, por lo menos en su clavo aurífero, ya mencionado. En general, a pesar del importante laboreo existente, no se han hecho trabajos de reconocimiento en la veta en profundidad que se aparten del clavo explotado; sólo se observan trabajos de preparación para formar los niveles que necesitaron para entrar en una inmediata explotación. Se limitaron a explotar el clavo rico, suspendiendo las labores de avance en corrida cuando bajaba la ley en oro, lo que les indicaba acercarse al límite de éste.

A pesar de la enorme riqueza que les daba la explotación de este clavo, no hicieron ningún trabajo de reconocimiento serio, en busca de otro clavo que pudiera presentarse.

La explotación la hicieron por un Pique de Extracción principal, que aún conserva su malacate, sus guiaderas y sus skips.

Este pique tiene 150 m. verticales de profundidad y de cada diez metros se apartan niveles, tanto al N. como al S.

Las labores están actualmente intransitables, pues las plataformas que han reemplazado los niveles y los caminos de acceso están completamente destruídos, según dicen. con los trabajos de pirquén clandestinos que ha ido ejecutando los mineros, a través de los últimos veinte años. Con bastante peligro, pude bajar hasta el nivel N.° 9 (90 m. de profundidad) de la Mina; pero es imposible, sin hacer trabajos de desatierre y colocar algunas plataformas, visitar los topes de los diferentes niveles.

A través de las labores que pude visitar, se ve que en todas las regiones abiertas, se ha hecho una intensa y completa explotación de la veta; quedan así unos pequeños puentes, que, naturalmente, han sido muy pobres dentro del clavo; queda gran cantidad de disfrute en los atierros y como cama en la formación de los niveles con plataformas de calamina y maderas; queda mineral aun bastante rentable para pirquineros, en las salbandas de la veta, que no han sido explotadas con el cuerpo de ella; y finalmente queda, como más importante la veta virgen, en todos los contornos de los trabajos que se hicieron, explotando el clavo principal, y cuyo valor es imposible ahora apreciar, pues son pocos topes de las labores de explotación muy accesibles.

A pesar de lo rico en oro, que dicen haber sido antes este clavo, existen algunos puentes que han sido parte de él, y que son bastante pobres; por ejemplo, una muestra tomada en uno de ellos en el nivel N.° 9 a 10 m. al N. del Pique, en 60 centímetros de veta mineralizada, dió tan sólo 4 gramos de oro por tonelada; lo que demuestra que el oro aún en los clavos se encuentra en manchas ricas, alternando con regiones pobres; como pasa en todo el resto del distrito de San Cristóbal.

Debido a que las labores interiores, no explotadas de esta mina, están completamente inaccesibles, no me fué posible muestrearla en este estudio general.

En el nivel N.° 5, a los 6 metros al N. del Pique de Extracción, se ha hecho un recorte de reconocimiento al Oeste de 45 metros, con el fin de cortar la veta Colorada; la que fué atravesada a los 25 m. encontrándosela muy bien formada y potente, pero pobre en oro en

ese punto, pues una muestra tomada allí en la veta, me dió sólo 5 gramos de oro por tonelada, en 70 centímetros de ancho. Más al O. en el mismo recorte, se tomó otra veta, con dirección N. 15° O. y 80° O a los 36 m. de la Bolacos, pero con sólo indicios de oro, pues la muestra que tomé, dió sólo 2,5 gramos en 50 centímetros de ancho.

En la cancha de la Mina Bolacos, hay un desmonte que aunque ha sido ya pallado y extraído su mineral de mejor ley, puede aún indicar la clase de mineral que se ha explotado en esta mina a profundidad; ya que es la única en el distrito que tiene labores de importancia.

Este desmonte tiene actualmente, unas 10.000 toneladas de mineral, cuyo muestreo rápido, con fines tan sólo informativos me dió 7,5 gramos de oro por tonelada. (Es muy probable que la parte más inferior del desmonte sea de ley muy superior ya que no habría sido removido y fallado. Este mineral se encuentra mezclado con roca estéril, de tal manera que limpiando ligeramente la muestra anterior, ésta subió a 11,5 gramos de oro por tonelada.

En la mina Bolacos, no hay actualmente ninguna clase de trabajo y se encuentra así en igual estado, desde hace muchos años atrás.

MINA CAPITAN PRAT.—Pertenece actualmente al señor Santiago Orchard. Queda inmediatamente al N. de la Mina Bolacos, sobre las mismas vetas Bolaco y Colorada.

Los primitivos dueños de esta mina hicieron algunos trabajos de reconocimiento y preparación, pero suspendieron después sus labores, por pleitos de internación con los dueños de la Bolacos.

Esta mina tiene unos 140 metros de labores de explotación y tiene iniciado como labor de preparación y reconocimiento un cuadro vertical que ya tiene unos 50 metros de profundidad vertical.

No se han hecho en ésta trabajos de explotación.

Aunque en planes la veta Bolacos se presenta muy bien formada parece que esta región pasa por una zona de la veta relativamente estéril; pues tres muestras tomadas de la veta, en diferentes puntos del laboreo de esta mina, me dieron tan sólo 0,4 gr., 2,0 gr. y 5,0 gr. de oro por tonelada, en anchos de 30 centímetros.

Esta mina se encuentra actualmente sin trabajo.

MINA DESEADA.—Después de la Bolacos, la mina Deseada es la principal de la región. Pertenece actualmente al señor Santiago Orchard. Queda en la falda oeste del cerro San

Cristóbal, y más a cuerpo de cerro que la Bolacos.

No ha tenido trabajos serios de explotación a profundidad como la Bolacos, se le ha hecho una pequeña explotación superficial, y además se le han hecho algunos importantes trabajos de reconocimientos.

La mineralización es diferente que en Bolacos, aquí el oro en forma de filigramas se presenta en la veta de cuarzo, completamente libre, sin plomo y con menos óxido de fierro.

La veta principal la "Deseada" tiene un afloramiento bastante formal y explorado en unos 500 metros de extensión. Al lado de ésta y muy cerca, corren otras vetas paralelas, cuya importancia no se conoce aún. También se observan algunas Ramas diagonales que al encontrar la veta principal, la mejoran de mineralización.

El oro se presenta también en venas y manchas, lo que explica que muchas muestras tomadas en regiones conocidas como auríferas resultan pobres al lado de otras de alta ley.

En el extremo Norte de esta veta, han hecho antiguamente algunos trabajos de explotación, en especial por su afloramiento, habiendo construído también algunas labores bastante primitivas e irregulares como exploración, de las cuales la más profunda baja por la veta unos 35 metros verticales. Se ha hecho unos 90 metros de laboreo.

En esta región la veta es bien formada y uniforme, tiene rumbo N. 28° O. y 80° al E. de manto. Las muestras que he tomado cerca de los afloramientos han variado entre 4 gr. y 30 gr. de oro por ton. en anchos de 40 cm. de veta mineralizada. Sin embargo en las regiones en que se juntan cruceros, mejora bastante la ley, habiendo tomado por ejemplo una muestra con 70 cm. de ancho que dió 347 gr. de oro por ton. (muestra a).

En esta sección falta hacer un trabajo formal de exploración a profundidad, ya que por el laboreo existente y los valores encontrados se puede esperar muy buenos resultados.

En el extremo Sur no se han hecho trabajos de explotación; pero en cambio años atrás, la firma Barnett ejecutó unos importantes trabajos de reconocimiento y preparación, en vista de las buenas expectativas que tiene esta mina; trabajos que se suspendieron por haberse terminado el dinero que se había presupuestado.

Hicieron en ese entonces un Socavón que cortó la veta a los 20 metros, y que lo continuaron a cuerpo de cerro, siguiéndola en 165 metros más. Hicieron también un cuadro, desde la

superficie, que tiene 56 metros y está conectado con el socavón anterior. Y finalmente hicieron unos 30 metros de labores de reconocimiento, por bajo el nivel del socavón.

Estos trabajos muestran lo formal que es la veta Deseada y su mineralización aurífera repartida también en manchas. Se ve también como vienen a juntarse a esta veta, otras diagonales de menor importancia que mejoran los valores de la primera.

No se ha hecho desde este socavón ningún trabajo de exploración que reconozca en profundidad, otras vetas paralelas que se observan en la superficie, y que demuestran que la veta principal, es precisamente la que corre a los largo del socavón.

Todas las muestras tomadas dan valor por oro, pero son relativamente pobres, lo que indica que en esta sección sur, no se ha tomado aún ningún clavo de importancia, y que hay que continuar los reconocimientos ya que la veta continúa bien formada.

Como puntos de especial importancia, de los reconocimientos hechos en la veta, que dan una idea de su valor, doy las siguientes dos muestras: Muestra b, en 75 centímetros de ancho mineralizado, dió 3,0 gramos de oro por ton.; y muestra c. en 100 centímetros de ancho mineralizado dió 4,5 gr. de oro por ton.

Actualmente el señor Orchard ha puesto algunos trabajos en esta mina, de desatierre y de reconocimiento, que según me dice piensa intensificar; lo que será de gran importancia pues dadas las condiciones de la veta, no hay por qué no esperar, que pudiera encontrar un buen alcance como en la Bolacos.

MINA LA CENTRAL.—Esta mina está ubicada en la falda sur del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Santiago Orchard.

Afloran dos vetas bien formadas de cuarzo aurífero. Tiene trabajos de reconocimiento superficiales recién iniciados los que están demostrando la bondad de estas vetas.

Tomé algunas muestras de los afloramientos, formé un común, para tener una muestra informativa, la que ensayada dió 20 gr. de oro por ton.

MINA SAN JOSE.—Esta mina queda en la falda sur del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Santiago Orchard.

Existe una veta bien formada y bastante potente, que tiene rumbo N. 30° O. y un manto de 80° al O.

Esta veta es del tipo de llampera y tiene minerales de oro, con algo de plata, plomo y fierro.

Tiene una labor de reconocimiento consis-

tente en un Pique inclinado de unos 30 metros, que descubre la veta a profundidad, mostrando su mineralización y potencia de bastante importancia; una muestra tomada en el tope de esta labor, en 110 cm. de ancho de veta mineralizada dió 5,0 gr. de oro por ton.

MINA PIQUE.—Queda en la falda del Este del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Santiago Orchard.

Tiene dos importantes vetas paralelas, en la principal observé un rumbo de N. 20° O. y un manto de 80° al O.

Se han hecho sólo algunos "Picados" como reconocimiento sobre sus afloramientos. En uno de estos Picados, tomé una muestra de 75 centímetros de ancho de veta, que me dió 25 gr. de oro por ton.

MINA CHOCA.—Queda en la falda S/E. del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Santiago Orchard.

Se tiene una veta con rumbo N-S y 85° al O. de manto. Su formación es la de veta llampera.

Tiene un Pique inclinado de reconocimiento por la veta de 30 metros de largo.

Tomé dos muestras de la parte mineralizada que en 35 cm. y en 25 cm. dieron 2,6 gr. y 0,5 gr. de oro por ton. respectivamente, lo que muestra que esta labor a pesar de estar en una Veta formal y ancha (60 cm. de potencia) no ha tocado una región de valor por oro.

MINA CANARIO.—Queda en la falda Norte del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Octavio Vásquez.

Tiene una veta bastante bien formada, con mineralización por oro y plata.

Se ha hecho un Pique inclinado por la veta, como labor de reconocimiento, que tiene unos 30 metros de profundidad, y muestra buenos minerales. Una muestra tomada en esta labor dió 30 gr. de oro y 63 gr. de plata por tonelada en 40 centímetros de ancho.

MINA DICHOSA.—Queda en la falda Norte del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Octavio Vásquez.

Tiene una serie de vetas paralelas, con afloramientos de bastante valor con oro a la vista y muy visible en pecas.

Recién se han iniciado trabajos de reconocimiento, en esta propiedad, consistentes en piques que está bajando por la veta.

La veta principal tiene rumbo N. 15° al O. y manto de 80° al O. En uno de sus recientes reconocimientos tomé una muestra de 40 centímetros de ancho que me dió 24 gr. de oro por ton.

De los trabajos de reconocimientos de estas

vetas, se ha obtenido minerales realizados, que han sido vendidos, dando 60 gr. de oro por tonelada.

MINA TRES AMIGOS.—Queda en la falda N-E. del cerro San Cristóbal, pertenece al señor Adolfo Bustamante.

Tiene algunos trabajos de reconocimiento en la veta principal, consistentes en Piques inclinados que bajan por la veta.

Aunque la veta es relativamente pobre, se han obtenido muestras de ella, con más de 80 gr. de oro por ton. en anchos de 30 centímetros.

OTRAS MINAS.—Existen en este cerro San Cristóbal, muchas otras minas o propiamente dicho picados, todos sobre diferentes afloramientos de vetas, y en que la mayoría, dan regulares valores por oro en sus muestras; pero que desgraciadamente no tienen labores serias de reconocimiento, que permitan saber si su mineralización de oro baja a profundidad.

Estos "picados" demuestran sólo lo abundantemente mineralizado en oro que es este cerro por lo menos en su superficie.

6. RECONOCIMIENTOS INDICADOS

Del estudio anterior, aunque general, y con los conocimientos del terreno, se desprende que son "aconsejables" los siguientes reconocimientos, tendientes a conocer el valor real de este distrito minero.

MINA BOLACOS.—Habilitar el Pique de Extracción de esta mina. Continuar hacia el Sur uno de los niveles superiores de la mina Bolacos, para reconocer a unos 60 metros de profundidad la mina Mercedes, y la región entre ésta y la Bolacos. Según los resultados, correr otro nivel 50 metros más abajo, en la posibilidad de que no hubiera dado resultado el anterior. Formar como reconocimiento en el nivel N.º 5, en la veta Colorada, y desde el recorte de la Bolacos en ambas direcciones, y en especial al lado donde debe encontrarse el cruce con la veta crucero, que formó el clavo con la veta Bolacos. Hacer un recorte de reconocimiento a profundidad, desde la veta Bolacos hacia el Este.

MINA CAPITAN PRAT.—Continuar el actual Pique vertical de 50 m. en 30 m. más, y unir su tope con el nivel que ya existe iniciado inmediatamente al Norte. Continuar como reconocimiento este nivel hacia el Norte. Hacer un recorte desde este nivel al Oeste, para reconocer la veta Colorada en esta región.

MINA DESEADA.—Continuar el Cuadro de 56 metros, que está comunicado con el soca-

vón, en los reconocimientos de la región sur de esta mina, a mayor profundidad, ya que se ve, por las labores existentes que los valores mejoran en este sentido; y en seguida hacer recortes a tomar la veta principal. Cerca del tope actual del socavón, hacer un recorte al Oeste y otro al Este, principalmente este último para asegurarse que la veta que lleva el socavón es realmente la veta principal y en todo caso se reconocerá a profundidad a las otras vetas vecinas que afloran paralelamente a la "Deseada". Continuar hacia el Norte el socavón en vista de los resultados que se obtengan con los recortes de reconocimiento anteriores. Continuar profundizando el Pique vertical, que se encuentra en la región Norte, con muy buen metal, para estudiar la formación a profundidad.

MINA LA CENTRAL.—Profundizar un Pique por cada una de las vetas para saber si profundizan con valor. Según los resultados anteriores, proyectar un socavón hacia el Oeste, de manera que corte a las vetas en profundidad.

MINA SAN JOSE.—Correr un socavón desde la quebrada a cortar la veta 6, el que con más o menos 50 metros, la colgaría con un descuelgue de 45 metros, que permitiría hacer trabajos de reconocimiento y preparación al mismo tiempo que iniciar su explotación.

MINA PIQUE.—El mismo trabajo que en la Mina Central.

OTRAS MINAS.—En el resto de las minas, conviene iniciar primero como exploración, algunos piques de reconocimiento que bajen por las vetas para asegurarse que estas profundizan, y en seguida iniciar trabajos para reconocer los valores de sus minerales en corrida, que sirvan al mismo tiempo de preparación de las vetas.

La mayoría de estos reconocimientos dará suficiente mineral para pagar en gran parte su gastos.

Y solamente una vez hechos éstos, podrá decirse con seguridad y justificación, el verdadero valor e importancia que puede llegar a tener este distrito minero.

7. CONDICIONES GENERALES

El clima de la región es bastante bueno durante todo el año, no se tiene ni lluvias ni nevadas.

El inconveniente principal del mineral de San Cristóbal es el que no se cuenta con ninguna clase de agua en sus alrededores.

Por lo tanto el mineral está obligado a llevar agua, desde la estación Baquedano, donde hay que comprarla al Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, al Precio de \$ 1,40 m. l. la tonelada, y transportarla en camión, (45 kilómetros) a San Cristóbal. Su costo en este punto dependerá naturalmente del movimiento de transporte que tenga el mineral y de que haya carga en ambos sentidos.

Si el mineral diera un buen resultado, se podría conseguir posteriormente que el Ferrocarril colocara una cañería de agua, desde la estación Salinas la que tendría que tener unos 45 kilómetros de largo. También podrían estudiarse los pozos de donde obtenían agua en la oficina Salitrera Domeyk del cantón de Boquete.

Respecto a transporte éste se hace fácilmente en camión desde Baquedano hasta el mismo mineral. Los primeros 30 kilómetros están en buen estado y con actual tráfico, pues es el camino que conduce al Mineral de Cobre de Lomas Bayas. Los últimos 16 kilómetros aunque transitables, necesitan una reparación. Este arreglo y la posible modificación del trazado del camino a San Cristóbal, para acortarlo está en estudio del Departamento de Caminos, a solicitud del Departamento de Minas.

Actualmente se paga \$ 25,00 por tonelada por transporte de San Cristóbal a Baquedano, precio que podría bajarse, mejorando la última parte del camino, y teniendo carga constante en ambos sentidos.

Respecto a fuerza motriz, debo mencionar que no hay en los alrededores posibilidad de conseguirla, para proyectar una transmisión.

El jornal que se paga actualmente en San Cristóbal, es de \$ 6.00 por día a los buenos barreteros.

El costo de la vida del obrero en San Cristóbal, resulta ser \$ 3.00 diarios por comida.

8. TRABAJOS ACTUALES

Los diferentes interesados mantienen actualmente un pequeño trabajo en el Mineral, con un conjunto que no pasa de doce obreros.

Estos trabajos se reducen principalmente a limpiar minas antiguas, y a practicar exploraciones superficiales, en busca de nuevos afloramientos. Pero también se han iniciado algunos trabajos de explotación, aunque en muy pequeña escala, en los reconocimientos que han dado buen resultado.

9. EXPECTATIVAS

De lo expuesto en los párrafos anteriores se desprende:

Que la región minera de San Cristóbal es un "Mineral de Oro" de bastante importancia, tanto por su extensión, como por los valores hasta ahora encontrados.

Que si bien, el importante clavo aurífero encontrado en la Mina Bolacos, se encuentra ya explotado, está completamente indicado hacer trabajos de reconocimiento a profundidad en algunos de los afloramientos, de buenos valores tanto en ley como en espesor, que en gran cantidad se presentan en este mineral; puesto que al mismo tiempo se puede explotar rentablemente estos afloramientos y sus vetas a que corresponden; se puede encontrar otro de estos clavos ya que no hay ninguna razón mayor para que no se repitan.

Que siendo completamente justificado, por lo tanto, hacer una serie de trabajos serios de reconocimiento, no se han podido hacer hasta la fecha, por falta de recursos de los propietarios interesados, de las diferentes pertenencias constituidas en este Mineral.

Que estos trabajos de reconocimiento, aunque en pequeña escala, lo pudieran hacer los interesados, con el dinero que obtuvieran de la explotación de los minerales rentables, en los numerosos afloramientos, y un en algunos trabajos mineros ya abiertos, que pueden entregar mineral.

Que estos trabajos de explotación de los minerales rentables y a la vista, no se pueden por ahora hacer, porque las "Casas Compradoras de Mineral" quedan a gran distancia de San Cristóbal (en Antofagasta) y pagan por los minerales muy poco valor debido a que tienen que comprarlos por pequeñas partidas y mandarlos en bruto al exterior, lo que impide la rentabilidad de la mayor parte de los minerales actualmente explotables.

De donde se ve que es completamente necesario beneficiar los minerales, o por lo menos concentrarlos en un lugar cercano al mineral.

Que no habiendo agua en San Cristóbal, y no siendo aconsejable por ahora hacer una instalación para llevarla desde las cañerías de Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, hay que pensar en poner una Planta en beneficio de los Minerales en Baquedano, lo que tendría la ventaja de que en la misma Planta, se beneficiarían minerales análogos de otros centros auríferos sin depender entonces exclusivamente de la suerte de un solo mineral.

Y finalmente se desprende que dado el em-

peño del Gobierno en ayudar al desarrollo de la Minería Aurífera, resulta completamente indicado que la Caja de Crédito Minero, instale en Baquedano una de las Plantas semi-portátiles para beneficiar oro, que tiene proyectado adquirir; ya que los "Mineros de San Cristóbal" no tienen recursos para hacerlo; y ya que se ve la necesidad de contar con esta Planta si se quiere poner trabajo a este distrito minero, en la posibilidad de formar un centro de bastante trabajo y beneficio.

En resumen se ve, que al instalarse una Planta que beneficie Minerales Auríferos, se tendrá la seguridad de poder trabajar el Mineral de San Cristóbal, por lo menos en toda su región mineralizada, ahora visible superficialmente y que resulta rentable, con la es-

pecial y muy importante expectativa, de que al profundizar algunos de estos trabajos se encuentran algunos "clavos de mineral", parecidos al ya trabajado de la Bolacos. Y que esta Planta no resultará injustificada, ya que en caso de terminarse el mineral proveniente de San Cristóbal, o en el caso más probable de que resultará luego chica o de que se instalara otra en el mismo mineral por cuenta de algún particular interesado, quedarían sirviendo para los otros centros mineros para los que tendrá atracción, para iniciarlos como al de San Cristóbal o bien podría trasladarse a otro centro minero dado su carácter de semi-portátil, que no necesita tener una cubicación de mineral previa para justificar su instalación.

EXPLORACIONES PETROLIFERAS EN MAGALLANES

INFORME DE LA COMISION INVESTIGADORA

Santiago, 19 de Mayo de 1932.

SEÑOR MINISTRO:

Por Decreto Supremo N.º 439 de 23 de Marzo del año en curso, del Ministerio de Fomento, se honró a los infrascritos con la comisión de informar al S. Gobierno acerca de los siguientes puntos, referentes a las exploraciones petrolíferas de Magallanes:

- 1.º—Conveniencia o inconveniencia para el Estado de los términos del contrato celebrado con la firma Foraky.
- 2.º—Responsabilidad del Estado o de la firma Foraky en la repetición de los pozos de "Tres Brazos" y "Tres Puentes".
- 3.º—Administración general de las perforaciones en Magallanes; y
- 4.º—Medidas que convendría adoptar para regularizar la situación y cautelar los intereses fiscales.

La Comisión se ocupa activamente del estudio que se le ha encomendado, se ha impuesto con detenimiento de la documentación puesta en sus manos por el Departamento de Minas y Petróleo y ha pedido los antecedentes necesarios para completar su cometido. En

varias sesiones, la Comisión ha llamado a su seno a los representantes del Centro Magallanes y de los centros obreros de aquel lugar para oír las informaciones y denuncias que han creído del caso formular sobre la campaña petrolífera.

Entre los antecedentes que le han suministrado, la Comisión posee también los denuncias hechos ante S. E. el Presidente de la República y ante el señor Ministro por los Centros indicados y por ex-ingenieros del servicio y otras personas. La Comisión ha citado también a su seno al Señor Director del Departamento de Minas y Petróleos del Ministerio de Fomento, ingeniero señor Roberto Muller, y al Ingeniero jefe del Servicio de Magallanes, señor Gonzalo Echenique, y ha oído las informaciones que se les pidieron.

A la fecha, la Comisión considera tener elementos de juicio suficientes para pronunciarse sobre los puntos primero y cuarto a que se refiere el Decreto Supremo N.º 439. Le faltan en cambio documentaciones para poder emitir, por ahora, opiniones fundadas sobre los puntos segundo y tercero restantes.

La Comisión considera conveniente, en bien de la rapidez, presentar a US. este primer informe que comprende las conclusiones a que ha llegado con respecto a los puntos primero y cuarto, y espera poder informar a US. en breve plazo acerca de los puntos restantes.

PUNTO 1.º PEDIDO POR DECRETO N.º 439: PUNTO 4.º PEDIDO POR DECRETO N.º 439:

“Conveniencia o inconveniencia para el Estado de los términos del contrato celebrado con la firma Foraky”.

Sin pronunciarse sobre las razones que, en su tiempo, tuvo la Superintendencia de Salitre y Minas para dar el contrato a la firma Foraky y para rechazar las demás ofertas de sondajes que se hicieron, estima la comisión que el contrato suscrito con dicha firma en París el 18 de Septiembre de 1929 y que actualmente se encuentra vigente, es inconveniente para el Estado y que no debe mantenerse por los motivos siguientes:

a) No fija límites máximos a los costos de perforación ni plazos prudenciales para la terminación de los pozos.

b) No establece castigos o penalidades para el caso de errores técnicos, no estipula garantías suficientes, ni reserva al Estado el derecho de previa calificación con facultades de aprobación o rechazo del personal técnico, cuya elección se deja libremente a la firma sin responsabilidades ulteriores.

c) Adolece de la mayor imprecisión en cuanto a la determinación de responsabilidades y no da al Estado los medios de hacer efectivas dichas responsabilidades.

d) La prima de £ 1-4-0 que el Estado se obliga a pagar a Foraky por cada metro de sondaje ejecutado y por cada metro que quede por perforar hasta completar un total de 15.000 metros en caso de rescisión del contrato, no tiene justificación suficiente. En efecto ella sólo podría considerarse como una retribución de parte del Estado por la experiencia que la firma ponga al servicio de las perforaciones y por las responsabilidades que ella contraiga como consecuencia del mismo contrato. Estas razones no existen ya que el contrato no establece claramente las responsabilidades de la firma ni permite sancionar eficazmente a ésta en caso de incurrir en errores técnicos.

Cree la Comisión que el Gobierno tiene la razón y los medios legales para obligar a la firma Foraky, ya sea directamente o por medio de la Justicia, según sea la actitud que la firma adopte, a aceptar la rescisión del actual contrato sin el pago, por parte del Estado, de la indemnización estipulada en Art. XX. Opina aún que sería posible exigir a la firma indemnizaciones por daños y perjuicios.

La Comisión expondrá verbalmente a US. las razones en que apoya esta creencia.

“Medidas que convendría adoptar para regularizar la situación y cautelar los intereses Fiscales”.

Los dos informes geológicos de los señores Bonarelli y Felsch hechos años atrás y los dos más recientes, evacuados por las comisiones belga, de los señores Decat y Pomeyrol, y alemana, de los señores Keidel y Hemmer, contratadas por el Gobierno al iniciar su actual campaña de exploraciones petrolíferas, concuerdan en asignar a Magallanes verdadera importancia para la existencia de yacimientos petrolíferos. La presencia de petróleo líquido en el sondaje R 2 de la zona de Tres Puentes vino a confirmar las conclusiones uniformes de los geólogos en lo que se refiere a la existencia de petróleo líquido. Restaría sólo determinar, por medio de nuevos sondajes en Tres Puentes, la importancia comercial de dicho yacimiento y por medio de la prosecución del sondaje de Punta Prat (R 4) y de la iniciación futura de otras perforaciones en zonas adecuadas, la comprobación de los informes geológicos favorables, verificados ya en la zona de Tres Puentes.

Aconseja la Comisión que se prosigan por cuenta del Estado las exploraciones destinadas a evidenciar la importancia comercial del petróleo de Tres Puentes y las posibilidades de explotación de otros yacimientos petrolíferos. Se evitarían así los riesgos que para la Nación pudiera implicar la intervención prematura de capitalistas interesados en evitar la lucha con un nuevo competidor en el mercado del petróleo. Creen también los infrascritos que estas exploraciones deben acelerarse porque cuanto más visible se haga la existencia de petróleo, tanto más fácil se haría la obtención de capitales para la explotación de la industria, y tanto más favorable serían para el Estado las condiciones en que dichos capitales participarán.

Apoyada en estas conclusiones, la Comisión juzga que debe adoptarse el siguiente programa de exploraciones:

a) No paralizar los actuales trabajos de sondajes, y aún más, acelerarlos poniendo en trabajo las dos sondas que existen, ni modificar la situación actual con Foraky hasta que un nuevo contrato con esta firma o con otra, permita, continuar las exploraciones en forma más conveniente.

b) Llevar a cabo los estudios geológicos com-

plementarios de las zonas ya estudiadas, especialmente en la región de Tres Puentes, con el objetivo inmediato de fijar allí los puntos precisos de nuevas perforaciones para el trabajo de la segunda sonda.

c) Elaborar nuevas bases de propuestas, contemplando las líneas generales que más adelante se indican y pedir, sobre dichas bases, propuestas públicas amplias.

d) Iniciar gestiones con la firma Foraky para los efectos de la terminación del actual contrato, haciéndole saber desde luego, a dicha firma que, en caso de tomar parte en la nueva licitación, se le dará preferencia en igualdad de condiciones con otros proponentes serios que se presenten.

e) Una vez llevadas a efecto las ideas anteriores, a juicio de la Comisión, la organización del servicio administrativo y la confección de los reglamentos de dichos servicios de acuerdo con la nueva forma de trabajo. En ellos debiera contemplarse el establecimiento de primas para el encuentro de pozos productivos de petróleo comercial, cuyo monto tendría relación con la cuantía de la producción; debería también considerarse la mayor unidad y continuidad en la dirección del Departamento encargado de la alta supervigilancia de la campaña, y finalmente debieran contratarse los servicios, con residencia en Santiago, de un geólogo asesor, competente y honorable, de reconocida independencia, de nacionalidad chilena o radicado suficientemente en el país y que no haya emitido juicio sobre los petróleos de Magallanes.

Con respecto a los puntos b) y c), cree conveniente la Comisión contemplar las ideas siguientes:

Pun.o b) Para apresurar los estudios geológicos complementarios insinuados, es aconsejable pedir la opinión y la cooperación del Dr. Keidel quien, a su competencia y honorabilidad no discutidas, une el conocimiento personal de la región. Se darían al Dr. Keidel los nuevos antecedentes acumulados y se le pediría preferentemente su opinión acerca de la ubicación precisa de los nuevos sondeos en la región de Tres Puentes, y, en seguida, respecto a las otras zonas.

Las opiniones e informes del Sr. Keidel, como asimismo todos los estudios y antecedentes reunidos, serían sometidos al dictamen del geólogo asesor.

Punto c) Dado el hecho de que actualmente el Estado dispone de maquinarias para ejecutar las perforaciones y de que la experiencia adquirida permite tener una idea del costo de

estas perforaciones por metro corrido, estima la Comisión que la forma más sencilla de llevar adelante los trabajos sería a la celebración de un contrato que estableciera un precio alzado por metro de sondeaje y una suma por día para los trabajos especiales.

Este contrato debiera hacerse sobre bases detalladas en las cuales se fijarían claramente la situación del contratista y del Estado.

No pretende la Comisión fijar estas bases en todos sus detalles, pero cree que, en todo caso, ellas deben contemplar los puntos fundamentales siguientes:

1) El Gobierno entregaría al contratista, bajo inventario que se protocolizaría en el mismo contrato, todos los elementos de perforación de que dispone actualmente y el contratista se obligaría a mantener y conservar por su cuenta la maquinaria en perfectas condiciones.

2) Al terminar el programa de perforaciones el contratista se obligaría a devolver al Gobierno la maquinaria en las mismas condiciones en que la ha recibido, salvo el deterioro ocasionado por su uso legítimo.

3) Serían de cuenta del contratista todos los demás elementos necesarios para la campaña que no se encuentren en el inventario y todos aquellos que éste considere inadecuados.

4) El contratista fijaría un precio por metro corrido de sondeaje entubado y otro precio adicional por metro corrido de testigo. Garantizaría además avances mínimos mensuales de acuerdo con la naturaleza del terreno y sin tomar en cuenta los trabajos especiales, como serían por ejemplo los de prospección o reconocimiento de napas que el Gobierno exija.

5) Se fijaría un precio por día para los trabajos especiales mencionados.

6) Se establecería también una indemnización que el Gobierno pagaría al contratista por demoras producidas por culpa del primero.

7) El contratista acreditaría su experiencia en el manejo de la maquinaria Rotary que posee el Gobierno.

8) En el precio de metro corrido de sondeaje se tomaría en cuenta la instalación de la maquinaria, la construcción de campamentos, los transportes para el abastecimiento de la faena y todos los gastos de operación, excluyendo los gastos de traslado de la maquinaria y campamentos.

9) El combustible y demás elementos de trabajo correrían de cuenta del contratista.

10) El Gobierno se limitaría a vigilar los trabajos en ejecución, a fijar los puntos de sondeaje, los programas correspondientes y a

ordenar los trabajos de reconocimiento y coleccionamiento de fósiles y testigos, etc.

11) Se contemplaría la obligación del contratista de ejecutar los trabajos necesarios para iniciar, en el más breve plazo, la explotación de los pozos cuyo rendimiento sea comercial.

12) El Gobierno se reservaría el derecho de calificar, aceptar o rechazar el personal técnico a cargo de los servicios y exigir en cualquier momento su separación.

13) Se estipularía que los datos obtenidos en la campaña son de propiedad exclusiva del Gobierno.

14) Se establecería la obligación de ocupar un cierto porcentaje de personal chileno.

15) El Gobierno se reservaría el derecho de suspender una perforación a cualquier profundidad.

16) Se consideraría el caso de un pozo fallido.

17) El contratista presentaría una boleta de garantía por un tanto por ciento del valor total de los sondajes.

18) Se establecerían castigos o penalidades precisas para el caso de errores técnicos, especialmente aquellos que signifiquen perjuicios al Estado; para el caso de poner en peligro la seguridad de los yacimientos; cuando por culpa del contratista pasen inadvertidas napas petrolíferas, y cuando se pierdan cantidades apreciables de petróleo.

19) Se garantizaría una profundidad mínima de sondaje por medio de retenciones suficientes.

20) Se estipularía la forma de hacer los pagos al contratista, fijando retenciones que se devolverían a la terminación del contrato.

21) Se daría una fuerte participación al contratista en el caso de que se encuentre petróleo en escala comercial. Esta participación sería una suma que se pagaría una sola vez sin constituir regalfa.

22) El Gobierno se reservaría el derecho de rescindir en cualquier momento el contrato mediante el pago de indemnizaciones; pero éstas no se pagarían en caso de incumplimiento del contrato.

23) Se agregaría una cláusula de renunciamiento a la intervención diplomática y de aceptación de la jurisdicción única de los Tribunales del país en caso de litigio.

24) El Gobierno se reservaría el derecho de aceptar cualquiera propuesta, aunque no fuera la más baja, o de rechazarlas todas en caso de que así lo estimare conveniente.

Dios gue. a US.

(Fdo.) R. Harnecker

(Fdo.) A. Sunt.

(Fdo.) J. Luis Claro.



ESTADO DE LA HIDROGENACION DE PETROLEO, BETUMEN, ALQUITRAN PROVENIENTE DEL CARBON Y CARBON (*)

POR

T. E. WARREN

(Ingeniero del laboratorio de investigación de combustibles, división «Prueba de combustibles y combustibles»)

El objeto que persigue este estudio consiste en describir los principales procedimientos de hidrogenación de carbón, alquitranes provenientes del carbón, betumen y petróleo y deducir algunas conclusiones que se refieren a la aplicación de estos procedimientos a los combustibles del Canadá.

Las informaciones para esta memoria se han obtenido mediante una completa y diligente selección de revistas técnicas, libros que tratan sobre la materia y artículos publicados desde 1914; además de los resultados obtenidos de trabajos experimentales efectuados por el autor sobre hidrogenación de betúmenes de Alberta, alquitranes obtenidos de la destilación a baja temperatura y turba; de la revisión incompleta de las patentes; y de comunicaciones enviadas por miembros que se han preocupado de la hidrogenación. La materia que tratamos no conduce por sí sola a investigaciones y análisis teóricos; y por esta razón el gran número de investigadores ha quedado obligado a obtener los datos de la experiencia. La mayoría de los datos insertados se ha obtenido de programas experimentales llevados a efecto en pequeña escala, cuyas condiciones se diferencian fundamentalmente de aquellas que predominan en los experimentos efectuados en gran escala. Procedimientos afortunados han sido desarrollados por la I. G. Farbenindustrie en Alemania y por la Standard Oil Co. en Estados Unidos. La Imperial Chemical Industries Ltd. ha estado operando durante el año pasado una planta con capacidad para diez toneladas diarias en Billingham, Inglaterra. Estas compañías, han publicado, sin embargo, sólo parte de sus métodos operatorios y han mantenido secretos, detalles tan esen-

ciales como composición de los catalizadores, métodos para prepararlos y modo de usarlos. Además sus patentes son difíciles de interpretar. Por esta razón, al preparar el presente informe, ha sido necesario seleccionar críticamente las informaciones obtenidas de las diversas fuentes de información. Se ha agregado en apéndice la bibliografía completa de la literatura que se ha usado y que no se ha mencionado expresamente en el presente informe.

En el sentido más amplio, el vocablo "hidrogenación" o "hidrogenización" (1) (se usa en la presente traducción el primer vocablo por ser más cómodo) incluye cualquier tratamiento en que interviene el hidrógeno. El hidrógeno puede reaccionar con el constituyente primordial de la materia por tratar, con un constituyente que se encuentra presente en muy pequeña escala o puede no reaccionar del todo, pero su presencia puede influenciar otras reacciones. Aplicado generalmente a combustibles, el vocablo incluye cualquier combinación de las tres influencias anteriormente mencionadas.

Las reacciones químicas que ocurren en la hidrogenación pueden ser ilustradas mediante la siguiente descripción del efecto que tiene la temperatura y el hidrógeno, sobre hidrocarburos parafinosos de alto punto de ebullición (2). Estos hidrocarburos están compuestos de grandes moléculas, las cuales, bajo la influencia de la alta temperatura, se descomponen en dos o más moléculas de menor tamaño, de las cuales por lo menos una, no se encuentra saturada. Las moléculas no saturadas tienen la tendencia de unirse para formar grandes

(1) Nota del traductor.

(2) Las cifras entre paréntesis aluden a las referencias que aparecen al final del trabajo.

(*) Tomado del Boletín del Departamento de Minas de Ottawa, (Canadá).

agregados que continúan disgregándose y reuniéndose hasta que se forma un material sólido de aspecto análogo al coke. Sin embargo, si se agrega suficiente hidrógeno a los productos primarios no saturados, ellos pierden la tendencia de unirse y permanecen en estado de aceites livianos y gas en vez de formar coke. Como ejemplo podemos mencionar el procedimiento «cracking» en el cual el petróleo es calentado sin adición de hidrógeno produciéndose generalmente considerables cantidades de coke; pero el nuevo procedimiento comercial de hidrogenación de aceites no produce coke. El hidrógeno reacciona con mayor velocidad y perfección si se efectúa el procedimiento a altas presiones y si se encuentran presentes catalizadores que ayudan la acción hidrogenadora.

A pesar que la hidrogenación de carbón y alquitranes del carbón son similares al caso mencionado, la presencia de impurezas y la complejidad de la estructura de los hidrocarburos hacen que el procedimiento sea mucho más complicado. Sin embargo, mediante los nuevos métodos catalíticos, el oxígeno, el nitrógeno y el azufre son removidos en forma de agua, amoníaco e hidrógeno sulfurado, respectivamente.

PROCEDIMIENTO DE HIDROGENACION

De los diversos procedimientos de hidrogenación ideados, el procedimiento de Bergius fué el primero que demostró la posibilidad de hidrogenar carbones y aceites comercialmente. Más tarde, la I. G. Farbenindustrie y la Standard Oil establecieron un nuevo procedimiento que tiene varias ventajas sobre el procedimiento Bergius. A pesar que todos los procedimientos son esencialmente equivalentes ellos se diferencian en ciertos detalles y por esta razón se hará a continuación una breve descripción de cada uno de ellos.

EL PROCEDIMIENTO BERGIUS:

En 1913 se le otorgó a Bergius una patente, según la cual podía obtenerse bencina de aceites pesados a una temperatura de 450°C, y bajo una presión de hidrógeno de más de 20 atmósferas. En una patente posterior (3) se especificaba una presión inicial de 100 atmósferas. Más o menos en el mismo tiempo, mientras efectuaba experimentos para obtener carbón artificial de celulosa, Bergius, descubrió que era posible transformar un alto porcentaje de carbón en aceites líquidos mediante

la hidrogenación. Este procedimiento fué patentado con la British Patent N.º 18232 de Agosto 1.º de 1914. Después de la guerra, la Bergius American Patents para hidrogenar carbones y aceites fué cedida a la Chemical Foundation, Inc., y ofrecida en venta en Octubre de 1930. (4)

En 1912, después de sus primeros experimentos de laboratorio, Bergius recibió el apoyo de la A. G. fuer Petroleumindustrie y en 1916, un grupo de financistas y técnicos alemanes formaron el Konsortium fuer Kohlenchemie que posteriormente empezó sus operaciones bajo el nombre de Erdoel und Kohlenverwertung A. G. En 1922 la Erdoel und Kohlenverwertung entabló negociaciones con la Royal Dutch Shell Company cuyos resultados fueron un convenio en conexión con los derechos internacionales del procedimiento de Bergius (5). La planta de Bergius en Rheinau fué desarrollada en gran escala mediante su uso hasta el año 1922, para la hidrogenación de aceites (6). Después de 1922 fué utilizada en parte para experimentos que decían relación con la hidrogenación de carbones y en 1926 fué construída una unidad capaz de tratar 100 ton. diarias de carbón (7). Posteriormente la I. G. Farbenindustrie obtuvo los derechos de hidrogenación en Alemania y Bergius dejó de trabajar en estas materias.

El procedimiento desarrollado finalmente en Rheinau por Bergius era el siguiente: (8) El carbón era molido a un tamaño inferior a 0.1 pulgada y mezclado con aceites provenientes de un ciclo anterior en una proporción de 40% en peso y además con 5% de óxido férrico. La mezcla era bombeada a través de un calentador e introducida en una cámara horizontal de reacción. La temperatura dentro de la cámara de reacción variaba con el material cargado y ascendía generalmente a 450° hasta 490°C. para carbón. El hidrógeno era introducido, a una presión de 200 atmósferas y después de haber pasado por un calentador, dentro de la cámara de reacción por el extremo que correspondía a la abertura de carga. Tanto el líquido como el vapor pasaba hacia el extremo de descarga de la cámara de reacción en donde el gas (hidrógeno y otros gases) era retirado y devuelto al ciclo de operaciones después de haberle retirado los aceites livianos por condensación de ellos. El líquido era enviado a una segunda y tercera cámara de construcción similar, pero que operaban a temperaturas distintas. (9) El producto líquido obtenido de la tercera cámara era fraccionado. El azufre era retirado del carbón en forma de sulfuro de

fierro por el óxido de fierro agregado a la carga. El tiempo que permanecía la carga en contacto en las diversas cámaras no es conocido con certeza. Probablemente alcanzaba a una hora en cada cámara.

Tiempos de contacto mayores eran usados en los primeros experimentos llevados a efecto en pequeña escala.

Los rendimientos obtenidos de un carbón típico mediante el procedimiento de Bergius, incluyendo la carbonización del residuo proveniente de la hidrogenación, eran los siguientes: (8)

PRODUCTOS	Rendimientos en % del peso del carbón usado en la carga
Bencina para motores neutra refinada (punto de ebullición variable entre 86-446° F.).....	15,0
Aceite Diesel y aceite de cresota ..	20,0
Aceite lubricante	6,0
Petróleo combustible (fuel oil) ..	8,0
Gas.....	23,5
Coke	24,0
Agua	7,5
Amoníaco	0,5
Pérdidas	5,5
	110,0

El total es mayor que 100% por el monto de hidrógeno (5%) y el óxido de fierro (5%) agregado a la carga.

A pesar de que la planta de Rheinau trabajó comercialmente con aceites durante la guerra, el procedimiento para hidrogenar carbón descrito más arriba nunca pasó del estado experimental. Tenía los defectos fundamentales, (a) que el porcentaje de hidrógeno agregado nunca fué suficiente; (b) que el azufre era removido en forma de sulfuro de fierro sólido, la acumulación del cual se oponía a que el material fuera devuelto al ciclo, y (c) que compuestos que tenían oxígeno tal como los creosoles no eran transformados, lo que daba como resultado grandes pérdidas.

EL PROCEDIMIENTO DE LA I. G. FARBENINDUSTRIE:

El desarrollo que experimentaba el procedimiento de Bergius se efectuaba hasta cierto punto paralelamente con aquel de la I. G. Farbenindustrie. Más tarde esta Compañía obtuvo los derechos de hidrogenación en Ale-

mania y continuó los experimentos en gran escala. En la actualidad, una planta trabaja comercialmente en los Leunawerke de la I. G. cerca de Merseburg en el distrito de los yacimientos de lignito. Esta planta tiene una capacidad de alrededor de 10.000 barriles diarios y usa como materia prima alquitrán proveniente del carbón y aceites de petróleo (10).

A pesar que el procedimiento actual de la I. G. ha sido desarrollado partiendo del procedimiento de Bergius, difiere del último por el hecho de usar cuerpos catalíticos. Estos aceleran la velocidad de reacción durante la hidrogenación, de tal manera que la cantidad tratada es notablemente aumentada y la formación de coque eliminada, consigue además la conversión de compuestos que contienen oxígeno en hidrocarburos y la eliminación de sulfuros orgánicos en forma de hidrógeno sulfurado. Los catalizadores no son retirados después de haber pasado una vez por los aparatos como era necesario hacerlo con el óxido de fierro en el procedimiento antiguo, sino que son continuamente devueltos al ciclo operatorio (11).

Debido a que las declaraciones y publicaciones que se han hecho con respecto a los detalles de operación del procedimiento I. G. son un tanto inexactas y se oponen unas a otras, no es posible describirlas con suficiente exactitud. Los diversos escritores suponen que el procedimiento consiste en lo siguiente:

El alquitrán aún no tratado es mezclado con cuerpos catalíticos y forzado a pasar a través de serpentinas cuyo diámetro asciende a 4' y cuya longitud aproximada se estima en mil pies. Se introduce hidrógeno en la abertura de carga del serpentín a una presión que asciende a tres mil libras por pulgada cuadrada aproximadamente. La temperatura final obtenida en el calentador asciende a 425°C., aproximadamente, cuando el material tratado es alquitrán proveniente del carbón. La mezcla compuesta de sólidos, líquidos y gases pasa a la cámara de reacción, la cual consiste en un cilindro de cincuenta y ocho pies de altura y un diámetro interno de dos y medio pies (10). La presión que reina en el interior de la cámara de reacción asciende a tres mil libras por pulgada cuadrada aproximadamente y la temperatura, que varía con los diferentes materiales tratados, asciende a 455°C., aproximadamente, si el material tratado es alquitrán proveniente del carbón. El gas es retirado de la parte superior de la cámara de reacción y los aceites livianos que contiene dicho gas son condensados o absorbidos bajo presión. El

hidrógeno aún no combinado es obligado a pasar a través de una serie de purificadores, su presión es aumentada a tres mil libras por pulgada cuadrada, y en seguida es devuelto a la abertura de carga del serpentín recalentador. El líquido que contiene el catalizador es retirado continuamente mediante bombas del fondo de la cámara de reacción, mezclado con nuevas cargas y obligado a pasar por la abertura de carga al precalentador. Una segunda etapa de hidrogenación puede ser aplicada en el tratamiento posterior de los productos de aceite liviano obtenidos (11).

El procedimiento de hidrogenación Standard Oil de la Standard Oil Company que se basa probablemente en idénticos principios es, según aseguran, tan flexible, que cambiando las condiciones de temperatura, presión, duración, y los catalizadores, es posible obtener, con el mismo equipo, productos que varían desde los aceites lubricantes hasta la bencina anti-knock (12).

Si se opera a base de alquitrán proveniente de carbones o aceites provenientes del petróleo no se obtiene producto sólido alguno. Toda la carga abandona los aparatos en estado líquido o en estado gaseoso. Es posible producir más que el 75% en peso (aproximadamente 100% en volumen) de gasolina proveniente de alquitrán obtenido del carbón o de residuos de bajo valor provenientes del petróleo, repitiendo varias veces el ciclo operatorio. El procedimiento está desarrollado sobre bases comerciales en Estados Unidos en donde la Standard I. G. Company ha construido una planta para hidrogenar petróleo con una capacidad diaria de 5.000 barriles. La primera planta instalada en Bayway, N. J. ha sido duplicada en Baton Rouge, La., en donde las operaciones comerciales empezaron a principios de 1931, de manera que el procedimiento aplicado al petróleo ha pasado manifiestamente del estado experimental en gran escala, al estado comercial (11).

De la descripción del procedimiento se ha podido deducir que la operación continuada sólo es posible en caso que el total de la carga puede ser retirada en la última etapa en forma de vapor de la cámara de reacción, salvo que se agregue constantemente nuevas cantidades de catalizadores frescos.

De acuerdo con esto, el carbón u otros materiales que contienen ingredientes que no pueden ser volatilizados no se prestan fácilmente al procedimiento. Se ha dicho que pastas de carbón pulverizado y aceite han sido hidrogenadas por la I. G. mediante un pro-

cedimiento similar al descrito (11), pero no es probable que partes apreciables de la producción de gasolina producida por ellos provenga de esta fuente.

PROCEDIMIENTOS COMBINADOS:

Varias combinaciones de hidrogenación con otras operaciones son posibles. Una de éstas, ideada por Bergius, y usada en cierta extensión por la I. G. Farbenindustrie, es la combinación de un horno de coque con una planta de hidrogenación (14). El hidrógeno producido como producto final de la planta de coking es usado para hidrogenar el alquitrán proveniente del carbón, de manera que la unidad se satisface a sí misma.

La Standard I. G. Company usa la planta de hidrogenación como un equipo auxiliar en las refinerías de petróleo. Gas natural o gas proveniente de un procedimiento cracking es combinado con vapor para producir hidrógeno. El residuo del cracking es hidrogenado (12). Asfalto o residuos a base de asfalto pueden ser en ciertos casos hidrogenados económicamente en una extensión tal que ellos pueden ser destilados sin que haya formación de coque y posteriormente convertidos a gasolina mediante uno de los procedimientos del cracking (11).

EL TRABAJO EFECTUADO POR LA BRITISH FUEL RESEARCH BOARD

La única organización que publica los resultados obtenidos en una unidad a escala semi comercial, es la British Fuel Research Board. En 1924 el Board trazó planes para estudiar la hidrogenación especialmente en cuanto se refería a carbones británicos y en 1925 se comenzó el trabajo con pequeñas bombas de reacción en la estación de la Fuel Research. Se llegó también a un acuerdo con la International Bergius Company, según el cual, se llevarían a efecto en Rheinau experimentos para probar la adaptabilidad de los carbones betuminosos de Gran Bretaña a la hidrogenación.

En Febrero, 1927, se puso en operación en la estación de la Fuel Research una planta continua capaz de tratar una tonelada de carbón por día. Esta planta era semejante, en cuanto a construcción, a la planta de Bergius en Rheinau. En la operación se mezclaba carbón pulverizado con aceite o alquitrán y óxido de hierro para fabricar una pasta viscosa que era introducida mediante una prensa hidráulica a la primera de las tres cámaras de reacción, a la cual se inyectaba al mismo tiempo hidrógeno

a presión. La mezcla era obligada a pasar por las tres cámaras de reacción en serie y de ahí a un separador y condensador de donde el gas era enviado a través de un segundo condensador y limpiador y de ahí a un gasógeno. El autoclave o bomba de reacción era calentado en un baño de plomo para asegurar un control exacto de la temperatura. Desde 1927 los trabajos han sido continuados usando simultáneamente la planta y las bombas en escala experimental, en una variedad de investigaciones. Hasta últimamente, la planta ha trabajado en condiciones idénticas a la planta de Bergius en 1927. Cantidades variables de óxido de hierro y distintas temperaturas igualmente que diferentes carbones fueron tratados. También ha sido destilado carbón a 430° C. en una corriente de hidrógeno a gran presión, usando óxido de hierro como catalizador. El rendimiento y las cualidades del aceite obtenido mediante este procedimiento fueron mejores que aquel obtenido haciendo pasar al hidrógeno conjuntamente con la carga a través de la bomba. El nuevo método no ha sido utilizado para trabajo continuo.

Se han hecho otros experimentos en cuanto se refiere a hidrogenación de alquitranes y aceites, hidrogenación parcial de carbones no cokificantes para producir carbones cokificantes y producción de hidrógeno.

Los informes del Fuel Researd Board se reciben cerca de un año después que el trabajo ha sido completado y no ha podido obtenerse descripciones detalladas al respecto. Sin embargo, las conclusiones están exentas de interés comercial y están basadas en un gran caudal de informaciones. En el informe sobre los trabajos efectuados hasta el 31 de Marzo de 1928 se hacen las siguientes observaciones: "..... con los conocimientos que se han obtenido hasta la fecha es prudente aceptar que el costo (de producción de aceites directamente del carbón) sería considerablemente mayor que el precio actualmente vigente, de los aceites importados, sin embargo sería menor que el precio de los aceites importados que regía en los años 1917-18"; "..... puede esperarse mejoras en el sentido de reducir el costo operatorio, notables en cuanto al costo de producción del hidrógeno o en la recuperación y re-uso del hidrógeno proveniente de los productos gaseosos del procedimiento.

CALCULO DE COSTOS

En 1927 H. Bruckmann que era presidente de la Erdoel und Konhlienverwertung A. G.—

la organización que controlaba los intereses de Bergius—declaró que el costo de tratamiento de una tonelada métrica de carbón, mediante el procedimiento Bergius, ascendía a 71 marcos (5). El producto de valor obtenido del tratamiento era 65% en peso de aceite crudo, el cual contenía 25% de gasolina, 30% de Diesel oil, y 10% de aceite lubricante, todos los porcentajes basados sobre el carbón original. Estas cifras fueron usadas por A. C. Fieldner (15) para demostrar que el costo de la gasolina producida directamente del carbón ascendería a alrededor de 26 centavos por galón (*) en la refinería en Alemania, y a alrededor de 40 a 50 centavos americanos en la refinería en América. Los cálculos de Fieldner estaban basados en la hipótesis que el aceite crudo producido de la hidrogenación del carbón sería sometido al cracking para obtener un 50% de la gasolina.

En condiciones normales la gasolina tiene un valor variable entre 7 y 9 centavos por galón en las refinerías de los Estados Unidos (15). El procedimiento standard I. G. para hidrogenar aceites se está desarrollando como hicimos notar anteriormente. Es por lo tanto obvio que, aceptando que la materia prima no tenga valor alguno el costo del procedimiento no puede ser superior a 9 centavos por galón U. S.

Esta contradicción aparente en la estimación de los costos queda en parte explicada por el hecho que los procedimientos de hidrogenación de carbones y aceites producen distintos productos. En la hidrogenación de aceites, el material de carga de bajo valor, es convertible en un 75% en peso en gasolina. En el caso de tratarse de carbón el rendimiento asciende a sólo 25% en peso de gasolina, salvo que se tomen medidas posteriores (5). Por ejemplo, si los cálculos de Bruckmann para tratar una tonelada métrica de carbón se supusieran aplicados al tratamiento de una tonelada métrica de aceite, el costo por galón imperial de gasolina producida ascendería a 8.05 centavos americanos.

Es posible hacer un cálculo aproximado de los dos items más importantes de gastos en el procedimiento de la I. G. y Standard I. G., a saber amortización del equipo instalado y costo del hidrógeno.

El costo de grandes plantas de hidrogenación, calculado de datos proporcionados por diferentes autores, varía entre 700 y 2.500 dólares por barril de 35 galones imperiales (capacidad

(*) Al analizar el informe de A. C. Fieldner, el autor ha supuesto que las cifras relativas a costos están basadas en galones U. S. Los costos por galón imperial pueden obtenerse multiplicando por 1.2.

diaria) (16, 10, 17, 5). Si el costo se acerca a 2.000 dólares por barril diario y la amortización y conservación se supone igual a 15%, el recargo por galón imperial proveniente de este ítem asciende a 2,45 centavos americanos.

Una revisión reciente de los métodos de producción de hidrógeno, proporciona los costos del hidrógeno obtenido por reacción del vapor sobre el gas natural a 11, 14.1, y 17.2 centavos por 1.000 pies cúbicos, en caso que el costo del gas natural ascendía a 5, 15, y 25 centavos por cada mil pies cúbicos respectivamente (18). Gas natural puede transportarse en cañerías a razón de 2,5 centavos americanos, por cada mil pies cúbicos que son enviados a una distancia de cien millas, de manera que los tres costos representan el valor del gas natural a una distancia de 200, 600, y 1.000 millas del lugar de producción respectivamente (19). En las partes donde el costo de la energía eléctrica asciende a 15 dólares por caballo-año, y en que la instalación motor-compresor tiene un rendimiento combinado de 50%, el costo para comprimir 1.000 pies cúbicos de hidrógeno de una atmósfera a 200 atmósferas asciende a 1,94 centavos, calculado a base de la energía suministrada. Aceptando que otros gastos, tales como mano de obra, gastos fijos etc., que necesariamente demandará el compresor asciendan a 4 centavos por 1.000 pies cúbicos, el costo total del hidrógeno comprimido a 3.000 libras por pulgada cuadrada oscila alrededor de 21 centavos por cada 1.000 pies cúbicos. En la producción de gasolina proveniente de alquitrán de carbón, alrededor de 4% de hidrógeno es combinado (20). Aceptando que las pérdidas en la compresión, limpia, etc., asciendan a cifras análogas a las mencionadas, el costo del hidrógeno por galón imperial de gasolina puede estimarse en 3,02 centavos.

El costo combinado de los dos ítems es, por lo tanto, 5,47 centavos por galón imperial. Aunque es obvio que muchos de los cálculos efectuados están basados en datos inciertos y que hay otros ítems adicionales que representan gastos, la cifra arriba indicada demuestra que es aceptable esperar que la producción de gasolina de residuos de petróleo y de alquitranes del carbón puede competir, bajo ciertas condiciones, con la destilación y los métodos de cracking usados en el presente.

Empleados de la Imperial Chemical Industries han declarado que la gasolina podría producirse mediante sus procedimientos en Inglaterra a un costo de 14 a 15 centavos por galón imperial, en el cual 4 centavos es el costo del carbón (21). La gasolina importada tiene

un derecho aduanero de 16 centavos por galón de modo que el procedimiento podría aplicarse comercialmente con ganancias, si la gasolina obtenida se librara de impuestos. En vista que el procedimiento beneficiaría a la industria minera del carbón y ayudaría a disminuir la cesantía en Inglaterra, el procedimiento es el centro de gran interés. Por comparación con los cálculos de Bruckmann (5) y Fieldner (15) puede observarse que el costo estimado de la gasolina producida directamente del carbón ha bajado de 31 centavos por galón imperial en 1927, a 14 centavos por galón en 1931.

LITERATURA CITADA

- (1) S. A. KISS.—*Jour. Ind. Eng. Chem.* Vol. 23, p. 315 (1931).
- (2) *German Patent* N.º 304, 348 (1913).
U. S. Patent N.º 1, 344, 671 June 29 (1920)
- (3) *British Patent* N.º 4574 (1914).
- (4) *JOUR.—Ind. Eng. Chem.* Vol. 22, p. 9, October, 1930.
- (5) H. BRUCKMANN.—*Min. Jour.*, Vol. 160, 69-70, 94, 116 (1928).
- (6) J. I. GRAHAM.—*Iron & Coal Trades Rev.*, Diamond Jubilee Issue, 87-90, December, 1927.
- (7) A. E. MILLER.—*Amer. Pet. Inst.*, 8, 152-9, Jan. 31, 1927.
- (8) F. BERGIUS.—*First International Conference on Bituminous Coal*, Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh, Pa., p. 102, Nov. 1926.
See also:
Nat. Pet. News, Vol. 18, 47-53, 1926.
Ind. Eng. Chem., News Edition 4, N.º 23, 9-10, 1926.
Can. Chem. Met., Vol. 275-9, 1926.
- (9) BERGIUS.—*Sci. Amer.*, Vol. 140, 322-24 (1929).
- (10) A. L. FOSTER.—*Nat. Pet. News*, Aug. 13, 1930.
- (11) *Lecture to Montreal Section of Soc. Chem. In.*, March, 18, 1931, by R. P. RUSSELL.—(See *Can. Chem. Met.* Vol. 15, 95-97, 1931).
- (12) HASLAM & RUSSELL.—*Jour Ind. Eng. Chem.* Vol. 22, 1030 (1930).
- (13) ANNUAL REPORTS OF THE (BRITISH).—*Department of Scientific and Industrial Research*, H. M. Stationery Office, London.
- (14) BERGIUS.—*U. S. Patent* N.º 1,669, 439, May 15, 1928.
- (15) A. C. FIELDNER.—*Fuel*, Vol. 7, 492-501, 1928.
- (16) TRUESDELL.—*Nat. Pet. News*, 21, N.º 28, 1929.
- (17) A. W. NASH.—*Jour. Inst. Tch.*, Vol. 329-34, 1924.
- (18) *Chem. & Met.*, Vol. 38, 40, 1931.
- (19) *Chem. & Met.*, Vol. 38, 213, 1931.
- (20) *Iron & Coal Trades Review*, 107, 735, 1923.

- (21) *Jour. Soc. Chem. Ind.*, Vol. 50, p. 669, 1931.
 (22) *Research Council of Alberta, Report N.º 26*, p. 26, 1930.
 (23) BOOMER & SADDINGTON.—*Can. Jour. of Research, National Research Council, Ottawa*, Vol. 2, p. 376, 1930.
 (24) BOOMER & SADDINGTON.—*Can. Jour. of Research, National Research Council, Ottawa*, Vol. 4, 517, 1931.
 (25) *Research Council of Alberta, Report N.º 26*, p. 56, 1930.

REFERENCIAS GENERALES

- C. ELLIS.—*Transaction, American Institute of Chemical Engineers*, 1930, p. 16, Van Nostrand, New York, 1931.
Lecture notes on visit to plant of the I. G. Farbenindustrie during 1930.
This paper contains photographs and description of the Leunawerkw of the I. G. of which the Hydrogenation plant is a part.
- C. ELLIS.—*Hydrogenation of Organic Substances*, 3rd Edition, Van Nostrand, New York, 1930.
This book reviews and interprets the literature and patents on all phases of hydrogenation up to 1930.
- B. F. HAANEL.—*Transactions, Fuel Conference, World Power Conference*, London, 1928, 2, 1-26, 1929.

The bearing of gigh low temperature carbonization and synthetic fuel precesses on Canada's fuel problems.

- C. H. LANDER AND OTHERS.—*Jour. Soc. Chem. Ind.*, Vol. 50, 546-8, 557, 587-588, (1931).
The Fuel problem (English).

Journal Society of Chemical Industry; 50, 719-722 (1931).

Gas Journal; Vol. 195, 216-219, (1931).

Discussion of fuel papers in J. S. C. ., Y Vol. 50, 546, etc. mentioned in previous reference.

- D. G. SKINNER.—*Fuel*, Vol. 10, 109-137, 1931.

An Abstrac of recent literature bearing upon the hydrogenation of coal.

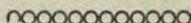
This paper contains a bibliography of 51 literature references and 248 patents.

Gas Journal; Vol. 195, 424-425, (1931).

A series of letters to the press by Prof. F. G. Donnan, Prof. J. S. S. Brame, Commander C. Buist and Sir Harry Mc Gowan relating to hydrogenation of coal and tar are reprinted.

Imperial Chemical Industries, Ltd., Fuel, Vol. 10, 481, 1931.

This paper, published since the completion of the main body of the report, gives the conclusions of the I. C. I. on hydrogenation cost together Weith some descriptions of apparatus and operating methods.



SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

Producción Abril 1932

ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
				Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción.....	Concepción Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	4,605 4,030	4,551 3,809	491 248	18 7
Total.....				8,635	8,360	739	25
2.º Bahía de Arauco.	Arauco Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund. Schwager.	Lota Chiflón Puchoco 1, 2 y 3	43,985 24,947	40,056 22,769	5,033 1,813	267 148
Total.....				68,932	62,825	6,846	415
3.º Resto provincia de Concepción..	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constancia Curanilahue Plegarias	2,040 —	1,689 —	546 —	13 —
Total.....				2,040	1,689	546	13
4.º Provincia de Valdivia.....	Valdivia Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	663 —	647 —	39 —	1 —
Total.....				663	647	39	1
5.º Territorio de Magallanes.....	Magallanes Río Verde	Menéndez Behety Río Verde	Loreto Elena Chino Esperanza Magallanes	1,285 1,454 487 20 1,269	1,262 1,384 487 20 1,200	49 24 39 2 25	5 2 3 — 6
Total.....				4,515	4,553	139	16
Totales Generales.....				84,785	77,874	8,389	470
Totales del mes anterior.....				93,524	86,526	8,221	463
Igual mes del año anterior.....				121,502	113,686	10,326	551

PRODUCCION DE COBRE FINO.—Abril de 1932

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				Número de accidentes (hospitalizados),	Existencia en Chile al fin del mes
	Toneladas	Ley	Toneladas	Ley	Obreros		Empleados			
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros		
Chuquicamata	205.265	1,43	2.846	99,96	2.980	232	770	92	10	2.211
Potrerrillos	55.859	1,65	244 549	99,01 99,96	1,811	13	329	67	4	244 475
Teniente.....	165.855	2,08	2.266 907	99,36 99,90	3,477	6	651	78	4	2.065 1.436
Naltagua.	2.845	16,30	404	99,32	379	1	29	2	5	180
Total	429.824	..	7.247	..	8,647	252	1,779	239	23	6.612