

BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

Cárls Besa

Acuña, Guillermo
 Aguirre, Cesáreo
 Aldunate Solar, Cárls
 Blanquier, Juan
 Barriga, Cárls

Director Honorario

Cárls G. Avalos

Elguin, Lorenzo
 Gandarillas, Javier
 Ghigliotto Salas, Orlando
 Koerting, Berthold
 Lanas, Cárls

Secretario

OSVALDO MARTÍNEZ C.

Vice-Presidente

José Luis Lecaros

Lezaeta A., Eleazar
 Lira, Alejandro
 Malsch, Cárls
 Pinto, Joaquin N.
 Yunge, Guillermo

Estudios sobre elaboracion de Salitre.

El beneficio del salitre hasta ponerlo en canchas de los establecimientos que lo producen, consta como se sabe de tres operaciones principales: la explotacion o arranque del caliche del terreno donde se encuentra, el acarreo de ese material i su elaboracion en las llamadas máquinas para separarlo de las diversas substancias que lo acompañan.

La primera i tercera operacion están íntimamente ligadas entre sí de tal manera, que segun sea la eficiencia de esta última o sea el rendimiento económico del producto, así será la exigencia que se tenga con la explotacion en materia de calidad del caliche que se explote.

Los depósitos de caliche en el terreno estan constituidos jeneralmente por una *capa* o manto rico en lei de nitrato de sodio, de 15 a 30 i mas por ciento, cubierto por otra llamada *costra* casi siempre de mayor espesor i de leyes inferiores de 4 i aun ménos i hasta de 10 i aun mas por ciento del mismo nitrato.

Los métodos corrientes empleados desde años para la elaboracion, i con motivo del fuerte consumo de combustible i considerable proporción de pérdida de salitre en los residuos, han pedido a la exploracion una seleccion permanente del material i acarreado así a las máquinas, nada mas que

el caliche de mejores leyes, dejando abandonadas en los desmontes, cantidades considerables del material mas pobre que no costea entrar al beneficio.

Cuánto salitre queda así perdido en esas grandes extensiones de terrenos ya explotados, es difícil calcularlo. No vacilaríamos, sin embargo, en estimarlo como en el 40% de lo ya extraído.

Aun cuando en algunas oficinas se ha recurrido ya a reparar esos desmontes, en la mayor parte no será posible hacerlo por no poder conseguir un material de una lei apropiada aunque baja, para el beneficio *ordinario*.

Está comprobado que hecho este beneficio en dos etapas, lo mas rico primero i lo mas pobre despues, dá un término medio de costo superior al que produciria el tratamiento en conjunto i simultáneo de ambas calidades.

Don Nicolas Ugalde en su «Contribucion al estudio de la industria salitrera» trabajo presentado al Congreso Minero de 1916, corrobora esta proposicion i dá para la diferencia de costo, suponiendo las leyes de las parcialidades de 25 i 15%, la cifra de \$ 0,0094 ménos por kilo de salitre, o sea \$ 0,41 por quintal español en cancha con un tratamiento en conjunto i con un gasto total de \$ 9 por tonelada de caliche.

Suponiendo un manto de caliche de 15% de lei, cubierto con una costra de igual espesor pero con 7% de lei i que el tratamiento se haga por separado con un rendimiento de 60% del contenido en ambos casos, se tendria un mayor costo por quintal de salitre en cancha, de \$ 0,965, dado el mismo costo de \$ 9 por tonelada de caliche tratado, que si se llevara al beneficio la *totalidad* del material con el 11% de salitre que contiene.

Dejándose en los desmontes de las calicheras las costras pobres de 7%, por cada tonelada de caliche de 15% transportado al beneficio, o sea con 150 k. de salitre, se dejan perdidos en aquellos, 70 k. de mui difícil aprovechamiento posterior.

En realidad, el tratamiento del material de 7% con los métodos en uso, dejaria pérdida aun con precios de venta a. b., de 8/, siendo el mismo costo de \$ 9 por tonelada, en el tratamiento.

Tampoco se tendria utilidad alguna tratando el conjunto de lei de 11%.

Con el costo de \$ 9 por ton. indicado i un 65% de rendimiento, saldria el quintal de salitre en cancha a \$ 5,78 que, con cambio a rod., equivaldria a 4/9.8 i agregando 3/6 hasta a. b., incluso el derecho de exportacion, se tendrian 8/3.8. Pérdida 3,8 peniques.

De aquí el abandono obligado de material que queda en la pampa, recojiéndose sólo el de mejor clase.

Resulta de todo esto que la pérdida de salitre de los grandes depósitos naturales que contienen las pampas del norte de Chile i que constituyen una gran riqueza nacional, *es enorme* i que su aprovechamiento en mayor o menor proporcion está íntimamente relacionado con los factores siguientes:

1.º Costo del tratamiento de la tonelada de caliche en la pampa.

2.º Costo desde la cancha de las oficinas hasta poner a bordo el producto elaborado.

3.º Precio del salitre a bordo.

Vamos a tratar separadamente estas tres clases de gastos que constituyen el conjunto de la industria i a estudiar por ahora los medios que podrian emplearse para reducir el monto de la primera.

I

COSTO DEL TRATAMIENTO DE LA TONELADA DE CALICHE EN LA PAMPA

Falta en lo absoluto en la industria salitrera, una organizacion que permitiera estudiar su marcha en conjunto i en la que se agruparan datos estadísticos ciertos i seguros que sirvieran de guia para las investigaciones tan necesarias para su progreso i mejoramiento técnico e industrial. De aquí la imposibilidad de acudir a la resolucion de los diversos problemas tan interesantes que envuelve, por carecer del conocimiento preciso de los hechos.

En vista de esta falta que tan imperiosamente se hace preciso enmendar, dadas las circunstancias tan precarias del porvenir de esta industria, no vacilaríamos en recomendar a quien corresponda la mas pronta organizacion de un centro informativo que abarque, con la union de todos los productores los diversos problemas urjentes de abordar i resolver.

Al tratar de dilucidar la cuestion que nos hemos propuesto, hemos tropezado con esa falta de datos estadísticos indispensables i comprobados para apoyar conclusiones, i hemos tenido que recurrir solamente a datos aislados i a noticias personalmente colectadas que, a pesar de estimarlas mui aproximadas, nos habria satisfecho mucho mas si emanaran de una fuente oficial.

Así, partiendo de esos antecedentes i de que el costo del tratamiento de una tonelada de caliche, tomando un promedio jeneral de oficinas cuyas condiciones no tengan grandes diferencias de ubicacion, de riqueza del material, etc., pueda estimarse en \$ 9 de 10 peniques, hemos calculado que puede sub-dividirse en las siguientes partidas con su tanto por ciento respectivo:

Extraccion.....	29 %	\$ 2,61
Acarreo.....	17 »	1 53
Elaboracion.....	49 »	4,41
Gastos jenerales.....	5 »	0,45
	100%	\$ 9,00

En esto no incluimos amortizacion de capitales i *admitiendo* un aprovechamiento o sea un rendimiento del salitre contenido en el caliche elaborado,

de 65%, cifra que estimamos *exajerada* i superior al rendimiento efectivo, tomando por base un material de 19% de lei en salitre.

Con ese costo por tonelada, lei i rendimiento, el del quintal de salitre en cancha es \$ 3,35.

El problema que hai, pues, que resolver, es aprovechar el salitre perdido hoy por la explotacion a que se somete, obtener un mayor rendimiento del que se beneficia i producir así el salitre a un costo remunerativo que pueda afrontar cotizaciones de futuras competencias con productos similares.

Hemos supuesto que la *explotacion* selecciona el material de 19% como lei media. En estas condiciones creemos no incurrir en error al suponer que, por cada tonelada de esa lei retirada, queda en las calicheras una tonelada mas de caliche de 8%. Este caliche ya ha sufrido todos los gastos hasta ponerse en estado de recojerlo como ser: barreteros, herramientas, esplosivos, remociones i movimientos en la calichera. Su separacion seria cuestion sencilla i su costo por tonelada, lo estimamos en 20% del que se ha asignado al de superior lei, sean \$ 0.52.

Fuera de esto, una extraccion completa del caliche permitiria el uso económico de medios mecánicos de arranque que reducirian aun mas el costo por tonelada.

El *acarreo* deberia costar tambien \$ 1,53 por ton.; mas, a un tonelaje doble transportado, hai ciertos gastos comunes que no se duplican. Estimamos por esto una reduccion de 10%, o sean \$ 0, 15 por ton. que no lo tomamos en cuenta si el tonelaje no se aumenta en proporcion.

En la *elaboracion* hai gastos que son bien definidos i que pueden clasificarse como sigue, con su tanto por ciento respectivo:

1. Vijilancia.....	1,80%	\$ 0,0794
2. Chanca del caliche i carguío de cachuchos.....	7,50 »	0,3307
3. Personal ocupado en la lejiviacion o tratamiento en los cachuchos.....	3,80 »	0 1676
4. Desripiadura.....	8,80 »	0,3880
5. Personal de la cancha.....	3,30 »	0,1455
6. Personal Maestranza i jornaleros.....	6,80 »	0,3000
7. Combustible.....	55,00 »	2,4255
8. Agua.....	8,00 »	0,3528
9. Consumo de materiales.....	5,00 »	0.2205
	<hr/>	<hr/>
	100,00%	\$ 4,41

Analizando estos gastos se puede ver desde luego que el que corresponde a *desripiadura* de los cachuchos, es de consideracion. Mas, conociendo como se hace esta operacion, se encuentra completamente justificado. Sin embargo, adaptando medios mas eficaces i racionales, o sea modificando el mo-

delo del cachucho i cambiando el sistema de lejiacion, podria reducirse el costo indicado a la mitad i talvez a ménos, con grande alivio para el operario en una manipulacion hecha hoi en condiciones tan penosas. (Véase plano fig. 1).

El otro gasto que figura con una cifra subida, 55%, es el *combustible*.

Hemos analizado en una publicacion reciente «Elaboracion de salitre i yodo» las ventajas considerables que podrian obtenerse adoptando el sistema de lejiacion en frio con *evaporacion* sucesiva, como resultado de la evolucion que viene experimentando esta industria.

Esta solucion se ha hecho posible por dos motivos.

a) Por la adaptacion del movimiento artificial de los líquidos que permite una lejiacion sistemática completa i económica del caliche, empobreciendo los residuos al límite máximo que se quiera.

b) Por el uso de un evaporador ya en funciones i de un sistema tal que elimina todos los inconvenientes que tienen los antiguos procesos de evaporacion, incluso el gran consumo de combustible que en aquél se reduce a ménos de la quinta parte de lo que éstos consumen. (Fig. 2).

Como medio de comprobar estos resultados i hacer ver a cuanto asciende la reduccion de esa cifra de 55% en los gastos que se ha atribuido al combustible, vamos a estudiar un caso práctico.

Para esto partimos del antecedente estudiado por nosotros, que lejiando convenientemente caliches ordinarios con *solo agua*, sin empleo de las aguas madres o aguas viejas resultantes del beneficio, se llegue a una extraccion del salitre contenido de 90% i aun mas.

Esta aseveracion puede certificarla cualquier salitrero que haya hecho las pruebas al efecto, en sus oficinas.

Queremos suponer que la lei del caliche que va a tratarse sea de 11%, promedio de las leyes de 15 i 7%, que hemos supuesto componen un terreno en explotacion en el cual se recoje todo el material que tiene alguna lei apreciable i por consiguiente sin pérdida alguna en los desmontes o con una pérdida mínima.

Vamos a suponer tambien que se desee obtener una produccion normal de 50 000 quintales de salitre al mes, o sea al día de 76 600 kilos.

La cantidad de caliche necesaria para esto, considerando la pérdida, seria de 773,7 toneladas, o sean 16 384 quintales.

Como un licor saturado con las sales que tiene el caliche, sean nitratos, cloruros i algo de sulfatos a 20° C. de temperatura a que supondremos hecha la disolucion, contiene 429 gr. de nitrato i 752 gr. de agua por litro, el volúmen del licor resultante seria de 178.555 metros cúbicos i el agua empleada para esto, de 134.2 m³.

Se sabe que evaporando de un litro de esta solucion, 420 gr. de agua i subiendo la temperatura a 80° C. se tiene por enfriamiento a 20°, 245 gr. de salitre cristalizado; de suerte que para los 76,600 K. que se desean producir

diariamente, habrá necesidad de evaporar $312,6 \text{ m}^3$. de solución de 20° . con producción de $131,6 \text{ m}^3$. de agua evaporada.

A los $178\,555 \text{ m}^3$ obtenidos por el tratamiento de las $737,7 \text{ ton.}$ de caliche de 11% , habría que agregar los 134 m^3 que faltarían para completar el volumen requerido de los 312 m^3 . Este volumen de líquido sería suministrado una vez en marcha las operaciones, por las aguas viejas resultantes del beneficio diario, como es fácil demostrarlo i que se agregarían a aquellos.

* * *

Para justificar este proceso de elaboración deberemos calcular sus gastos comparados con el sistema ordinario en uso.

Desde luego, la capacidad de los disolvedores debe ser la suficiente para contener las $773,7$ toneladas que pasarán por ellos cada día.

Podemos asegurar, por la experiencia ya adquirida en esta operación, que bastan i sobran 24 horas para agotar por circulación artificial i con solo agua en frío, el contenido de cada disolvedor, incluyendo el tiempo de la carga del material i su descarga automática en el aparato a cuyo modelo nos hemos referido.

Serían así 17 disolvedores que podremos aumentar a 18 para subdividirlos en secciones de 6 cada una, si le damos a la carga un peso de 46 ton. en cada uno.

En un evaporador del tipo i dimensiones dadas en el plano adjunto i que ha trabajado ya prácticamente por muchos meses, se pueden pasar al día $156,3 \text{ m}^3$. en seis operaciones de 4 horas cada una, o sean 26 m^3 de líquidos por operación, evaporando 11 m^3 . de agua i produciendo *caldo saturado* a 80° C. , de 101° Tw. de densidad, con un volumen de 15 m^3 .

Este caldo al enfriarse a 20° deposita 422 gr. por litro o sea al rededor de $6\,400 \text{ K.}$ Las seis operaciones, $38\,400 \text{ K.}$ i con *dos* evaporadores se tendrían así, $76\,800 \text{ K.}$ diarios de salitre en bateas o en cancha, que es lo que se desea.

* * *

El *petróleo* consumido para conseguir este efecto, según la práctica de meses de trabajo con estos aparatos, determinado con medidas i análisis prolijos, ha sido a razón de 1 K. por cada 25 K. de agua evaporada.

Los líquidos por evaporar los hemos supuesto con temperatura de 20° C. ; mas, por la disposición del evaporador, los gases productores de la evaporación que pueden entrar al aparato con 500° i aun mas grados de calor, salen junto con el vapor producido con 75° C. , los que, pasando por tubos especialmente dispuestos en el estanque alimentador, dejan en él parte del calor que

aun llevan, subiendo la temperatura de los líquidos en ese estanque a 50 grados i aun mas.

La temperatura que se hace necesario mantener en la solución *dentro del evaporador* es de 85° C.

De manera que se consumirá para ello, calentándolo por medio de un serpentín a vapor, $26\ 000 \times (85^\circ - 50) =$	810 000 calorías
Suponiendo una pérdida de 10% =	81 000 »
	<hr/>
Da un consumo total de.....	891 000 calorías

Asignando al petróleo un poder calorífico de 8 000 calorías, correspondería al *calentamiento* de los líquidos, un consumo de 111 K. de combustible. La *evaporación* de 11 m³. de agua, según la proporción encontrada con el petróleo quemado, equivale a un consumo de..... 400 K.

Agregando por calentamiento..... 111 »

Se obtiene un consumo total de petróleo de..... 511 K.

para una producción en cancha de 6 400 K. de salitre o sea una proporción de 1 pet. a 12,5 de salitre.

Relacionado el petróleo consumido con el tonelaje beneficiado al día, da la cifra de 7,92 K. petróleo por tonelada de caliche, o sean por 1 000 K.

Para poder comparar estos resultados con los obtenidos generalmente con el procedimiento usual de beneficio, en el que los datos suministrados sobre consumo de combustible incluyen el empleado para producir la fuerza, partiremos de la base aceptada generalmente de que la producción de fuerza para las diversas operaciones, como ser cancha i elevación del caliche, movimiento de bombas i maquinarias de maestranza, consume al rededor del 20% del combustible usado en la oficina. Así que los números que hemos deducido sobre combustible deben aumentarse con un 25% para igualar las condiciones en que se dan los resultados.

Así, los 511 K., subirían a 638 K.

La proporción de petróleo a salitre sería de 1 por 10,2 i la de petróleo a caliche de 9,9 K. por 1 tonelada.

Los datos estadísticos mas normalmente aceptados en el beneficio actual, con caliches de 15 a 16% son:

Proporción de petróleo a salitre: 1 a 5.

Proporción de petróleo a caliche en tonelada, 22 K. por 1 tonelada.

Comparación: $\frac{10 \cdot 2}{5}$ en salitre producido, i $\frac{9 \cdot 9}{22}$ en petróleo por tonelada de caliche beneficiado.

Lo que equivale a una economía de combustible de 50%, reduciéndose

así este factor en el caso supuesto de un costo de \$ 9 por tonelada, de \$ 2,42 a \$ 1,21.

Admitiendo que los demás elementos que forman el conjunto de gastos de la elaboración permanezcan invariables, tendríamos conseguidas las siguientes economías:

Costo de una tonelada de caliche de 15%.....		\$ 2,61	
Costo de una tonelada de caliche de los desmontes de 7%, 20% de la anterior.....		» 0,52	
<hr/>			
Costo de 2 ton.....		\$ 3,13	
<hr/>			
Costo de 1 tonelada (promedio 11%).....	1 565	contra	2,61
Por acarreo, hecha la deducción calculada de 10 por ciento.....	1 23	»	1,53
* Por elaboración:			
En desripiadura 50%.....	0,0198	»	0,0397
En combustible 50%.....	1,213	»	2,425
<hr/>			
	4,0278	»	6,6047
Otros gastos iguales.....	2,3953	»	2,3953
<hr/>			
Suma.....	6,4231	contra	9,000
Diferencia.....	2,5769		

Se habría así realizado una economía de \$ 2,5769 por tonelada en el costo de \$ 9, quedando reducido a \$ 6 4231.

En 773,7 ton. diarias darían un ahorro de gastos de \$ 1 993. de \$ 59 790, al mes i de \$ 717 480 al año.

Por otro lado, el costo por quintales español en cancha saldría a \$ 2,98 al cambio de 10 peniques = 2/5, 1/3 d.

Ya hemos calculado en páginas anteriores que *este costo* por el sistema corriente, sería de \$ 5,78 = 4/9,8.

Así que la economía por quintal sería de 5,78 - 2,98 = 2,80.

A más de la diferencia de costo hai que tomar en cuenta el mayor rendimiento obtenido por el procedimiento propuesto.

Sobre 773,7 ton. de caliche de 11%, el salitre extraído respectivamente
 es por el primer sistema de..... 55 010 K. = 1 196 quintales.
 i por el segundo sistema de..... 76 590 K. = 1 665 »
 Diferencia en más..... 21 580 K. = 469 »

Tomando en cuenta los gastos que ocasiona un quintal de salitre, desde la cancha de la oficina hasta ponerlo a. b., en ensacadura, carguío, fletes, embarque, comision, derechos de exportacion, etc., se ha comprobado que en tiempos normales llega al rededor de $3/6$. En conjunto, costaria $6/$ a. b. = $(2/5 \ 2/3 + 3/6)$, contra $(4/9.8 + 3/6.) = 8/3.8$. Diferencia $2/3.8$

Resumiendo los resultados a que hemos llegado se tiene:

Sistema corriente

Produccion de 773,7 ton. diarias de caliche de 11% con 65%
de rendimiento i \$ 9 de costo por tonelada de caliche:
1 203 quintales a \$ 5,78 el quintal..... \$ 6 953.00

Sistema propuesto

Produccion de 773,7 ton. de caliche de 11% con 90% de
rendimiento a \$ 6 423 por toneladas:
1 665 quintales a \$ 2,98 el quintal..... » 4 961.00

Suponiendo un precio de venta de 8 chelines a. b. i rebajando $3/6$ por gastos de cancha a. b., se tendria un *precio en cancha* de $4/6$ que, al cambio adoptado de 10 peniques, serian \$ 5,40.

Producto de venta:

1 203 qq. a \$ 5,40 = \$ 6 496.00—Costo \$ 6 953.00 = \$ 457.—pérdida.

1 665 qq. a \$ 5,40 = \$ 8 991.00—Costo \$ 4 961.00 = \$ 4 030.—ganancia.

Esto representa una utilidad mensual de \$ 120 900.00 contra una pérdida de 13 710.00 que ocasionaria el otro sistema.

Haciendo el mismo cálculo para caliches de 13%, recojiendo de la pampa que se explota que supongamos produce caliches de 19% i residuos pobres de 7% en iguales cantidades, se llegaria a los números siguientes:

Tonelaje diario de caliche con rendimiento de 90%..... 655.—ton.
Número de disolvedores necesarios..... 14.— »

Podemos suponer siempre el mismo costo por tratamiento de tonelada desde que influiria mui poco a casi nada la diferencia de lei en las imputaciones de gastos i con los rendimientos calculados.

Resultado:

$$\frac{\$ 9.00}{84.5} = 0,1065 \text{ por K. o sean } \$ 4,90 \text{ por qq.} = 4/1.$$

$$\frac{\$ 6,42}{117} = 0,0548 \text{ » » » » } 2,42 \text{ » » } = 2/0.2.$$

Diferencia, menor costo \$ 2 48 » » = 2/0.8.

De aquí resulta:

Producto	Costo	Ganancia
55 347 K. = 1203 qq. a \$ 5,40 =	\$ 6,496	— \$ 5 894 = \$ 602.—
76 600 K. = 1665 qq. a \$ 5,40 =	\$ 8 991	— \$ 4 961 = 4 030.—
Diferencia, mayor utilidad diaria,		\$ 3 428.—

Si en vez de hacer una lei comun de 13% entre caliches de 19 i 7% se hubiera beneficiado solamente el de mejor lei, o sea de 19% para obtener la misma produccion de 50 000 quintales al mes, se habrian traído de la pampa 448 ton., i suponiendo siempre el rendimiento de 90% i de 65% respectivamente para uno i otro sistema, los resultados serian los siguientes:

Sistema ordinario

PRODUCTO	COSTO
1 203 quint. a \$ 5,40 = \$ 6 496	448 ton. a \$ 9 = \$ 4 032

Segundo sistema

1 665 quint. a \$ 5,40 = \$ 8 991	448 ton. a \$ 7,79 = \$ 3 489
-----------------------------------	-------------------------------

Utilidad

Sistema ordinario.....	\$ 2 464
Sistema propuesto.....	5 502
Diferencia.....	\$ 3 038

Hemos calculado el costo por tonelada en el sistema propuesto, en \$ 7,79 i no en 6,40, porque la reduccion del costo de estraccion ya no tendria lugar habiendo seleccion del material en la pampa.

Puede verse tambien que el aumento de utilidad para una produccion

igual entre tratar material de 19 i de 13%, es sólo de \$ 5 502—\$ 4 030 = \$ 1 472.

Pero como la composición de tonelaje entre uno i otro ha sido de 386,8 ton. de 19%, mas 386,8 ton. de 7% = 773,6 por una parte; i de 448 ton. de 19% por otra, se ve que ha habido un ahorro de 61,2 ton. de material de 19%, o sea cerca de 20%, al recojer de los terrenos un comun de 13%, aprovechando el caliche pobre de 7% que en el segundo caso ha quedado abandonado i perdido.

* * *

Reuniendo ahora en una fórmula los distintos factores que estan relacionados para afectar el costo, se tiene:

Siendo K el número de kilogramos de salitre obtenidos por tonelada de caliche i p el precio del kilo de salitre en cancha (precio a. b. menos gastos de cancha hasta a. b.) se puede determinar el costo máximo C que puedan admitirse en el tratamiento de 1 ton. para no tener pérdida, por la ecuacion

$$K p = C.$$

Siendo $K = l. r.$, en la que l , representa la lei del caliche i r el rendimiento en tanto por ciento de la lei.

De aquí:

$$l. r. p = 10 C.$$

Así, suponiendo que se desea el costo máximo que debe tener el tratamiento de una tonelada de caliche para no tener pérdida, cuando su lei es 13%, el rendimiento 60% i el precio del kilo de salitre en cancha $\$ \frac{5,40}{4.6} = \$ 0,1173 = p$. equivalente a 8/ a. b., se obtendrá por la fórmula, $C = 9,15$.

Si $C = \$ 6,40$, segun cálculos ya hechos anteriormente, $r = 90$ i $p = 0,1173$, la lei mínima beneficiable para no tener pérdida es 6,08%, lo que da un margen considerable de aprovechamiento del material de la pampa, hoi perdido.

Como último ejemplo supongamos que se trabaje un caliche con lei de $L = 16,87\%$ siendo $r = 65,40$ i $C = \$ 7$, daría para p , \$ 0,0644 por kilo de salitre producido o sea a $2/5\frac{1}{2}$ por quintal que equivaldría a un precio de salitre a. b. de $5/11\frac{1}{2}$, precio al cual *no habria utilidad* para la oficina, si esa fuera la cotizacion del artículo como ha sucedido varias veces.

I con $r = 90$ i $C = 6,40$, quedando igual el precio, se tendría para $p = 1/7$ equivalente a un precio de salitre ab. de $5/1$ o sea una *utilidad en el costo* de 10 peniques por quintal, aparte del aumento de producción de 37,6%

Que ese aumento de rendimiento puede obtenerse mediante el sistema de elaboracion propuesto, con sensible reduccion efectiva del consumo de combustible i manipulaciones del material, lo hemos ya demostrado por las razones que resumiremos a continuacion.

EN LA DISOLUCION

Mediante la lejiviacion por corriente artificial i con el modelo de cachucho de fig. 1.

A) Si se prefiriera la disolucion en caliente, o sea con vapor pero sólo con agua, destinando las aguas viejas a ser evaporadas, se consiguen los resultados siguientes:

1.º Por la disposicion de las cañerías, un aprovechamiento mas completo del calor, estando separadas del contacto con el material sólido que las envuelve i que les sirve de aislador, como sucede en los cachuchos ordinarios.

2.º Regularizacion de la temperatura de toda la masa líquida por el movimiento artificial circulatorio que se le imprime.

3.º Acceso del líquido a todo el material sólido sin que alguna parte de él quede sin ponerse en contacto con la corriente establecida, i por consiguiente sin dejar de entregar su salitre.

4.º Eliminacion de temperaturas altas inútiles i de la ebullicion a que se someten los disolvedores para procurar algun movimiento a los caldos sin conseguirse sino parcialmente a costa de un gran consumo de calórico.

5.º Como consecuencia de esto, menor pérdida de agua por evaporacion en los cachuchos i del calor consumido, dando una grande economía de combustible (véase «Elaboracion de Salitre i Yodo» nueva edicion por el autor).

6.º Agotamiento del caliche al grado que se quiera, prolongando el lavado de los ripios por la circulacion de la solucion sin mayor consumo de calórico.

7.º Eliminacion de las borras, pues circulando los caldos tranquila i constantemente al traves de la masa de caliche, no hai arrastre de materias en suspension sino que se produce una verdadera filtracion de ellos por entre un material que se hace cada vez mas poroso con la disolucion de sus sales.

8.º Aceleracion de las operaciones, lo que equivale a hacer mas eficiente el rendimiento de trabajo de cada disolvedor, o sea aumento de fondadas por cada uno.

9.º Produccion de caldos limpios i fáciles de chullar con rapidez, de menor temperatura i próximos a la saturacion.

10. El agotamiento del salitre de los ripios sólo dependerá de tener los elementos necesarios para concentrar parte o todas las soluciones, segun

los casos, por *evaporacion*, pudiendo llegarse así sin dificultad a un rendimiento alto i sobre 90% del salitre contenido en el caliche.

11. Descarga automática de los disolvedores con reduccion de gastos i de tiempo ocupado en esta operacion, aumento de fondadas que así se proporciona i con gran comodidad del operario.

12. Disminucion de la humedad o del agua contenida en los ripios pudiéndose estrujar fácilmente por la disposicion del aparato i mediante la aplicacion por algunos minutos de una bomba de vacío.

B) Si la operacion se hace en frío con evaporacion de todo el caldo producido, las mismas ventajas enumeradas tendrán lugar. En este caso se suprimirian las cañerías de vapor i los tabiques que las separan del caliche, dejándolos solamente en un pequeño espacio superior por donde se distribuiria, en contorno del cachucho, el líquido circulado por las bombas.

Advertiremos que no hai en este procedimiento elevacion de líquidos i por consiguiente gasto de fuerza. La circulacion apénas consumiria una fraccion de HP. por cachucho.

EN LA EVAPORACION

Las economías indicadas se producen en el evaporador Prieto-Mátus, como lo hemos manifestado:

1.º Por el reducido consumo de combustible por tonelada de caliche o quintal de salitre fabricado en cancha;

2.º Por la rapidez de la operacion que hace ser a los evaporadores de una gran eficiencia, con un personal mínimo i de una vijilancia en su funcionamiento escepcionalmente fácil i al alcance de cualquier operario;

3.º Por el aprovechamiento casi completo del calórico absorbido por la evaporacion, o sea calórico latente, i del agua resultante de su condensacion;

4.º Por las reparaciones que son casi nulas i por consiguiente su conservacion ocasiona un gasto mínimo, lo que permite un trabajo continuo i sin interrupciones;

5.º Por lo que está libre absolutamente de corrosiones i de incrustaciones. De tal manera que no hai necesidad ninguna de paralización de una operacion a otra para limpias del aparato. La sal producida necesariamente en la operacion se estraee fácilmente con el caldo evaporado, sencillo de separar: 1.º por decantacion, i en seguida por un hidro extractor centrífugo que puede dar una sal blanca i comerciable como producto secundario;

6.º Por el costo mismo del evaporador, que es mui moderado i de una construccion fácil en cualquiera maestranza de oficina.

* * *

Como consecuencia de las observaciones que hemos venido haciendo sobre elaboración, se desprende que el método más eficaz i económico para la producción de la unidad de salitre en cancha, consiste:

1.º En hacer una explotación del caliche seleccionando lo menos posible el material de la pampa, tanto para hacerlo a menos costo por tonelada como para evitar la pérdida de salitre en los desmontes; solución que tiene su límite en la ley que se determine por el costo total del tratamiento por tonelada, del rendimiento que logre obtenerse i del precio del salitre según la fórmula deducida.

2.º En tratar de tener el salitre disuelto en agua mediante el movimiento de los líquidos, tanto para empobrecer los residuos, lo que así se consigue a un grado máximo—*i que no pueden obtener ningunos otros sistemas en que se produzcan caldos de gran densidad i a temperatura altas*—como para disminuir el consumo de combustible;

3.º En procurar, cualquiera que sea la forma, tamaño i condiciones de los recipientes en que se haga esa operación, *disponer de los rípios de un modo rápido* i que exija la *menor obra de mano*. (Véase modelo fig. 1);

4.º En conseguir una evaporación rápida i económica de las soluciones obtenidas con todas las características señaladas para ella, como condiciones esenciales a su éxito.

Todas estas necesidades técnicas quedan satisfechas con los aparatos que acompañan a este estudio, ya probados por la práctica i que están llamados así a procurar una economía considerable en el tratamiento hasta poner el salitre en cancha de las oficinas, como en el aprovechamiento del terreno.

* * *

Debemos agregar que este sistema de beneficio lleva envuelto en sí mismo una ventaja considerable tratándose de aprovechar el nitrato de potasio que la mayor parte de los terrenos salitreros contienen en mayor o menor cantidad.

Desde antiguo se sabía que existe en ellos esta sal de potasio i ciertas oficinas hicieron de ella ocasionalmente una regular explotación que hubo de abandonarse porque no se hizo un estudio detenido para separarla, o se desconoció su importancia.

En estos últimos tiempos ha vuelto a llamar la atención, sobre todo con motivo de la falta de potasa en el mercado producida por el bloqueo de Alemania, fuente principal de sus yacimientos.

Se ha descubierto, con los estudios emprendidos, que casi todas las oficinas tienen en sus aguas madres cantidades apreciables de esta sal i se ha llegado ya a plantear con éxito un sistema regular para separarla en algunos establecimientos salitreros.

Es de necesidad, para conseguir este resultado con economía, concentrar por medio de la evaporacion económica el contenido de salitre potásico i poderlo sujetar a una cristalización para separarlo.

El tratamiento de los caliches por el sistema que hemos descrito llena precisamente esa necesidad por la evaporacion a que se hace necesario someter las aguas viejas. Tratándolas separadamente para obtener su salitre por evaporacion, llega un momento en que el nitrato de potasio se ha concentrado lo bastante, ya sea para poderlo obtener aisladamente por cristalización fraccionada o produciendo un salitre cargado con nitrato de potasio, lo suficiente, para obtener un sobreprecio considerable en el del salitre mismo. Todo esto realizado sencillamente sin incurrir en mas gastos a ménos que se quiera proceder a una separacion completa de las dos sales por un tratamiento sucesivo, lo que no ofrece dificultades, como lo ha obtenido ya la patente de R. Nordenflicht.

Desarrollándose este procedimiento i haciéndose extensivo a todas las oficinas que tengan algo de nitrato de potasio en sus terrenos, talvez pueda llegarse a suministrar al mercado cantidades considerables de él i constituir una fuente inagotable de beneficios a los productores.

Los números 2 i 3 de los gastos que van engrosando el costo del salitre, los trataremos separadamente en un próximo estudio.

OBSERVACIONES SOBRE LA MARCHA DE LAS OPERACIONES EN LOS APARATOS PARA EL BENEFICIO A QUE ESTE ESTUDIO SE REFIERE

En la disolucion

El disolvedor, cuyo modelo presentamos, debe trabajar en series de tantas unidades como se encuentre necesario, dada la estructura mineralógica i lei en nitrato del caliche que se beneficia, i produccion que desee obtenerse.

El traspaso de las soluciones de uno a otro para concentrarlas hasta saturacion a la temperatura que se opere, se consigue como de ordinario por medio de cañerías i tapones colocados exteriormente i que arrancan del tubo inferior en la cabecera del disolvedor, opuesta a la que está unida a la bomba de circulacion.

La salida de los caldos se efectúa por ese mismo tubo inferior, al cual se adaptan llaves adecuadas i conocidas.

La crinolina, como lo indica el plano, está dividida en cuatro secciones jiratorias i suspendida por cadenas que se manejan desde arriba por medio de un tornillo que descansa sobre dos pequeñas vigas en U colocadas transversalmente sobre el disolvedor.

Tan luego como esté terminada la descarga de líquidos, la *desripiadura* se efectúa fácilmente moviendo el tornillo que hace bajar las cadenas, abriendo así las crinolinas i dejando caer los rípios por las puertas del fondo sobre cuatro carros que lo reciben.

No habiendo obstruccion alguna en el interior del disolvedor, la carga se vacia por sí sola sin necesidad de que los operarios bajen a él para convocarla. En pocos minutos el rípio ha desaparecido i queda listo para recibir su nuevo material.

La carga del disolvedor se efectúa, como de ordinario, por los medios mecánicos que se consideren mas adecuados.

Trabajando sin vapor o como se dice en frio, o sea con las aguas calientes a 50-60 grados producidas por el enfriamiento del vapor de los evaporadores, no se necesitan las disposiciones preventivas que es necesario instalar para evitar los accidentes de quemaduras a que están espuestos los operarios.

Lleno en seguida el disolvedor, sea con esas aguas calientes o con solucion de traspaso del que tiene al lado, se abre la llave que comunica el fondo del aparato con la bomba de circulacion, la que, puesta en movimiento, principia a hacer circular el líquido al traves del material, de un modo continuo i sin interrupcion, hasta que el hidrómetro marque los grados necesarios que se necesitan en él, ya sea para traspasar su contenido al disolvedor siguiente o que se encuentre apto para pasarlo a la evaporacion segun su densidad.

Siempre habrá conveniencia, aun cuando el caldo salga claro i sin borra, de pasarlo por un chullador para asentar cualquiera sustancia que pueda quedar en suspension.

El traspaso se hará siempre echando agua sobre el disolvedor que deba ser desripiado.

Como este último no alcanzará a pasar por gravedad al que sigue despues de lavado el rípio convenientemente, se efectuará esa operacion por la bomba de circulacion correspondiente.

Antes de desripiar un cachucho, se pueden hacer estrujar los rípios, hasta dejarlos bastante secos, por la aplicacion al tubo de union inferior de las secciones de crinolinas, de una cañería de 5 centímetros unida a una pequeña bomba de vacío, la que, en pocos minutos, habrá conseguido ese objeto.

Esto se hace posible por la disposicion especial del fondo del disolvedor, como se ve en el plano.

Si la disolucion se hace en caliente con vapor, el ciclo de las operacio-

nes es el mismo; sólo que, no usándose las aguas viejas, será talvez necesario que la serie de disolvedores sea compuesto de un mayor número, para obtener caldos que en vez de pasar a la evaporacion lo hicieran a la cristalización directamente.

En todo caso, la temperatura puede regularse a voluntad, manteniéndola dentro de los límites necesarios por medio de la circulacion hasta tener caldo de la densidad correspondiente para pasar a los chulladores sin exceso de temperatura i limpios de borras.

La evaporacion sólo tendria lugar en este caso con las aguas viejas, que serian repuestas en el beneficio con el mayor lavado de los rípios i el aprovechamiento que se hace del salitre que contienen i que en el sistema corriente en uso hoi va al desmonte.

Todavía habria un tercer modo de proceder i que seria usando el vapor para la produccion de caldos débiles de 70 a 80°C. i densidades de 80 a 85 Tw. que se pasarían a la evaporacion, despues de una decantacion rápida en los chulladores para sacar caldos concentrados rápidamente que pasarían a la cristalización en las bateas.

La adopcion de cualquiera de estos procedimientos, o su combinacion de uno con otro, dependerá de las condiciones especiales de cada oficina, pero que en todo caso conducirán a una grande economía del material por el considerable aumento del rendimiento del salitre que se obtiene.

En la evaporacion

El *modus operandi* es mui sencillo.

Llenado el evaporador hasta el límite señalado anteriormente en la línea de nivel i que corresponde a una inmersión de las paletas del atomizador de 2 a 3 centímetros, se ponen éstas en movimiento por el pequeño motor eléctrico al cual está unido el eje, a razon de 800 a 1000 revoluciones por minuto, lo que produce en el interior del aparato una niebla o lluvia fina del líquido por evaporar.

Puesto inmediatamente en accion el ventilador, que actúa sobre un quemador de petróleo, produciendo su combustion con el aire inyectado dentro de una hornilla especial, una corriente de gases i aire calientes, entran éstos a la temperatura media de 500 a 600°C. al interior del evaporador por la chimenea figurada en el plano.

Encontrando el líquido desarrollado en una superficie enorme bajo forma atomizada, principia instantáneamente una evaporacion considerable escapándose el vapor producido por una amplia salida en el extremo superior opuesto, al estado *vesicular* junto con el aire a una temperatura de 75 a 80° C., despues que ha transmitido la mayor parte de su calórico al agua de la disolucion.

Este vapor i aire tibio pasa al traves de un tubo que está dispuesto en el interior del estanque surtidor de caldo por evaporar, el que absorbe parte de su calor restante, subiendo su temperatura al rededor de 50°.

De ahí sigue por los condensadores de tubos que están rodeados de agua fria que viene por una cañería del estanque de agua del tiempo de la oficina, entrando por la parte inferior de ellos i saliendo por la superior, absorbiendo por contacto indirecto gran parte del remanente del calor del aire i del vapor que se condensa i se recoje por una cañería especial.

Aquella agua que entrando a 20° puede salir a 60° i aun mas, es la que irá a servir en los disolvedores ayudando con su temperatura a la disolucion del salitre.

Miéntas tanto se tiene la precaucion de estar cebando el evaporador, con los caldos del estanque surtidor mediante una llave reguladora, para mantener el nivel del líquido, reemplazando así la pérdida de agua que produce la evaporacion.

Un serpiente a vapor colocado en el interior del aparato sirve para mantener en el líquido una temperatura uniforme de 85 a 90°, indispensable para retener en solucion el salitre a medida que se va concentrando.

La evaporacion forzosamente tiene que producir una precipitacion de cloruro de sodio, que va cayendo al fondo del recipiente.

Continuada la operacion, llega un momento en que la densidad ha subido a 101 o 102° Tw., correspondiente a la temperatura en que se encuentra la solucion.

Este es el momento de paralizar la operacion i de abrir las llaves inferiores del aparato para dejar correr todo el contenido a un chullador para que la sal se deposite.

Con el objeto de que parte de esta sal no quede en el fondo del aparato, hai un tornillo sin fin que se mueve desde el exterior i que la arrastra junto con el caldo que sale.

Asentada la sal, se hace correr el caldo a las bateas donde se obtiene un salitre refinado, desde que proviene de una solucion *saturada* de salitre.

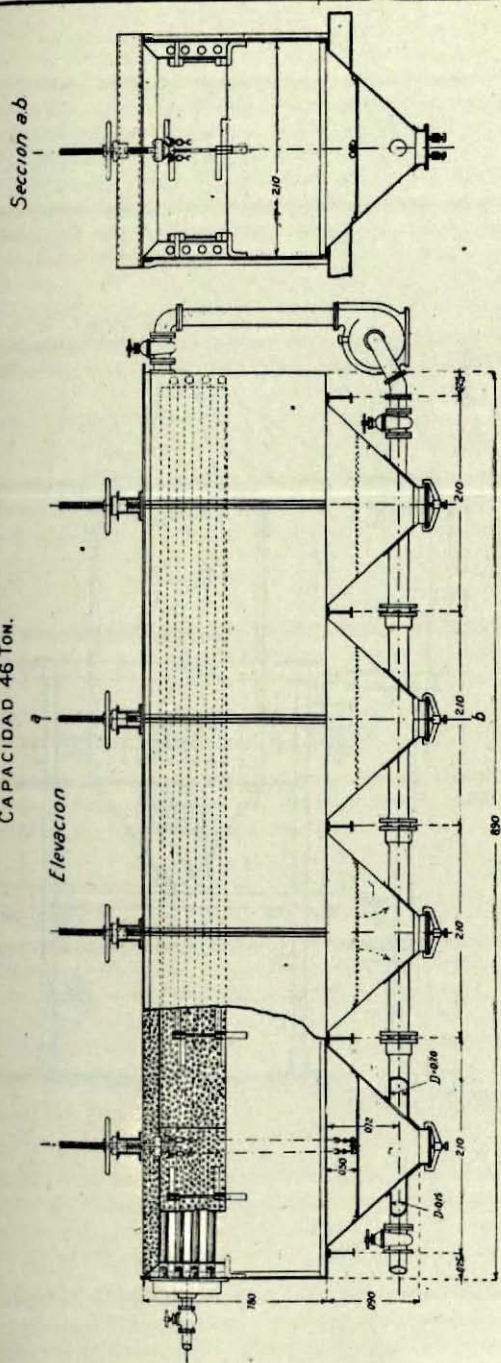
La sal del chullador impregnada de caldo se trata en un hidro extractor centrífugo donde puede purificarse hasta hacerla comerciable.

El interior del aparato queda completamente limpio.

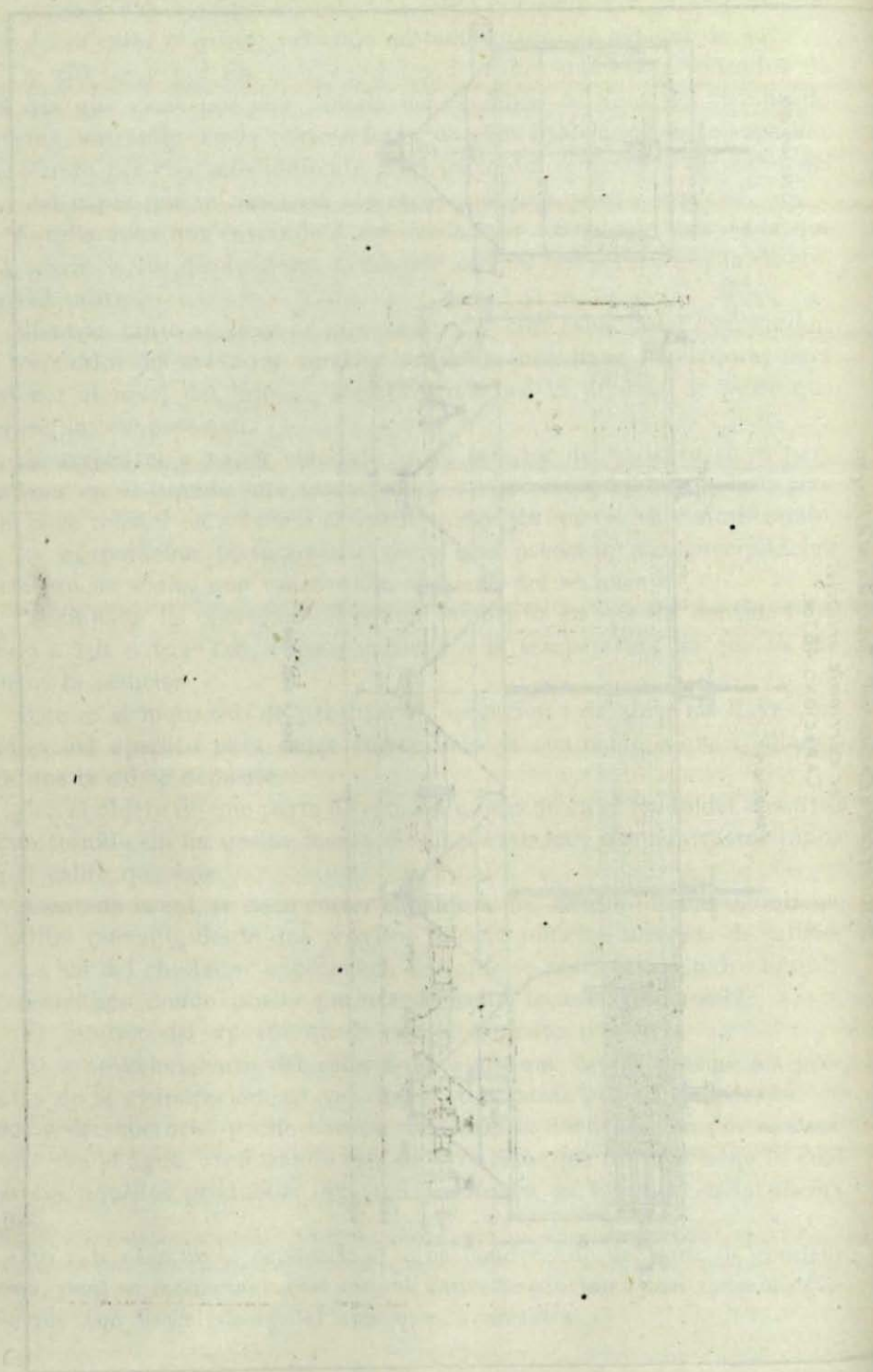
El aprovechamiento del calor i del agua que llevan consigo los productos de la evaporacion, en vez de hacerlos pasar por el condensador de tubos o de superficie, puede hacerse mediante la condensacion por *contacto directo* con el agua, atomizando ésta en otro estanque i al traves de la cual pasarian aquellos productos (fig. 3) i puesto ya en práctica en la oficina Galicia.

En este caso no se separaria el agua condensada del agua de condensacion, pero se recuperaria casi todo el vapor producido i casi todo el calórico que aun lleva consigo el aire que lo arrastra.

DISOLVEDOR o CACHUCHO - SISTEMA M.A. PRIETO.
 Por corriente artificial
 CAPACIDAD 46 Ton.



ESCALA 20% - 1mt



CUADRO I

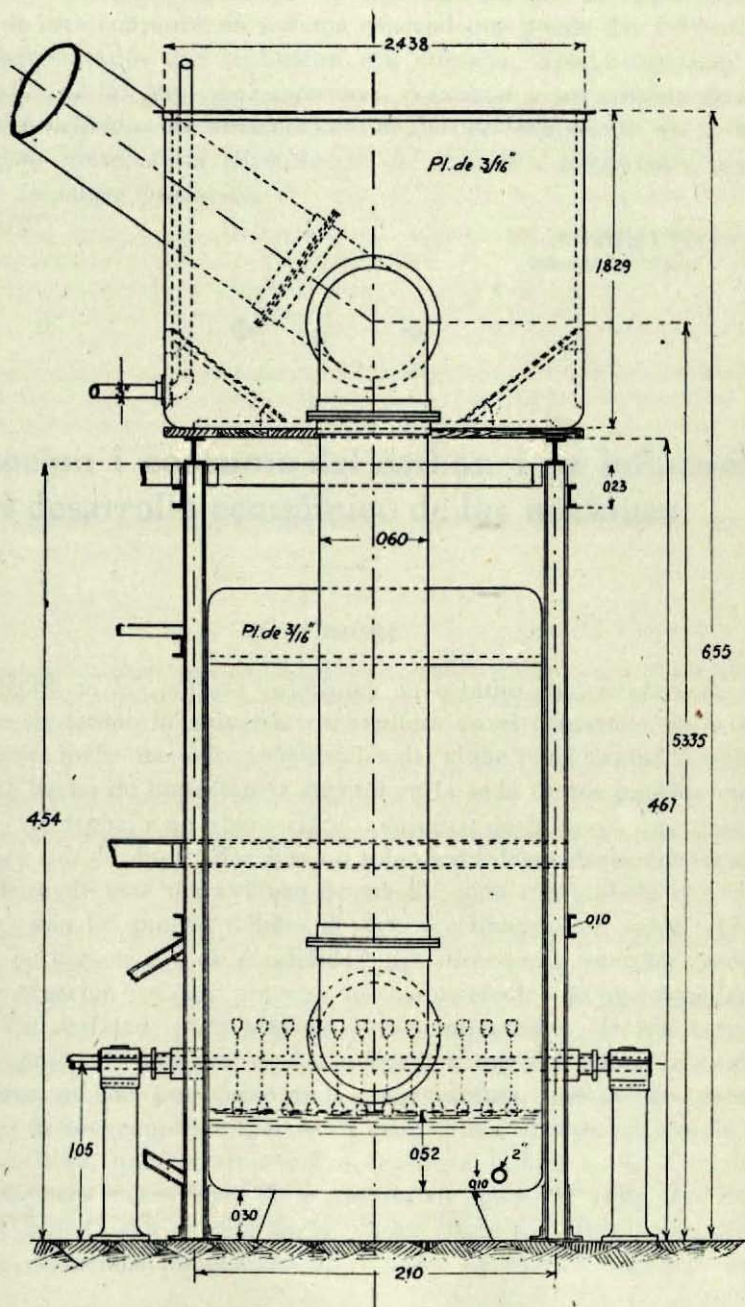
Avalúo total de la industria del hierro en Gran Bretaña, según censo de 1907

Sir Hugh Bell. La industria del hierro i del acero. Conferencia dada el 15 de Junio de 1910 i reproducida en el "Journal des Economistes" de Enero de 1911

	Rendimiento bruto Precio de venta (1) £	Precio de ma- teriales empleados (2) £	Trabajo dado afuera Sumas pagadas a otras firmas (3) £	Rendimiento neto Excedente de (1) sobre (2) i (3) (4) £	Personas empleadas (5)
Usinas de hierro i de acero (lingote, lingote de moldeo i acero laminado).....	105 597 000	74 049 000	600 000	30 948 000	262 225
Usinas de láminas de estaño.....	9 350 000	7 203 000	.....	2 147 000	21 222
Construcciones navales y máquinas marinas (empresas particulares).....	41 660 000	17 895 000	6 087 000	17 678 000	184 557
» » del Gobierno i de las autoridades de los faros.....	6 450 000	3 961 412	.....	2 489 068	25 058
Usinas o talleres mecánicos (comprendiendo las construcciones eléctricas).....	101 599 000	48 323 000	3 851 000	49 425 000	455 561
Usinas de bicicletas i automóviles.....	10 643 000	5 063 000	181 000	5 399 000	46 800
Valor total de la Industria, deducido de las cifras anteriores:					
Precio de las materias primas: mineral, combustible, salarios, provisiones, etcétera, desde la mina hasta el artículo laminado o la barra, como queda espresado en la col. (1).....	.....	.....	.....	105 597 000	262 225
Número probable de las personas en las minas metálicas, canteras, usinas de coke, etc.....	.....	.....	.....	.....	300 000
Valor agregado al moldeo terminado o a la barra, en las usinas de estaño. Como está espresado col. (4).....	.....	.....	.....	2 147 000	21 222
Valor agregado al moldeo terminado o a la barra en los talleres de construcciones navales privados.....	.....	.....	.....	.....	.....
Valor agregado al moldeo terminado o a la barra en los talleres de construcciones marítimas del Gobierno.....	.....	17 678 000	17 678 000	.....	184 557
Avalúo del mayor valor que resulta del trabajo hecho afuera en los talleres de construcciones privadas.....	.....	.....	.....	.....	.....
Número probable de las personas empleadas para ejecutar el trabajo efectuado afuera.....	.....	.....	.....	.....	30 000
Valor agregado por el trabajo efectuado en los talleres mecánicos.....	Ver col. (4)	49 425 000	49 425 000	.....	455 561
Valor agregado en los talleres mecánicos por el trabajo hecho afuera.....	Ver col. (3)	3 851 000	3 851 000	53 276 000	.....
Usinas de hierro trabajado i tubos de acero.....	6 440 000	4 386 000	.....	2 054 000	20 129
Fábricas de alambres.....	6 519 000	4 362 000	47 000	2 110 000	17 908
Usinas para cuchillería i talleres.....	1 928 000	722 000	134 000	1 072 000	14 674
Usinas i talleres de fabricacion de herramientas, utensilios i maquinaria agrícola.....	3 665 000	1 554 000	74 000	2 037 000	23 455
Usinas i talleres de fabricacion de anclas, de cadenas, clavos, cerraduras i remaches.....	5 634 000	3 264 000	51 000	2 319 000	27 906
Usinas i talleres de fabricacion de chapas i cajas de fierro.....	961 000	342 000	9 000	610 000	7 418
Planchas galvanizadas, artículos de quincallería, ollas de hierro, artículos estañados i esmaltados.....	15 191 000	8 956 000	72 000	6 163 000	69 700
Usinas i talleres de forja.....	2 269 000	899 000	.....	1 370 000	19 848
Manufacturas i talleres para armas pequeñas.....	671 000	162 000	24 000	485 000	4 450
Usinas reales de artillería (Arsenales).....	3 359 810	1 908 151	.....	1 451 000	14 533
TOTAL.....	46 637 810	26 555 151	411 000	19 671 659	220 021
Objetos aun omitidos:					
Fábricas para la construccion de bodegas i carros de ferrocarril.....	9 609 000	6 027 000	14 000	3 568 000	28 193
Instrumentos científicos con sus usinas i talleres.....	2 526 000	993 000	26 000	1 507 000	14 122
Ferrocarriles (construccion, reparacion i conservacion de la via, material instalaciones).....	34 703 000	17 600 000	.....	17 103 000	241 526
				22 178 000	283 841
Valor agregado a las usinas de bicicletas i automóviles.....	.....	5 399 000	5 399 000	.....	.....
Valor agregado a las mismas por el trabajo ejecutado afuera.....	.....	181 000	181 000	5 580 000	.....
Número probable de las personas empleadas para hacer el trabajo dado afuera.....	.....	.....	.....	.....	900
No están comprendidos: las armas, cuchillería, utensilios i herramientas avaluados en bloc en una suma entre 10 i 15 millones de £ i que ocupan entre 50 000 i 75 000 obreros.					
Avalúo total de la Industria del hierro en Gran Bretaña.....	.....	.....	.....	192 854 068 19 671 727	.....
				212 525 727	.....
Empleando unas.....	.....	.....	.....	.....	1 565 344

CONDENSADOR

Por contacto directo del vapor con agua atomizada



ESCALA 24^m/_m = 1mt

En resumen: la sencillez de construcción tanto del disolvedor como del evaporador, objeto de este pequeño estudio, la facilidad con que pueden hacerse combinaciones diversas según las condiciones de cada oficina para el tratamiento del caliche i la simplicidad de las operaciones mismas, dentro de la más estricta técnica que se mantiene sin que se vulneren sus leyes, hacen de este conjunto un sistema especial que puede dar i da efectivamente los resultados que se buscan con empeño: *Aprovechamiento de los caliches hasta de las leyes más inferiores, reducción a un mínimo de las pérdidas en el beneficio, o sea aumento considerable del rendimiento del salitre contenido i, como consecuencia, disminución del costo en el tratamiento, o sea de la unidad de salitre producida.*

M. A. PRIETO,
Ingeniero de Minas.



La producción i consumo del carbon i su influencia en el desarrollo económico de las naciones

(Conclusion)

Hemos hecho en las páginas anteriores un estudio comparativo de la influencia que ha tenido la industria carbonífera en el desarrollo de la riqueza de las principales naciones industriales del globo para llamar la atención sobre este hecho de importancia capital en la vida de los pueblos modernos. Pero este trabajo no abarcaría el conjunto de factores que deben tenerse en vista por el observador que no solamente desea darse cuenta de la parte histórica de este maravilloso desarrollo, sino que anhela conocer también cuáles son los puntos débiles de este crecimiento sin igual. ¿Qué caracteres de permanencia i de estabilidad nos ofrece esta marcha ascendente de la producción? ¿Cómo prevenir los malos efectos de una decadencia ulterior? En realidad, para muchos países industriales la era actual parece ser el apojeio de una fase de la civilización que deberá ser seguida por otra distinta, no sólo por efecto de la guerra actual, sino por el agotamiento gradual de los recursos minerales. I esto es tan falto de exageración, tan cierto i positivo, que un eminente economista inglés, L. G. Chiozza Money escribió pocos meses antes de la guerra, en Marzo de 1914, una notable obra intitulada «La riqueza de la Nación ¿será duradera?» que desgraciadamente no hemos podido consultar antes de escribir nuestros ar-

tículos, pero que vamos a utilizar ámpliamente en este capítulo final. Las citas que haremos de este autor nos permitirán hacer un resúmen de las comparaciones anteriores por una parte i plantear ciertos problemas por otra que son de sumo interes para los pueblos que recién están despertando a la vida industrial.

«Dejadme insistir, porque es cosa capital, dice en la página 206, que no es solamente la posesion del carbon lo que constituye la causa de la riqueza británica; es porque Gran Bretaña es una de las tres naciones de raza blanca que posee carbones abundantes, de buena clase i bien situados. Es decir, porque tenemos un activo que pocas naciones en el mundo poseen; un activo que durante mucho tiempo, aun entre estas pocas, fuimos los únicos que pudimos aprovechar. Durante el largo período de la supremacía sin disputa basada sobre el carbon, que se estiende desde 1770 hasta 1870, no era extraordinario que el pueblo ingles llegara a creerse dotado de cualidades peculiares por la naturaleza que lo habilitaban para la industria i el comercio sin admitir que otros pudieran aspirar a otro tanto».

«I este punto de vista es tan jeneral, que no hai un ingles en 10,000 que se dé cuenta de los hechos verdaderos.»

I en la página 164:

«Hemos visto que la riqueza británica está basada en sus ricas minas de carbon situadas en una pequeña isla, cerca del mar, i a menudo en la costa misma. Hemos visto que las minas obran como imanes que atraen la riqueza de todas partes del mundo. Tan extraordinaria es la ventaja que proporcionan los ricos carbones nacionales, que no es una exajeracion decir que un pueblo estúpido i sin instruccion (un trained) que poseyera ese carbon podria llegar mas fácilmente a la riqueza que un pueblo hábil e instruido, falto de carbon por la naturaleza».

«La riqueza de los grandes Estados modernos es el resultado de librar la mano de obra del trabajo de la tierra, en los países de terrenos agotados i de vieja civilizacion».

«Si Norte América no hubiera tenido carbon, su poblacion en la actualidad no habria llegado a ser la mitad de lo que es ahora i probablemente se habria mantenido alrededor de 25 a 30 000 000 de habitantes»...

En la página 69 indica la estadística de la produccion mundial de carbon, incluso lignito en 1911, como sigue:

Reino Unido.....	272 000 000 tons.
Estados Unidos.....	443 000 000 »
Alemania.....	231 000 000 »
	<hr/>
En conjunto.....	946 000 000 tons.
Todo el resto del mundo.....	194 000 000 »
	<hr/>
Total.....	1 140 000 000 tons.

i agrega el comentario a continuacion:

«Puede verse que todo el resto del mundo reunido no produce la cuarta parte del carbon producido por Gran Bretaña, América i Alemania. Estos tres pueblos gobiernan la industria a virtud de un hecho, i un hecho solo, que entre los tres producen nueve de cada 11 toneladas de carbon que produce el mundo entero».

Aunque hemos insistido en esta interpretacion de la historia contemporanea de las grandes naciones modernas, creemos que del mismo modo que en Inglaterra no habrá entre nosotros una persona en diez mil que se haya percatado de estas circunstancias. Por estas razones no nos parece inútil recapitular algunas fechas del desarrollo del pueblo ingles, empezando hace ciento cincuenta años para marcar las cifras de su poblacion i produccion en los períodos mas notables del desenvolvimiento industrial, siguiendo siempre a nuestro autor i evitando en lo posible las repeticiones.

Segun un famoso escritor ingles, Stanley Jevons, que publicó una importante obra en 1865, con el título de «La cuestion del carbon» que llamó mucho la atencion i es considerada como un trabajo clásico: «el desarrollo de la industria i comercio británico puede considerarse dividido en dos períodos: el primero alcanza para atras desde la mitad del siglo XVIII hasta los tiempos mas remotos, i el segundo abarca hácia adelante el período actual i el porvenir. Estos dos períodos son de carácter contrario. En el primer período Gran Bretaña era un pais de cultura incipiente, con sus tierras a medio cultivar, que proporcionaban abundante trigo, lana, carne i madera i explotaba las valiosas materias primeras empleadas en las manufacturas. Nuestro pueblo sin ser desprovisto de una buena dosis de jenio poético i filosófico, era falto de instruccion i de habilidad manual; era mas apto para el arte de la guerra que para las labores de la paz; en total, era mas bien un pueblo de aprendices que de maestros.

«Pero cuando vino el segundo período, muchas cosas cambiaron. En vez de aprendices pasamos a ser profesores; en vez de esportadores de materias primas pasamos a ser importadores; en vez de importadores de artículos manufacturados pasamos a ser esportadores. Lo que habíamos esportado empezamos a importarlo poco a poco, i lo que habíamos importado empezamos a esportarlo».

Fijemos algunas fechas i demos algunas cifras que precisan este nuevo desarrollo.

En 1750 la poblacion de Inglaterra i el Pais de Gales, apénas superaba 6 300 000 de almas; Irlanda tenia unos 3 000 000 i Escocia 1 250 000, formando un conjunto para el Reino Unido entre 10 i 11 000 000. Tomando las cosas aun de mas atras, puede fijarse en 1700 la poblacion de Inglaterra i el Pais de Gales en 5 800 000 almas, de manera que el incremento de la poblacion en medio siglo no pasó de 500 000 habitantes. Miéntas tanto, en la segunda mitad del siglo XVIII, pasó de 6 300 000 a 8 900 000 sin con-

tar 3 000 000 de hombres que estaban en servicio militar fuera del país. De modo que el incremento correspondiente llegó a cerca de 3 000 000, o sea cerca de 50%, i en la primera mitad del siglo XIX llegó a 9 000 000.

El aumento respectivo por fechas es, según Chiozza Money, páj. 19, el siguiente:

	1750	1801	1901	1911
Inglaterra i Gales....	6 300 000	8 900 000	32 500 000	36 100 000
Escocia.....	1 200 000	1 600 000	4 500 000	4 800 000
Irlanda.....	3 000 000	5 000 000	4 500 000	4 300 000
Reino Unido.....	10 500 000	15 500 000	41 500 000	45 200 000

Por lo que toca al aumento de la población de Irlanda, país agrícola, sin carbon, vemos que en 1841 su población llegó al máximo de 8 000 000, para caer en 1911 a 4 300 000. Este país sin industria vió emigrar su población por millones, para quedar reducida a la mitad.

La aplicación del carbon a la industria del hierro hecha en 1750 por Darby, fué una fecha memorable para la industria inglesa, pues en 1740 sólo se fundían 17 000 tons. de un total de 100 000 que se fundían en toda Europa. Entre los años 1729 i 1735 se importaban a Inglaterra 25 000 toneladas en término medio al año, mientras tanto las exportaciones no pasaban de 5 000. Antes de 1750 puede decirse que el continente europeo tenía no solamente más ventajas naturales que Inglaterra, sino que producía mejores metalurjistas. Según nuestro autor, la mitad del siglo XVIII encontró a Gran Bretaña con una industria i comercio del hierro que estaba declinando. No había leña suficiente para fabricar el carbon que era el elemento principal, i la industria por falta de bosques estaba emigrando a Irlanda.

Con el invento citado i el descubrimiento de Newcomen i Watt a que hemos hecho referencia anteriormente, las aptitudes industriales del país cambiaron por completo.

He aquí cómo se desarrolló la producción del lingote de hierro, páj. 41:

1740.....	17 000 tons.
1788.....	68 000 »
1796.....	125 000 »
1802.....	170 000 »
1816.....	258 000 »
1825.....	581 000 »
1830.....	653 000 »
1835.....	1 000 000 »

1840.....	1 500 000 tons,
1847.....	2 000 000 »
1854.....	3 070 000 »
1862.....	3 900 000 »
1870.....	6 000 000 »
1880.....	7 700 000 »
1890.....	7 900 000 »
1900.....	9 000 000 »
1910.....	10 000 000 »
1911.....	9 500 000 »
1912.....	8 800 000 »

Como se puede ver en la lista, la producción pasa por un período en que se mantiene la tasa de incremento para declinar en seguida i ver estacionaria la cifra de producción, cuando no como en 1912, inferior a la del año anterior, aunque este hecho se debió a una huelga. En todo caso hai un cambio radical en la marcha de la producción que se explica por el cuadro de la producción mundial de carbon que copiamos de la página 169, i que es de lo mas instructivo:

Producción mundial de carbon incluso lignito (ton. inglesa).

PAISES	1875	1885	1895	1905	1911
Reino Unido.....	133,3	159,4	189,7	236,1	271,9
Estados Unidos.....	46,7	99,1	172,4	350,8	443,0
Alemania.....	47,8	72,4	102,3	171,1	230,8
<hr/>					
Reino Unido, Estados Unidos i Alemania juntos.....	277,8	330,9	464,4	758,0	945,7
Posesiones inglesas.....	2,9	6,6	12,9	28,8	42,3
Francia.....	16,7	19,2	27,5	35,4	38,7
Bélgica.....	14,8	17,2	20,1	21,5	22,7
Austria Hungría.....	12,9	20,0	32,1	41,8	47,3
Rusia.....	1,7	4,2	8,8	18,4	22,8
Italia.....	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
España.....	0,7	0,9	1,7	3,4	4,0
Suecia.....	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
Japon.....	.....	1,3	4,8	11,8	15,8
<hr/>					
El mundo entero.....	277,7	400,7	572,8	919,8	1140,0
% del Reino Unido en este total.....	48,	39,7	33,1	25,6	23,8

El cuadro anterior permite comprender mejor que nada la disminución de la producción de hierro de Gran Bretaña. Para mayor claridad

agregaremos el cuadro de la produccion de lingote mundial i de las principales naciones industriales, con lo cual queda hecha la demostracion de un modo más completo. Pág. 43:

PRODUCCION MUNDIAL DE LINGOTES EN MILLONES DE TONELADAS INGLESAS

AÑOS	Prod. mund.	R. Unido	E. Unidos	Alemania i Luxemburgo	Francia	Rusia
1880.....	18,2	7,7	3,8	2,7	1,7	0,4
1885.....	19,5	7,4	4,0	3,6	1,6	0,5
1890.....	27,5	7,9	9,2	4,6	1,9	0,9
1895.....	29,0	7,7	9,4	5,4	2,0	1,4
1900.....	40,5	9,0	13,8	8,4	2,7	2,8
1905.....	53,5	9,6	23,0	10,7	3,0	2,7
1906.....	58,5	10,2	25,3	12,1	3,3	2,6
1907.....	60,2	10,1	25,8	12,7	3,5	2,7
1908.....	48,2	9,1	15,9	11,6	3,3	2,7
1909.....	60,0	9,5	25,8	12,4	3,6	2,8
1910.....	65,5	10,2	27,3	14,6	4,0	3,0
1911.....	63,0	9,5	23,6	15,3	4,4	3,5
1912.....	72,0	8,8	29,7	17,6	4,9	4,1

Por una parte vemos que pueblos mejor dotados en la riqueza mineral, tanto en combustibles como en hierro, tales como Estados Unidos i Alemania, han podido aumentar su produccion con mayor facilidad, lo cual ha obligado a Inglaterra a disminuir su tasa de incremento anual. Por otra parte, tenemos la advertencia hecha ya en 1865 por Stanley Jevons en su obra citada, de que las minas de carbon no podian soportar indefinidamente una extraccion que fuera aumentando año tras año en la forma que esto ocurría en esos años, lo que forzosamente iba a tener que afectar a la prosperidad de la nacion.

Esta vision del porvenir se ha cumplido en ménos de 40 años. La necesidad de esplotar los carbones mas fáciles de extraer para soportar la competencia de naciones mas favorecidas obligó luego a echar mano de las reservas mas ricas.

Basta comparar el cuadro de los precios de los carbones en la boca mina de las principales naciones productoras citado en la página 190 (el precio para Alemania no comprende el lignito), para apreciar la magnitud de estas nuevas circunstancias:

AÑOS	Rusia	E. Unidos	Alemania
1885.....	s. d.	s. d.	s. d.
1895.....	5.2	6.8	5.2
1905.....	6.0	4.9	7.1
1910.....	6.11	5.8	8.8
1911.....	8.2	5.10	10.0
1912.....	8.2	5.11	9.9

Así, pues, los Estados Unidos con el empleo de su maquinaria llegaron a poder rebajar sustancialmente sus precios de venta i los han mantenido mas bajos que los precios ingleses.

La advertencia de Jevons no fué comprendida en todo su alcance porque se partia de la base de las enormes reservas cubicadas por las Compañías explotadoras i se miraba al porvenir con un optimismo exajerado i esto tanto por las Comisiones oficiales como por el Gobierno mismo.

Algunas cifras esplicarán esta opinion desde el punto de vista del observador: que mira, no hácia el porvenir inmediato, sino hácia un porvenir distante un siglo i medio, que es el mismo tiempo trascurrido desde la fecha del nacimiento de la industria carbonífera.

El total de 100 billones de toneladas estimado por la Comision Real en 1905 hasta 4 000 piés de hondura duraria 450 años si se mantuviera una estraccion anual de 222 millones al año, tal como ocurría en ese año de 1905, pero desde luego baja a 320 años si se toma la estraccion de 1914, i no llegaría a durar sino 175 años si se continúa la misma tasa de incremento actual, segun lo declaró Sir William Ramsay, el Presidente de la Asocia-cion Británica en 1911.

Las reservas comparadas de los tres grandes paises productores son:

Reino Unido.....	146 000 000 000	tons. inglesas
Alemania.....	415 000 000 000	» »
Estados Unidos.....	1 400 000 000 000	» »

Queda evidenciado por estas cifras que los dos últimos paises tienen ventajas mui marcadas sobre la nacion inglesa que fué en un dia la primera en el órden industrial i tambien no es ménos cierto que desde el momento que se atribuye al factor minero la importancia que los hechos le dan en el trascurso de los últimos 150 años, los Gobiernos i los pueblos tienen que ocuparse mui seriamente en considerar el porvenir que les está reservado a sus respectivos desarrollos.

Con infinita razon el señor Chiozza Money plantea la cuestion de cuál será el futuro de la nacion inglesa despues de trascurridos 150 años durante los cuales se hayan agotado las principales reservas de combustibles, de esta materia preciosa que ha formado la grandeza del Imperio. ¿Va Inglaterra a perder su situacion actual para volver a ser el pais pobre i miserable que era ántes del período industrial?

Esta pregunta envuelve todo un programa de estudio i de trabajo para prevenir semejante catástrofe. Es preciso, pues, buscar la manera de retardar este momento en la medida de lo posible i poner al servicio de este gran problema todos los recursos de la ciencia i de la técnica.

La parte del libro que se ocupa de esta cuestion no es la ménos interesante i por ser el complemento de la investigacion anterior la resumire-

mos en la páginas que siguen. Tendremos así las dos caras de la medalla. Nosotros los pueblos de América que tenemos tantas riquezas a nuestra disposición, aprenderemos a apreciar mejor lo que ellas valen, i cómo debemos cuidarlas.

Habiendo llegado a la conclusion que la era del carbon tiene que pasar, ya sea porque alguna nueva fuente de enerjía suplante ventajosamente este combustible, ya sea porque las reservas se agoten, las naciones que han surjido por este motivo tendrán que decaer. La diferencia que existe entre ellas i las demas, peor dotadas a este respecto, disminuirá. Todo esto no podrá impedirse así como no ha podido impedirse tampoco que se perfora el Istmo de Panamá, ni que se emplee el petróleo en la navegacion, cosas que vienen a redundar en beneficio de otras naciones rivales de Inglaterra.

El deber de la nacion para hacer frente a esta emergjencia es la de conservar estos recursos naturales por medio de una sabia organizacion i en segundo lugar de instruir al pueblo, para que pueda competir en iguales condiciones con los demas.

Ante todo se debe imitar lo que han hecho los Estados Unidos al nombrar una Comision de Conservacion de los Recursos Nacionales, debida a la iniciativa del Presidente Roosevelt.

El Presidente de esta Comision señor Gifford Pinchot, en su informe de 1905, estima que en la forma que se explotan las riquezas minerales i forestales se agotarán mucho mas pronto de lo que se ha pensado. Al paso que se va con la explotacion de los bosques, éstos no durarán mas de 33 años.

«A pesar de todo esto, continúa este funcionario, en presencia de estos hechos conocidos, continuamos tratando nuestro carbon como si no fuera a vérsese el fin. La práctica corriente en la minería de carbon en la actualidad no aprovecha mas de la mitad del carbon existente, dejando perder el material ménos fácilmente explotable o de mas baja lei, bajo los escombros de las labores aterradas. La pérdida para la nacion con este despilfarro es prodijiosa e inescusable».

Si éstas son las reflexiones que se hace un ciudadano de la nacion mejor provista de recursos minerales, con cuánta mayor fuerza no deberá abogarse porque se convierta esta cruzada de opinion en una realidad en los demas paises ménos favorecidos.

La comision británica que estudió en 1905 la cuestion del carbon espresó la opinion de que si todas las máquinas de vapor en uso en Gran Bretaña fueran tan perfectas como las mas modernas, se podria economizar 50% del carbon consumido en la produccion de vapor.

Esta misma comision calculaba que la produccion de las minas en 1903 podria distribuirse para el consumo en la forma siguiente:

PRODUCCION DE CARBON EN 1903

Esportacion, incluso el carbon de las carboneras de los buques.....	63 000 000 tons.
Ferrocarriles (para todos los usos).....	13 000 000 »
Buques de cabotaje, carboneras.....	2 000 000 »
Fábricas.....	53 000 000 »
Minas.....	18 000 000 »
Industrias del hierro i acero.....	28 000 000 »
Otros metales i minerales.....	1 000 000 »
Fábricas de ladrillos, loza, vidrios, productos químicos.	5 000 000 »
Fábricas de gas.....	15 000 000 »
Uso doméstico.....	32 000 000 »
	<hr/>
	230 000 000 tons.

En su informe dejaba consignada esta idea: que de los datos recojidos se desprende que en el futuro se crearán grandes centrales de fuerza para jenerar i transmitir la enerjía en gran escala. Si estas centrales se establecieran en la proximidad de las carboneras no habria que pagar nada por concepto de transporte por via férrea i la cuestion versaria entónces no sobre el coste de transporte del carbon, sino sobre el coste de la trasmision de la enerjía.

Pero esta idea no fué esplayada con mas acópio de datos ni se insinuó siquiera la conveniencia de efectuar un estudio serio de la cuestion.

Sólo años mas tarde, el Presidente del Instituto de Ingenieros Electricistas, el sabio S. Z. de Ferranti pronunció una alocucion dando forma completa a este gran proyecto que tanto interesa al pueblo ing'es.

Se crearian 100 estaciones centrales en las minas i en puntos donde pudiera trasportarse el carbon por la via de agua cada una con una capacidad de 250 000 kilowats. Descartando del cuadro del consumo del carbon esportado, el que se emplea en la propulsion de los vapores i el de las fábricas de gas, queda un remanente de 150 000 000 de tons. Pues bien segun el proyecto de Ferranti, tódo este inmenso tonelaje de combustible podria ser reemplazado por 60 000 000 de tons. solamente consumido en las centrales. En otras palabras, se podria aun doblar la enerjía producida i todavia consumir ménos carbon que ahora.

Estas 60 millones de toneladas desarrollarian 131 400 millones de kilowats en las 100 centrales mencionadas. El costo de las centrales seria de £ 175 000 000, i el de la red de distribucion, incluyendo estaciones de fuerza locales seria de £ 325 000 000, lo que hace un total de 500 millones de £.

Esta cifra a pesar de ser alta, es mucho menor que la que representa el capital que se hace figurar en las Memorias de las Compañías de ferrocarriles ingleses, que es de £ 1 300 000 000, aun cuando ésta no es la suma invertida sino el precio de un monopolio.

Con el proyecto referido se tendria un kilowat-hora por la suma insignificante de un octavo de penique. «Con este precio todos los trabajos humanos se aliviarían en forma inverosímil, i podría ésto llegar a modificar nuestros conceptos sobre la naturaleza del trabajo... Los centros poblados se transformarían por completo, i de sucios i llenos de hollin se convertirían en limpios i salubres. La vida de las mujeres, especialmente las de la clase trabajadora, cambiaría en absoluto. El servicio doméstico pasaría a ser fácil i liviano. La agricultura pasaría a ser científica, la electricidad podría estimular el crecimiento de las plantas i la produccion de 150 libras de abono, como sub-productos de las centrales, por cada acre que hoy se cultiva en Inglaterra, traería como consecuencia un incremento enorme de las cosechas».

Estos son algunos de los resultados espuestos por Chiozza Money de un gran proyecto dejado de la mano por su excesivo costo sin duda, ántes de la guerra europea. ¡La nacion que encontraba difícil reunir 500 millones de libras para transformar la vida social i la riqueza nacional ha debido gastar en tres años mas de 4 000 millones en una obra de defensa i de destruccion!

Al lado de estas medidas quedan las que se refieren al problema educacional para perfeccionar la mano de obra i difundir la enseñanza técnica de manera que los países mas adelantados puedan luchar en un período de la competencia industrial en que se exigirá que los productos sean mucho mas perfectos, mas artísticos, mas marcados con el sello individual como lo deseaba Ruskin. Es probable que la era actual llamada de la *cantidad*, por Ferrero, por oposicion a la de la *calidad*, del mundo anterior al maquinismo, sea a su vez suplantada por otra mas en armonía con los ideales que se formen los pueblos mas adelantados en el porvenir.

«La Inglaterra, termina Chiozza Money, podrá salvar las dificultades enumeradas tomando medidas adecuadas de organizacion. Sin ellas, si el futuro del país debe abandonarse, tanto en lo que respecta a sus recursos naturales como a su pueblo a la explotacion privada para el lucro particular, es imposible que la riqueza de Gran Bretaña pueda durar».

Sábias palabras que deben hacer meditar a todos los hombres de estado que no se encastillan en falsas teorías que los hechos han derrumbado.

Saludable advertencia que los pueblos jóvenes deben recojer para poner en práctica si desean sustituir a la política del empirismo el concepto de la ciencia social.

Por lo que respecta a nosotros los chilenos, rodeados de riquezas mineras en el norte como en el sur de nuestro país que solamente sospecha-

mos, de fuerzas hidráulicas colosales en el extremo sur del territorio, superiores a las de Suecia i Noruega por la regularidad de su caudal, de reservas inmensas de bosques que nos permitirán establecer la gran industria siderúrgica sobre bases realmente comerciales, sin temer la competencia de nadie, para nuestro propio abastecimiento, nos encontramos como Tántalo rodeados de alimentos tentadores sin poder aprovecharlos porque no hemos sido capaces todavía de organizar siquiera el estudio sistemático de tantas riquezas.

I no se diga que para esto se necesita capital, que es la salida fácil que se encuentra siempre para escusar nuestra ignorancia. Lo que se necesita es un Gobierno ilustrado que estudie los problemas fundamentales que interesan a la nación. No podemos seguir entregados al individualismo exagerado, insensato, que sólo está guiado por la idea de lucro. Pasó el tiempo ya en que el aforismo «el bien individual contribuye al bien general» hácia la gloria de los espíritus osados i aventureros. El mundo moderno necesita ménos frases estereotipadas, ménos dogmas económicos i mas sentido comun.

La investigacion de la riqueza mineral de un pais que puede tener la influencia que hemos visto en el desarrollo de una nación, debe estar entregado en manos de un cuerpo de técnicos como en Francia, que sean el esponente mas alto de la ilustracion i de la capacidad de la nación.

Esto es lo que venimos repitiendo hacen muchos años sin ser oidos, i la razon de ello es que los Parlamentos están compuestos de abogados nutridos con las teorías mas rancias sobre el progreso humano.

La gran guerra mundial ha venido a demostrarnos la importancia de llegar a ser una nación industrial, no sólo por los perjuicios que hemos recibido con el estado de aislamiento en que hemos quedado, sino por el espíritu de propia conservacion. Comprendemos que somos una nación que tiene muchos productos valiosos que son codiciados i al mismo tiempo que tenemos todo lo necesario para establecer las industrias fundamentales de los pueblos verdaderamente industriale..

La guerra ha comprobado que el éxito de las armas marcha paralelamente con el esfuerzo que se haya hecho para promover el desarrollo industrial. Así, pues, como base esencial de la defensa nacional deberemos instruir a nuestro pueblo i abrir las fábricas de acero que nos suministren los materiales para crear toda la utilería que nos falta, tanto para las épocas de paz como para las de guerra.

Años atras nos parecia mui difícil emprender esta tarea porque el consumo del pais era todavía mui exiguo. En 1890 se consumían apenas 30 000 tons. En 1903 se consumían 90 000 tons. Pero ya en 1913 el consumo ha pasado de 250 000.

La esportacion de minerales de hierro de alta lei es un hecho nuevo que facilitará nuestro aprovisionamiento de minerales en los planteles del

sur, i tambien puede esperarse que se funda a lingote con coke en los puertos esportados del norte.

El horno eléctrico implantado industrialmente con todo éxito en Suecia, pues ha producido ya en 1915 mas de 100 000 tons. de lingote partiendo de los minerales con un consumo de carbon de leña de la tercera parte solamente del combustible necesario en el antiguo horno sueco, nos permitirá desarrollar en vasta escala la siderurjia nacional de la rejion boscosa.

Estas instalaciones tendrán carácter permanente porque cuando se agoten nuestros bosques nos quedará el carbon de nuestras minas, que bastará ser destilado para emplearse en los hornos eléctricos i que, como se encuentra en la costa misma, podrá ser trasportado con un costo comercial al punto de empleo. Hasta el coke de turba, materia abundante en Chiloé i el sur de Chile serviría para este objeto.

Si sumamos la esperiencia adquirida por las naciones antiguas con los descubrimientos de la técnica moderna para ponerlos al servicio de nuestro progreso nacional, en pocos años podremos jactarnos de haber creado en Sud América una nacion modelo que, aunque pequeña, sea mirada con respeto por los vecinos i admirada por el bienestar que ha sabido proporcionar a sus habitantes.

El adelanto moral e intelectual de las naciones no puede demostrarse con las estadísticas, pero es i será el fin último de las naciones como de los individuos. Cierta adelanto material es la condicion de los primeros i con tal objeto hemos estudiado el desarrollo de la industria carbonífera que es el que ha dado la llave del progreso material a las mas grandes naciones del orbe. Pero no debemos olvidar que estamos en un período de transicion en que la humanidad busca nuevas orientaciones con el objeto de hacer la vida industrial mas digna de ser vivida.

ANEXOS

Anexo N.º I.

CIRCULAR REDACTADA POR LA COMISION DE GOBIERNO INFORMACIONES QUE DEBEN SOLICITARSE

1.^a ¿La existencia probable de carbon en las minas de Chile es suficientemente grande que permita garantir el abastecimiento de las necesidades del pais?

Indicar la capacidad productora actual, sus reservas conocidas i existencia probable.

Estos datos deben pedirse a la Inspeccion de Minas i a los productores.

2.^a Las empresas carboníferas en las *condiciones actuales* de explota-

cion i precio del carbon, ¿necesitan una ayuda de parte del Gobierno para fomentar la produccion?

Indicar las principales medidas que podrian tomarse por el Gobierno.

3.^a Tomando en consideracion *precios proporcionales* a su *rendimiento* ¿pueden los carbones nacionales reemplazar a los carbones extranjeros en todas aquellas industrias o usos que reclaman estas últimas?

En caso afirmativo, ¿qué relacion se calcularia para el precio de los carbones nacionales en comparacion al precio de los extranjeros?

4.^a ¿Cuáles son las causas que han impedido real i efectivamente que el consumo del carbon nacional no se haya estendido para desalojar al extranjero?

5.^a Cantidad de carbon nacional i extranjero que se consume actualmente en el pais i cálculo del consumo probable en el futuro.

6.^a Preguntar a los Ferrocarriles i a la Marina de Guerra qué cantidad de carbon nacional podrian consumir anualmente, sin inconvenientes para el buen servicio, esponiendo al mismo tiempo las razones que tienen para dar preferencia al carbon extranjero.

7.^a Cuáles serian las medidas que en concepto de los productores podrian adoptarse para *abarat* el costo de produccion i de esta manera bajar el precio de venta del carbon nacional i así nivelar la diferencia que resulta a favor del carbon extranjero de mejor calidad.

8.^a Para el caso que el Gobierno de Chile adopte medidas de proteccion a la industria carbonifera, ¿no seria posible imponer a las empresas beneficiadas con esas medidas algunas condiciones, como la de fabricar briquetas, esplotar sus yacimientos por medio de la electricidad, mediante el uso comun de una gran planta central (El Laja, por ejemplo, etc., etc.); hacer ciertos reconocimientos que permitan establecer dentro de sus pertenencias la existencia de carbon, etc.

9.^a Cuáles serian las principales medidas que podria tomar el Supremo Gobierno para:

a) FOMENTAR LA PRODUCCION

a) ¿Convendria hacer denunciabile las minas de carbon? ¿En qué condiciones?

b) ¿Convendria imponer derecho a la introduccion de carbon extranjero?

c) ¿Seria practicable la idea de una gran planta central eléctrica fiscal, particular o con cierta ayuda fiscal para abaratar el costo de esplotacion?

d) ¿Cuál seria la mejor manera de proceder al estudio ordenado i sistemático de las zonas carboníferas del territorio nacional?

e) Facilidades que podria el Gobierno dar a los dueños de terrenos carboníferos para practicar sondajes de reconocimiento.

b) PARA FOMENTAR EL CONSUMO

a) ¿De qué manera podria darse preferencia al consumo del carbon nacional en los consumos fiscales (Armada, Ferrocarriles) hasta donde sea compatible con el buen servicio?

b) ¿Qué proposiciones o concesiones podrian hacerse a las Compañías de Vapores i Ferrocarriles subvencionados por el Gobierno que consumen carbon nacional con preferencia al extranjero?

c) ¿Qué medidas de proteccion podrian dictarse para las empresas carboníferas que fabriquen briquetes?

d) ¿Seria posible adoptar una disminucion proporcional en los derechos de esportacion del salitre a aquellas Compañías que empleen carbon nacional?

e) Estudio i vulgarizacion de motores a gas pobre que puedan trabajar ventajosamente con carbon nacional.

f) Reglamentacion de la compra de carbon por el Fisco, a fin de que el precio pagado esté en relacion con el efecto útil del combustible.

g) Rebaja de fletes en los ferrocarriles al carbon nacional, en aquellas zonas o acciones del pais a donde se consume actualmente el carbon extranjero.

h) Medidas que podrian adoptarse para aprovechar las circunstancias favorables al consumo de carbon nacional que podrán presentarse con motivo de la apertura del Canal de Panamá.

Es evidente que muchos vapores preferirán esta via i en tal caso conviene ver si estos vapores tendrán ventajas en prolongar su itinerario a llegar al Sur a cargar carbon.

Anexo N.º 2

CIRCULAR ENVIADA POR LA SOCIEDAD DE FOMENTO FABRII, A LAS EMPRESAS CARBONÍFERAS

I

Santiago, 16 de Octubre de 1914.

Mui señor mio:

Con motivo de la situacion creada a la industria carbonífera nacional por la restriccion del comercio i de la industria que la guerra europea ha

producido en Chile, el Consejo Directivo de la Sociedad de Fomento Fabril ha resuelto estudiar los caracteres de la mencionada situacion, así como las condiciones jenerales de la industria del carbon en el pais, con el fin de preparar i formular las ideas jenerales de una política de proteccion a la referida industria.

Con tal propósito ha resuelto dirigir a todas las empresas carboníferas nacionales un cuestionario con las principales preguntas sobre la materia.

Al enviar a Ud. la adjunta copia de este cuestionario, me complazco en esperar que Ud. se servirá contestarlo cuanto ántes en nombre de la empresa que Ud. acertadamente dirige; i me suscribo de Ud. atento i S. S.

ARMANDO QUEZADA A.,
Secretario.

II

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS

1.^a—¿Cuál es la capacidad de produccion de las minas de la Empresa Carbonífera que Ud. dirige, espresada dicha capacidad en toneladas métricas?

2.^a—¿Cuál fué la produccion total de carbon en toneladas de la Empresa en 1913?

3.^a—¿En dónde coloca actualmente su produccion la Empresa?

4.^a—¿Cuánto consumen los ferrocarriles del carbon de su Empresa?

5.^a—¿De qué manera se siente afectada la Empresa con la prohibicion actual de esportar carbon?

6.^a—¿Habria conveniencia en suspender dicha prohibicion de esportar?

7.^a—¿Qué medidas protectoras podria adoptar actualmente el Estado para desarrollar la produccion del carbon nacional?

8.^a—¿Qué medios habria para estimular el consumo del carbon nacional en los Ferrocarriles, en la Armada, en la Marina Mercante, en la industria salitrera?

9.^a—¿Habria posibilidad de esportar carbon chileno a los demas países americanos?

III

RESPUESTAS

I.—Compañía de Arauco, Limitada

Contestacion al cuestionario de preguntas de la Sociedad de Fomento Fabril, de fecha 16 de Octubre de 1914

1.^a La produccion de nuestras minas con el empuje que en la actualidad les damos es de 250 000 toneladas métricas por año.

2.^a La producción total de carbon en el año 1913 fué de 183 000 toneladas.

3.^a La producción total de carbon en la Compañía Arauco se colocó en 1913 como sigue:

A los Ferrocarriles del Estado.....	81 731 toneladas
A Vapores.....	47 283 »
A particulares.....	39 999 »
A Ferrocarril Arauco.....	14 067 »
	<hr/>
Total.....	183 080 toneladas

4.^a Los Ferrocarriles del Estado consumen carbon de la Compañía Arauco, como sigue:

En 1910.....	39 900 toneladas
En 1911.....	65 595 »
En 1912.....	69 392 »
En 1913.....	81 732 »
En 1914 hasta el 30 de Setiembre.....	54 361 »
Por entregar Octubre a Diciembre.....	20 000 »

5.^a La Compañía de Arauco no se siente afectada por el momento por la prohibición de esportar carbon, sino por la paralización casi completa del tráfico de vapores de carga que vienen de Europa i Estados Unidos en busca de carga (salitre, trigo, cobre, etc.) o que traen mercaderías jenerales a la costa occidental de América. Este tráfico es casi nulo, desde que estalló la guerra europea. Los vapores a que nos referimos no esportan carbon, sino que toman carbon para su propio consumo.

Desde hace años no nos consta que se haya esportado carbon nacional.

Para introducir la esportación del carbon chileno habria que buscarle ante todo un mercado, que hoi dia no tiene. Además se deberia disponer de fletes i para obtener esto, se necesitan naves. Hoi dia no es fácil conseguir las. Marina Mercante Nacional apénas existe i naves extranjeras no se encuentran. Los vapores que de vez en cuando toman fletamentos de carbon, piden precios mui subidos, casi prohibitivos. Así, por ejemplo, \$ 5 oro chileno por tonelada de Coronel a Corral (16 horas de viaje), \$ 12 moneda corriente de Coronel a Coquimbo. Los vapores de la C. S. A. V. i de la P. S. N. C. no se interesan por estos fletamentos. La zona del salitre nunca ha consumido carbon nacional. Suponemos que la causa se deba a que el flete de Coronel a puertos salitreros es tan subido que no puede competir con carbon extranjero. Las naves además no encuentran carga de retorno en su viaje de sur a norte.

Hemos tratado de conseguir fletes para puertos salitreros i se nos ha pedido \$ 7,00 oro por tonelada, o sean 10/6, lo mismo que paga el carbon australiano en un viaje alrededor de 30 dias.

6.^a Hai conveniencia en suspender la prohibicion de esportar, porque puede presentarse el caso de alguna venta al extranjero i seria fatal si no se pudiese aprovechar la oportunidad debido a la prohibicion.

Ademas, si la guerra europea fuera de larga duracion, pudiera ser que se pudiese abrir mercado al carbon en Arjentina, Uruguay, Brasil, etc. Aunque es siempre de temer la competencia del carbon de Estados Unidos que se vende mas barato.

Entendemos que Australia i aun Inglaterra siguen esportando carbon.

7.^a A nuestro juicio, las medidas protectoras que deberia adoptar el Gobierno en favor de la industria carbonifera son: disponer que los Ferrocarriles del Estado i la Marina Nacional consuman únicamente carbon nacional; tratar de fomentar la esportacion a paises extranjeros por medio de los consulados; destinar los trasportes de la Marina Nacional al acarreo de carbon nacional a puertos desde Coquimbo a Arica, cobrando fletes equitativos.

8.^a i 9.^a Carbon nacional colocado i entregado:

	1912	1913
Por mar.....	645 697 tons.	701 958 tons.
Por tierra.....	455 379 »	328 793 »
Total.....	1 101 076 tons.	1 030 751 tons.

Diferencia en contra de 1913: 70 325 tons.

En la actual situacion crítica es de temer que haya un descenso considerable en las entregas de carbon nacional, tanto por mar como por tierra, de modo que la produccion total de las minas no va a poder encontrar colocacion.

Acompañamos una esposicion que sobre este tema habíamos hecho a principios de Setiembre, en el cual se encontrarán algunos datos ilustrativos de la situacion.

Podemos agregar que casi todos los establecimientos mineros trabajan casi a media máquina. En la mayoría de ellos se trabajan solamente 4 dias en la semana i si la situacion no mejora, habria que pensar en reducir mas las faenas i quién sabe si no paralizarlas por algun tiempo.

Una de las medidas mas eficaces que puede tomar el Gobierno, es disponer que los Ferrocarriles del Estado se provean solamente de carbon nacional para su consumo, haciendo una distribucion equitativa entre

todos los productores nacionales i escluyendo por completo la participacion del carbon extranjero. Sabemos que los Ferrocarriles del Estado han reducido notablemente su consumo de carbon, al extremo de que el cálculo hecho para 1915 da un consumo total de 350 000 toneladas para el año, contra 580 000 toneladas que se habian presupuestado para 1914.

De las 350 000 toneladas de consumo, los Ferrocarriles del Estado quieren dar 200 000 toneladas anuales a las compañías nacionales de carbon i por el saldo adquirir carbon extranjero. Ahora tenemos en Chile compañías [carboníferas que pueden producir juntas alrededor de 1 200 000 toneladas. Dudamos que los embarques a vapores alcancen en las actuales circunstancias, en el año a 500 000 toneladas; agréguese a esto 200 000 toneladas para los Ferrocarriles del Estado mas 100 000 toneladas a particulares, i obtenemos un consumo total de m/m 800 000 toneladas, quedando un sobrante sin colocar de 400 000 toneladas, o sea un 33% de la produccion total.

Creemos que alguna medida deberia tomarse para salvar esta situacion angustiosa.

Coronel, 21 de Octubre de 1914.—Por la Compañía de Arauco Limitada, Ríos, Administrador jeneral.

Produccion de carbon nacional

Carbon producido por todas las minas del pais, descontando ya el consumo en las minas:

AÑOS	Despachado por mar Toneladas	Despachado por tierra Toneladas	Total producido Toneladas	Carbon extranjero importado Toneladas
1910.....	480 425	352 840	833 265	1 493 073
1911.....	592 343	373 216	965 550	1 381 903
1912.....	645 697	455 379	1 101 076	1 577 221
1913.....	701 958	328 795	1 030 751	1 498 697

El consumo de carbon en Chile ha sido por consiguiente en

1910 igual a un 36% de carbon nacional contra 64% extranjero.

1911 » » » 43 » » » » 57 » »

1912 » » » 41 » » » » 59 » »

1913 » » » 41 » » » » 59 » »

Del carbon producido en Chile en 1913 se han entregado, en números redondos, 1/3 parte a los Ferrocarriles del Estado i 2/3 a Vapores.

El consumo de carbon a los Ferrocarriles del Estado para 1914 se calculaba fuese de 586 000 toneladas. En vista de la crisis mundial, la Empresa ha suprimido una gran cantidad de trenes, lo que significa un menor consumo igual a m/m un 30% del total.

Se puede, pues calcular que el consumo en los Ferrocarriles del Estado sea por ahora de m/m 400 000 toneladas por año.

El carbon embarcado por Coronel en 1914 es el siguiente:

Enero.....	21 904 toneladas
Febrero.....	24 331 »
Marzo.....	21 272 »
Abril.....	19 624 »
Mayo.....	19 416 »
Junio.....	20 964 »
Julio.....	19 585 »

Total..... 147 096 toneladas

Esta cantidad corresponde a un embarque total de m/m 250 000 toneladas en el año, siempre que los embarques no disminuyan mas aun, a consecuencia de la situacion mundial. Con las entregas en Lota i Lebu se podrá calcular que los embarques no pasarán de 500 000 toneladas en todo el año.

Resultan, pues, las siguientes entregas para el año en curso:

Embarques por mar.....	500 000 toneladas
Entrega por tierra.....	400 000 »

Total ventas..... 900 000 toneladas

Tomando en cuenta las nuevas instalaciones hechas en algunos centros mineros i ademas la explotacion de algunas minas nuevas, se puede calcular que la produccion de carbon nacional podia ser fácilmente de 1 millon 200 000 toneladas en el año, de modo que habria entre produccion i venta una diferencia de 300 000 toneladas, que quedarian sobrantes. La produccion podría elevarse a 1 500 000 toneladas sin dificultad, si los productores estuvieran seguros de colocar su artículo.

A fines de Agosto habia en los distintos establecimientos mineros m/m 85 000 toneladas de carbon en cancha, cantidad que hasta fin de año llegará probablemente a 100,000 toneladas o mas.

El carbon producido en Chile es consumido:

30% por el Ferrocarril del Estado.

60% por vapores, para su propio consumo.

10% por entregas a varios.

En los últimos años no se ha esportado el carbon nacional a otros países; el carbon que se da a las naves en los diversos puertos es **únicamente para el consumo propio de la nave** durante el viaje.

Tampoco se entrega carbon nacional en el distrito salitrero. La única medida, pues, para evitar una probable paralización de las faenas en las minas de carbon, sería la de fomentar la esportación de carbon nacional a otros países sud-americanos. Para llevar a cabo esta idea se tropieza por el momento con la casi completa falta de medios de transporte. Es, pues, el Gobierno el que debe tomar los primeros pasos en este asunto i ayudar a la iniciativa particular en la mejor forma posible, para tratar de dar impulso a una industria de tan vital importancia como lo es la industria carbonífera para la nación.

Los problemas por resolver serian:

1.º Consumir en los Ferrocarriles del Estado i en la Marina Nacional **solamente** carbon nacional.

2.º Poner por medio de transporte por mar i tierra al alcance de los industriales en todo el país la adquisición de carbon nacional.

3.º Permitir la esportación de carbon nacional a otros países sud-americanos, prestando el Gobierno su ayuda eficaz para llevar a cabo esta esportación en condiciones favorables para el país.

4.º Todo este reparto se debería hacer sobre la base de una producción de 1 500 000 toneladas de carbon por año.

Coronel, 7 de Setiembre de 1914.—Rtos.

2.— Compañía de Lota i Coronel

Valparaiso, Octubre 29 de 1914.

Señor Secretario de la Sociedad de Fomento Fabril.—Santiago.—
Casilla 44 D.

Mui señor mio:

Refiriéndome a la atenta circular de Ud., del 16 del corriente, paso a contestar el cuestionario que se sirvió Ud. enviarme:

1.º ¿Cuál es la capacidad de producción de las minas de la Empresa Carbonífera que Ud. dirige, espresada dicha cantidad en toneladas métricas?

Respuesta: La instalación de maquinarias i elementos de transporte

está calculada para una producción de mas o ménos 500 000 toneladas anuales con dotación completa.

2.º ¿Cuál fué la producción total de carbon en toneladas de la Empresa en 1913?

Respuesta: 359 870 toneladas.

3.º ¿En dónde coloca actualmente su producción la Empresa?

Respuesta: En los Ferrocarriles del Estado, trasportes de la Armada Nacional, líneas de vapores mercantes en la costa i del extranjero, fundiciones de cobre, diversas fábricas e industrias.

4.º ¿Cuánto consumen los Ferrocarriles del carbon de su Empresa?

Respuesta: Alrededor de 80 000 toneladas anuales.

5.º ¿De qué manera se siente afectada la Empresa con la prohibición actual de esportar carbon?

Respuesta: Hoi día no se podría esportar carbon por la dificultad que existe para conseguir fletes i por haberse restablecido los embarques de carbon de Inglaterra i Australia. En los primeros días al declararse la guerra recibimos numerosos pedidos desde Buenos Aires i Montevideo, que sin dificultad pudieron haberse atendido por existir en esas fechas vapores disponibles que no encontraban cargas en la costa pero la prohibición de esportar decretada por el Supremo Gobierno lo impidió i esos vapores resolvieron irse en lastre.

6.º ¿Habria conveniencia en suspender dicha prohibición de esportar?

Respuesta: Por las razones antedichas creo que habrá perdido ya su oportunidad.

7.º ¿Qué medidas protectoras podría adoptar actualmente el Estado para desarrollar la producción de carbon nacional?

Respuesta: Preferir su consumo en los Ferrocarriles del Estado, Armada Nacional i sus dependencias.

8.º ¿Qué medios habria para estimular el consumo de carbon nacional en los Ferrocarriles, en la Armada, en la Marina Mercante, en la industria salitrera?

Respuesta: Adaptar los fogones de las locomotoras de los Ferrocarriles con ese fin i lo mismo en los buques de la Armada.

La Marina Mercante consume en su mayor parte carbon nacional. En cuanto a las salitreras se encuentran con el inconveniente de no poder conseguir medios de transporte a fletes bajos i el carbon extranjero que se entrega en esos puertos a reducido precio por la ventaja de poder obtener fletes de retorno.

9.º ¿Habria posibilidad de esportar carbon chileno a los demas países americanos?

Respuesta: Queda contestada esta pregunta en los números 5.º i 6.º.

Sin otro particular, soi de Ud. mui atento i S. S.—CÍA. DE LOTA I CARBONEL.

3.—Compañía Carbonífera i de Fundición Schwager

Valparaíso, Octubre 28 de 1914.

Señor don Armando Quezada A., Secretario de la Sociedad de Fomento Fabril.—Santiago.

Mui señor mio:

Con motivo de haber estado ausente, sólo ahora puedo darme el gusto de acusar recibo i contestar su estimada del 16 del corriente.

Paso a dar respuesta a las preguntas que Ud. se sirve hacer en el cuestionario que se adjuntaba a dicha comunicacion, a saber:

1.^a ¿Cuál es la capacidad de produccion de las minas de la Empresa Carbonífera que Ud. dirige, espresada dicha cantidad en toneladas métricas?

—400 000 toneladas, aproximadamente, con expectativas de aumentar dicha cifra una vez terminadas las nuevas instalaciones en trabajo i contando con el número de trabajadores que hoi dia tenemos.

2.^a ¿Cuál fué la produccion total de carbon en toneladas de la Empresa en 1913?

—342 500 toneladas.

3.^a ¿En dónde coloca actualmente su produccion la empresa?

—Con los Ferrocarriles del Estado, Compañías de Vapores Nacionales i Etranjeras como ser la Pacific Steam Navigation Company, Kosmos, Sud-Americana, Lamport i Hold, Brau i Blanchard, etc., etc., i tambien con los vapores llamados «Tramps» que no son de carrera fija i que ocasionalmente hacen a estas costas.

4.^a ¿Cuánto consumen los Ferrocarriles del carbon de su Empresa?

—En 1913 los Ferrocarriles consumieron 32 000 toneladas. En el presente año les hemos entregado 48 500 toneladas i nos queda un saldo de 34 500 toneladas por entregar.

5.^a ¿De qué manera se siente afectada la Empresa con la prohibicion actual de esportar carbon?

—Con motivo de la conflagracion europea se encuentran inmovilizadas una buena parte de las naves pertenecientes a las Compañías cuyas naciones se encuentran en guerra, de manera que los embarques han disminuido en un 50% o mas i los pocos que se hacen se efectúan con mucha irregularidad.

Sin embargo, hai que mantener esa gran masa de trabajadores, aumentada hoi dia con la paralización de otras industrias, pero como no es posible acaparar grandes existencias de carbon, lo que seria perjudicial, industrial i comercialmente hablando, aparte de que no tendríamos can-

chas suficientes para depositarlo, estamos obligados a paralizar los trabajos dos, tres o mas días por semana segun sea la demanda que tengamos.

Escusado creo espresar a Ud. los sacrificios i trastornos que este estado anormal de cosas ocasiona a la industria carbonifera, pues Ud., con su buen criterio, podrá fácilmente darse cuenta cabal de ello.

6.^a ¿Habria conveniencia en suspender dicha prohibicion de esportar carbon?

—Habria conveniencia manifiesta.

7.^a ¿Qué medidas protectoras podria adoptar actualmente el Estado para desarrollar la produccion de carbon nacional?

—Entre otras medidas podria el Gobierno establecer, por ahora, el consumo único de carbones nacionales en los Ferrocarriles del Estado; proporcionar fletes, i baratos para movilizarlo dentro i fuera del pais (esto último cuando haya facilidades de esportacion). La demanda de carbon de los paises vecinos no ha llegado aun porque contaban con grandes existencias cuando estalló la guerra i aun despues han recibido distintas partidas; pero, como últimamente el Gobierno ingles ha prohibido la esportacion de carbon australiano, medida esta que parece se prolongará por algun tiempo mas o ménos largo, es posible suponer que en época no lejana las naciones vecinas sentirán la escasez de combustible, en cuyo caso tendrán que buscar su provision en nuevos mercados i uno de ellos será, sin duda, el nuestro.

8.^a ¿Qué medios habria para estimular el consumo del carbon nacional en los Ferrocarriles, en la Armada, en la Marina Mercante, en la industria salitrera?

—Comprobada prácticamente, como creo lo está, la bondad de algunos de los carbones nacionales, con relacion a los carbones estranjeros, no vemos qué razones habrian para no consumirlos preferentemente en los Ferrocarriles i demas dependencias apuntadas por Ud. incluso en las oficinas salitreras, proporcionando el Gobierno medios de trasportes baratos.

La adaptacion de las calderas, etc., para el uso esclusivo de nuestro carbon es de órden técnico i todas las dependencias del Gobierno cuentan con ingenieros competentes para subsanar rápidamente estos detalles i dejarlas en condiciones de obtener el mismo provecho calorífico, etc.

9.^a ¿Habria posibilidad de esportar carbon chileno a los demas paises americanos?

—Estimamos que sí, toda vez que se permita la esportacion i estemos en condiciones de poder hacer jestionen en los paises vecinos, contando para ello con la posibilidad de tener fletes baratos; se buscaria al mismo tiempo el intercambio de algunos productos con lo que se conseguiría obtener fletes de retorno i traer algunos artículos que podrian abaratar los gastos de vida.

Antes de terminar la presente, permítame expresar a Ud. i por su intermedio a los señores directores de esa sociedad los agradecimientos de la Compañía que represento i los míos personales, por la labor beneficiosa para la industria carbonífera que se han impuesto ustedes i rogarles que encaminen, preferentemente, sus importantes i valiosas jestionas a obtener cuanto ántes la derogacion del decreto que prohíbe la esportacion de carbon nacional, ya que la práctica ha demostrado que mantener esta situacion por mas tiempo es perjudicial a muchos industriales sin beneficio para nadie. Esta medida se impone en los actuales momentos en que por falta de salida de nuestros carbones estamos amenazados de paralizar nuestras faenas, lo que nos obligaria, mui a nuestro pesar, a dejar sin trabajo a cientos de operarios, agravando mas aun la situacion jeneral del pais sobre el cual pesan en estos momentos grandes problemas sociales i económicos.

Saluda atentamente a Ud.—EIJENIO ESCOBAR C., Jерente.

4.—Compañía Carbonífera Victoria de Lebu

Santiago, Octubre 26 de 1914.

Señor Secretario de la Sociedad de Fomento Fabril.—Presente.

Mui señor nuestro:

Tenemos el agrado de contestar su atenta de fecha 16 del presente, de la que retiramos un cuestionario de preguntas que Ud. se sirve hacernos con el fin de formular ideas jenerales de un folletin de proteccion a la industria del carbon en el pais.

Nos es grato acompañar las respuestas a dicho cuestionario i esperamos que ellas sean útiles para el estudio que hace el Consejo Directivo de la Sociedad de Fomento Fabril, respecto de la situacion creada a la industria carbonífera nacional con motivo de la guerra europea.

Nos suscribimos de Ud. Attos. i S. S., por Compañía Carbonífera «Victoria de Lebu».—A. PÉREZ DE ARCE.

RESPUESTAS AL CUESTIONARIO

- 1.^a Produccion anual 25 000 toneladas métricas.
- 2.^a Produccion en 1913: 15 000 toneladas métricas.
- 3.^a La mayor parte de la produccion se vendia hasta hace poco para el consumo de los vapores estranjeros que tocaban en nuestras costas, el sobrante a vapores nacionales. En la actualidad, habiéndose suspendido

de hecho los viajes de los vapores extranjeros, la mayor parte de nuestra producción de los últimos meses la tenemos sobrante en cancha.

4.^a No hemos hecho ventas a la Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

5.^a A nuestra Empresa le ha afectado la no arribada de vapores extranjeros a nuestras costas por ser éstos los que consumían la mayor parte de nuestro carbon.

6.^a Para todas las empresas carboníferas habria conveniencia en que se suspendiera la prohibicion de esportar.

7.^a Bajar los derechos de puertos a los vapores extranjeros, los que hoy son sumamente altos i hacen subir mucho el precio del carbon. El Estado debiera ayudar al desarrollo de las demas industrias que consumen carbon, ya sea con protecciones aduaneras o atendiendo al desarrollo del crédito, cuya falta hoy entorpece todo progreso industrial.

8.^a Uno de los medios para estimular el consumo del carbon nacional por las empresas a que esta pregunta se refiere, seria la instalacion de fábricas de briquetas por la circunstancia de ser, jeneralmente, el carbon nacional molido o poco granado.

9.^a Para hacer posible la esportacion de carbon a los demas paises americanos seria necesario fletes marítimos bajos i medios de embarques fáciles.

5.—Compañía Carbonifera de Lirquen

Lirquen, 19 de Octubre de 1914.

Sociedad de Fomento Fabril.—Casilla 44 D.—Santiago.

Mui señores míos:

Contesto a su atenta nota recibida ayer dando a ustedes los datos que me piden.

1.^o Teniendo como hoy dia obreros en cantidad suficiente podemos producir 5 000 toneladas al mes, mas o ménos.

2.^o Fué de toneladas 25 208 222 kg.

NOTA. Hai que hacer notar que la mina de Lirquen es nueva, que va aumentando su laboreo i que no se puede tomar la esplotacion de 1913 como base, pues les diré que al 30 de Setiembre del presente año, tenia mas esplotacion que en todo el año pasado, habiendo alcanzado en esta fecha, en nueve meses a sacar 25 046 toneladas, lo que prueba que tan ma-

los sean los negocios. Este año sacaremos mas o ménos 35 000 toneladas; pero el poder productivo de la mina es de 60 000 toneladas anuales.

3.º Nuestro cliente principal es la refinería de azúcar de Penco, que nos compra mas de 1 000 toneladas al mes; despues la Fábrica de Paños de Tomé, un ajente en Santiago que vende carbon para cocinas, otro en Concepcion i lo demas repartido un poco en todas partes.

4.º Los Ferrocarriles del Estado hasta la fecha no nos han comprado nunca carbon. En este momento hago dilijencias para conseguir del señor Director Jeneral de los Ferrocarriles me haga una compra que venga a salvar el establecimiento, haciendo notar que no es tanto para la mina que pido ayuda sino para poder seguir dando trabajo a los 350 hombres que tengo i a sus familias, en un momento en el cual tanto lo necesitan.

5.º Considero que la Compañía está perjudicada de la manera siguiente:

Es sabido que las minas que dan el carbon a los vapores son las de Schwager i Lota. Como en estos momentos el movimiento de vapores en la costa es casi nulo, estas minas han empezado a trabajar sólo cuatro dias a la semana i han buscado ventas en tierra. Es natural que compañías tan poderosas como éstas tengan mayores relaciones comerciales que minas de ménos importancia como la de Lirquen i que estas compañías que casi nunca venden sino por mar, vienen, en este momento de pocas ventas, a recargar la plaza. Conozco clientes míos que han dejado de comprarme por estas razones, clientes que puedo citar: la Chillia Mills de Chiguayante, la Compañía de Luz Eléctrica de Concepcion; son dos clientes que volverán a comprarme el dia que la mina de Lota, encontrando mejores precios por mar, no les mande mas carbon.

6.º Creo que sí.

7.º Creo que la industria del carbon no necesita ninguna proteccion del Fisco sino que el Fisco le compre de preferencia i al mismo precio que al extranjero, el combustible que necesite, tanto para la Marina como para los Ferrocarriles del Estado i que de una vez, el Fisco se convenza de que *son las máquinas las que se deben adaptar al carbon de Chile i no el carbon a las máquinas que se traen de Europa, hechas para otra clase de combustible.*

En efecto, el que se ha ocupado un poco en esta cuestion, puede notar desde luego que todos los consumidores dicen que el carbon del pais es malo, cuando, en realidad, son sus calderos los que no son adecuados al carbon.

8.º El dia que los Ferrocarriles del Estado manden hacer en sus maestranzas aguadas, calderos, etc., para el carbon liviano que en jeneral tenemos aquí, tendrán que usar este carbon, i les dará buenos resultados. Creo que en este momento el señor Director Jeneral de los Ferrocarriles está haciendo arreglos en algunas locomotoras de la tercera seccion, poniendo en estas locomotoras arcos de ladrillos que no tenian, i sé que se ha hecho en Concepcion ensayos con el carbon de Lirquen, que es uno de los mas livianos de la República, dando resultados, que segun informes, han salido mui buenos. Copio mas abajo a Ud. una parte de este informe.

«Las pruebas que se hicieron en la locomotora número 132 con arcos de ladrillos refractarios en el tren local de Talcahuano a Quilacoya, viaje redondo de ida i vuelta dió el siguiente resultado:

Carbon de Lirquen 2 970 kg. de consumo con presión de 135 libras \$ 13,50 oro la tonelada, da un costo total de \$ 40,09 000.

Carbon de Curanilahue, 2 060, con 135 libras de presión al precio de \$ 20,20, da un costo total de \$ 41,61.

Diferencia de precio a favor de la mina de Lirquen, \$ 1,25 oro. Se hace presente tambien que se mantuvo la presión de 135 libras con el carbon de Lirquen, sin esfuerzo alguno».

Eso demuestra claramente que se pueden usar todos los carbones de Chile; es cuestion de arreglo.

9.º Creo que sí, como lo decíamos arriba, si el Fisco hace sus compras en el país no tendríamos necesidad de esportar nada; pero tampoco se gastarían los millones que anualmente se gastan en comprar afuera lo que tenemos en el mismo país.

Habiendo cumplido con estos datos, me es grato suscribirme de Ud. su mas Atto. i S. S., por la Compañía Carbonífera de Lirquen.—TIQUEN.

6.—Compañía Carbonífera de «El Rosal»

Santiago, Octubre 22 de 1914.

Señor Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril:

Gumpertz i Colvin, comerciantes industriales de esta plaza, a Ud. esponemos:

Nos hemos impuesto por la prensa de las observaciones formuladas ante esta Sociedad por don Pedro L. González, en sesion de 13 del corriente mes, acerca del estado actual de la industria carbonífera nacional i del formulario de preguntas que se harán a las empresas que se ocupan de esa explotación.

Los suscritos están en aptitud de ilustrar en parte el criterio de esa corporacion, como representantes de sociedades carboníferas e interesados en el fomento de esta importante industria.

Las minas de la rejion de Penco, («Rosal i Lirquen»), que son las que por el momento están en situacion difícil, producimos ántes de la guerra europea 180 a 200 toneladas diarias; las que se consumían en su mayor parte por la Refinería de Azúcar de Penco i otras industrias locales. El sobrante se destinaba a usos domésticos en distintas ciudades de la República.

Debido a la supresion del trabajo en la Refinería, por falta de la materia prima indispensable, este mineral se ha encontrado con una gran

existencia de carbon, sin mercado i, por este motivo, en peligro de paralizar sus faenas, pues el carbon que se acumula en canchas se deteriora fácilmente i pierde su valor.

Se han hecho jestioncs ante el señor Ministro de Industria i Obras Públicas i la Direccion de los Ferrocarriles para que la Empresa compre el carbon de estas minas, con el objeto de destinarlo al consumo de las maestranzas i aguadas. Este carbon es mui adecuado para motores fijos i usos domésticos, i su precio es mas bajo que el de las otras clases de carbon, siendo una economía para la Empresa usar este carbon en las maestranzas i aguadas, ayudando tambien así, de una manera eficaz, al desarrollo de este mineral. Al mismo tiempo seria obra de gran importancia, en estas circunstrancias difíciles, hacer obligatorio en todo establecimiento fiscal el consumo de carbon nacional, pues en la actualidad casi todos usan carbon ingles o australiano, pagando precios mas elevados que por el artículo nacional, que puede con ventaja reemplazar al carbon importado, i es, ademas, de menor precio. En industria nacional, que, en los momentos actuales, debe ser la preocupacion de todos.

TARIFAS DE LOS FERROCARRILES DEL ESTADO

Las tarifas de fletes que cobran los Ferrocarriles del Estado i que segun se anuncia subirán aun mas el 10 del próximo mes, deben ser reformadas en lo tocante al acarreo del carbon de piedra. Como la rejion carbonífera nacional está desde Concepcion al Sur, la distancia que tiene que recorrer el carbon desde los puntos de produccion hasta el centro del país, donde están las mayores industrias i los consumidores, es mui grande, pagando un flete por tonelada hasta Santiago de \$ 15, mas o ménos, i con lo que el carbon nacional no puede competir con el importado, cuando el cambio esté sobre 10 peniques.

Ahora hai otro punto referente a las tarifas, que merece estudio, i es que no se hace ninguna distincion entre las distintas categorías en que se divide el carbon nacional.

Tenemos hoi dia tres clases de carbon, a saber: Doble harneado de primera clase, Comun de segunda clase, i Carboncillo de tercera clase.

Entre el de 1.^a i 2.^a, hai una diferencia de precio de 29%; i entre el de 1.^a i 3.^a, una diferencia de 56%; pero la tarifa de los Ferrocarriles no hace distincion alguna entre estos combustibles de valores tan distintos, cobrando el mismo flete para todos; lo que no es razonable ni justo, si se quiere prestar algun apoyo a esta importante industria.

En muchas industrias podria usarse con economía las clases inferiores de carbon, pero como es igual el flete de las tres categorías, se prefiere el carbon harneado, quedando en las canchas de las minas grandes cantida-

des de carboncillo que se vende a cualquier precio, para evitar la combustion espontánea. La fabricacion de briquetas vendrá en parte a salvar esta situacion, siempre que se mantenga la liberacion de la Brea mineral importada, para aglutinante.

LA ZONA CARBONÍFERA CHILENA

La zona carbonífera se puede dividir en tres rejiones: La primera limita por el norte con la caleta de Dichato i por el sur con el Bío-Bío del primer cordon de cerros de la costa por el oriente, hasta la isla Quiriquina por el poniente. Esta zona produce carbon clasificado como «Lignita de llama larga». Este carbon es de excelente calidad para todo uso, excepto para máquinas de tiraje forzado, como ser locomotoras, vapores, etc.

La segunda zona comprende el sur del Bío-Bío siguiendo la costa Lebu. En Coronel se encuentran las grandes minas de Schwager, Cía. Lota i Coronel, Puchoco, Buen Retiro i otras, en pleno desarrollo, i en Lota las de la Cía. Esplotadora de Lota i Coronel. Estas minas surten a todos los vapores que trafican por la costa, como tambien en parte a los Ferrocarriles del Estado. Estas minas trabajan desde mas o ménos 30 años i sus labores alcanzan a gran hondura.

En Lebu están las minas «Victoria de Lebu», Porvenir i minas Errázuriz; éstas últimas pertenecen ahora a la Cía. Carbonífera «Rios de Curanilahue».

El carbon que producen las minas de esta zona está clasificado como «Hulla grasa de llama larga o carbon a gas».

La tercera zona i la considerada de mayor importancia para el futuro, por su mejor calidad de carbon i gran abundancia, es la rejion llamada «Centro de Arauco», que comprende las minas de la Cía. Inglesa Arauco Ltd., las de la Cía. «Rios de Curanilahue», en pleno desarrollo, i la rica rejion de «Pilpilco», «Cullinco» i «Los Alamos», donde están los grandes depósitos carboníferos reconocidos por la Inspeccion de Minas i Jeografía, i calificado como el mejor carbon chileno, que no se ha podido esplotar aun, por falta de vias de movilizacion. Esta rejion está atravesada por el ferrocarril de Lebu a Los Sauces, cuya construccion está paralizada por dificultades financieras de la Cía. Inglesa que la tenia a su cargo.

Sabemos que el Gobierno trata de comprar este ferrocarril para terminarlo.

Esta medida seria mui benéfica para el desarrollo de la rejion mencionada, que con justicia podríamos llamar el «Tarapacá carbonífero», que una vez que reciba la atencion de los Poderes Públicos, i comprendan los capitalistas del pais el valor de esta rejion i las injentes riquezas que

guarda su subsuelo, no hai duda que dará en una época no lejana tantas riquezas como nos ha dado el salitre.

El carbon esplotado en esta zona es clasificado como «Hullas seca de llama larga, o hullas de llama larga i coke compacto». Comparado con el carbon australiano, resulta mejor, i sólo inferior al mejor carbon ingles en 8%.

MEDIDAS DE PROTECCION A LA INDUSTRIA CARBONÍFERA

1.º Dictar una lei que obligue a los Ferrocarriles, Marina i todo establecimiento fiscal a consumir únicamente carbon nacional, adaptando para ello sus fogones.

2.º Construir vias de comunicacion en la rejion carbonífera, o sea la conclusion del Ferrocarril de Lebu a Los Sauces, i ramales a los centros carboníferos. Mejoramiento del puerto de Lebu hasta dejarlo apto para la movilizacion de carbon en grande escala, tomando en cuenta que este puerto está llamado a ser un gran puerto carbonero.

3.º Revisar i reformar las tarifas de los ferrocarriles haciendo una escala de fletes para las distintas clases de carbon, o sea carbon harneado, carbon comun i carboncillo.

4.º Creacion de la Marina Mercante Nacional, pagando el Estado una prima por el carbon nacional que transporte a los puertos salitreros del norte, con la obligacion de consumir únicamente carbon nacional.

5.º Imponer un impuesto al carbon extranjero internado al pais.

6.º Para conseguir nacionalizar la industria carbonífera en las rejiones que aun no están en manos del capital extranjero, (Centro de Arauco i otros), crear la Caja de Crédito Carbonífero, emitiendo bonos en oro o papel con garantía de los terrenos o depósitos carboníferos.

7.º Hacer los reconocimientos de los terrenos carboníferos en forma definitiva, por medio de sondajes a honduras, estableciendo a firme la ubicacion del carbon. Esta medida se hace en otros paises gastando grandes sumas de dinero, pero establecen así en forma definitiva los cortes jeológicos. Así habria que hacerlo como complemento de los estudios jeológicos practicados por distintos jeólogos desde cuarenta años i en forma que acabara con las discusiones i discrepancias que existen hoi dia entre los jeólogos sobre esta materia.

Antes de terminar creemos que seria de gran importancia llamar la atencion de todos los hombres públicos hácia los estudios practicados por la (Oficina) Inspeccion de Minas i Jeografía, oficina fiscal que ha llegado a comprobar la existencia en la sola rejion del Centro Arauco, de carbon suficiente para abastecer al pais por mas de mil años, i de tan buena cali-

dad como el que estamos importando. El carbon importado representa una sangría anual de **setenta millones de pesos**.

El convencimiento de estos hechos seria el principal incentivo para obrar en forma que nuestras industrias se provean en el pais de esta importante materia prima.

En las actuales circunstancias especialmente estas medidas serian ventajosas bajo todos sus aspectos.

Tenemos el honor de suscribirnos de Ud. attos. i SS. SS.—GUMPERTZ I COLVIN, Bandera 92, Casilla 982.—Presente.

7.—Guillermo E. Raby

Concepcion, Octubre 24 de 1914.

Señor Secretario de la Sociedad de Fomento Fabril.—Santiago.

Mui señor mio:

Acuso a Ud. recibo de su circular de fecha 15 del corriente, con el pliego de preguntas adjunto. Paso en seguida a contestarlas del modo i en la forma que estimo mas conducente al objeto que se persigue:

1.^a ¿Cuál es la capacidad de produccion de las minas de la Empresa Carbonífera que Ud. dirige, espresada dicha cantidad en toneladas métricas?

Respuesta: 25 000 toneladas anuales, por ahora.

2.^a ¿Cuál fué la produccion total de carbon en toneladas de la Empresa en 1913?

Respuesta: 18 000 toneladas.

3.^a ¿En dónde coloca actualmente su produccion la Empresa?

Respuesta: En la Traccion Eléctrica de Concepcion, Molinos de Playa Negra, carbon para cocinas en Concepcion, Chillan, Talca, Santiago, etc.

4.^a ¿Cuánto consumen los Ferrocarriles del carbon de su Empresa?

Respuesta: No se ha podido conseguir que los Ferrocarriles consuman nuestro carbon a pesar de las buenas pruebas hechas para los usos de motores fijos, aguadas, maestranzas, etc., i a pesar de una diferencia a favor de los ferrocarriles de 40 a 50% en el precio.

5.^a ¿De qué manera se siente afectada la Empresa con la prohibicion de esportar?

Respuesta: No se siente afectada directamente por no estar nuestras minas en condiciones de hacer embarques marítimos, pero sí, por el exceso de las existencias de carbon que se destinaba a la esportacion para el consumo de las numerosas líneas de vapores extranjeros que recorren la costa,

las cuales han desaparecido casi por completo debido al estado de guerra de Europa.

Como consecuencia, hai un exceso de produccion, i por otro lado la paralización de muchas industrias i las economías introducidas en los Ferrocarriles del Estado, son factores que contribuyen al malestar en que se encuentran las minas; estimo, pues, que la prohibicion es un motivo mas para que se resienta la industria.

6.^a ¿Habria conveniencia en suspender dicha prohibicion de esportar?

Respuesta: Es natural que suspendiendo la prohibicion, dejaria mas iniciativa a la industria para buscar colocacion de su producto en las líneas estranjeras de navegacion, i posiblemente esportar a la Arjentina, Bolivia i Perú, si se dispusiera de fletes baratos, ¿Por qué, por ejemplo, no destinar los trasportes nacionales a este servicio?

7.^a ¿Qué medidas protectoras podria adoptar actualmente el Estado para desarrollar la produccion del carbon nacional?

Respuesta: Citaré entre muchas las siguientes:

A.—Facilidad de transporte por mar i tierra con fletes baratos, a fin de poder competir con el combustible estranjero en el norte de la República. Podria subvencionarse a una o mas compañías de navegacion nacional que trasportaran nuestros productos al norte. La carga podria clasificarse para los efectos del flete, como se hace en los ferrocarriles, i segun la distancia; algo así como una tarifa diferencial, pero a la inversa.

Como se interna al pais *como millon i medio de toneladas de carbon estranjero*, que podria suministrarse por las minas chilenas, por el cual se paga al estranjero algo como *sesenta millones de pesos anuales*, i ya que se trata de fomentar esta industria, seria un paso positivo dado en bien de la minería nacional, tratar de conquistarse el mercado del norte para nuestros carbones, i así evitar que salga del pais tan gruesa suma.

B.—Escripiacion de los ferrocarriles de las compañías Arauco i de Los Sauces a Lebu, i unir las entre sí. Construir los ramales que fueran necesarios a medida que fueran desarrollándose los nuevos establecimientos mineros. El objeto de esto seria abaratar i reglamentar los fletes de una manera equitativa para todas las minas.

C.—Construccion de un muelle de atraque en el puerto de Coronel, con el objeto de abaratar i facilitar el embarque i de evitar la caida al agua de tanto carbon, que ya sea casual o intencional, se pierde sin provecho para nadie. Estimo que la cantidad perdida no bajará del 10% del total embarcado o sea con un embarque de trescientas mil toneladas anuales, una pérdida de \$ 600 000, oro. Con esta suma en un año se pagaria el valor de un muelle.

D.—Llevar a cabo sin pérdida de tiempo, la construccion del puerto de Lebu, situado en el centro carbonífero mas importante de Chile.

E.—Reformar el Código de Minería en el sentido de hacer denuncia-

bles los terrenos carboníferos de los particulares, abonándoles a sus dueños una compensacion razonable por el carbon estraido.

F.—Exonerar de derechos de Aduana, las maquinarias i materiales importados para el uso de las minas.

8.^a ¿Qué medios habria para estimular el consumo del carbon nacional en los Ferrocarriles, en la Armada, en la Marina Mercante, en la industria salitrera?

Respuesta: Los medios para estimular el consumo del carbon nacional, fuera de lo enumerado en la respuesta anterior, segun mi parecer:

Construir calderas adecuadas para el consumo de nuestro carbon en las reparticiones mencionadas. Es sabido que el carbon del pais es un tanto inferior a algunos extranjeros i que no se puede sacar el mismo provecho calorífico de un combustible de esta clase, *si no se adapta al fogon*, donde tiene lugar la combustion, a las condiciones que reúne el carbon. Si una unidad de carbon desarrolla cierta enerjía, en un tiempo dado, una cantidad de combustible inferior, dará igual enerjía en igual tiempo, si se consume proporcionalmente a su valor calorífico. De modo, pues, que cualquiera combustible será utilizable con tal que se pueda consumir con la facilidad que requiere el caso, para cuyo fin es cuestion de **capacidad** del lugar destinado para su consumo unido a la superficie de calentamiento correspondiente, para que un combustible inferior dé en el mismo tiempo igual enerjía que el mejor carbon de Cardiff.

En esto, nuestras autoridades e industriales incurren en lamentables descuidos que significan crecidas pérdidas i en el caso de la Armada Nacional, si se llegara al estado de guerra, de su paralización completa por falta de carbon extranjero, i si se viera obligada a usar el nacional, verse reducida en su andar a una velocidad inferior a la del enemigo.

Por último, el fomento de nuestro carbon debiera empezar por el Gobierno mismo por ser actualmente el mayor consumidor oponiéndose terminantemente al empleo de otro carbon que no sea el chileno.

9.^a ¿Habria posibilidad de esportar carbon chileno a los demas paises americanos?

Respuesta: La posibilidad de esportar carbon al extranjero depende en primer lugar de poder abastecernos a nosotros mismos i de abaratar nuestra produccion por los medios ya indicados, especialmente en el ramo de fletes reducidos i embarque barato.

Los paises productores i esportadores extranjeros, cuentan con toda clase de facilidades para una explotacion económica, capitales abundantes, maquinarias, ferrocarriles, puertos, trasportes marítimos, etc. Miéntras los gastos de produccion en nuestras minas, no bajen a la mitad i los fletes guarden la misma proporcion, no hai posibilidad de que podamos competir ni con Australia.

Antes de pensar en la explotacion, necesitamos sobre todo **capital** que

no existe en el pais sino en limitada cantidad a un interes prohibitivo de 12%.. Un prestamista, ¿qué mas quiere que este interes? El no corre riesgos ni quebrantos; recibe sus intereses a su vencimiento feliz i contento; ¿para qué invierte sus capitales en empresas que le exigen atencion i cuidados? Es natural que prefiera invertir su dinero en préstamos sobre hipoteca, en bonos, acciones de Bancos o en compañías de seguros aunque sean extranjeras.

Lo que falta entre nosotros es el capital nacional a un bajo tipo de interes; la carestía del capital está en pugna con el desarrollo de la industria. Si se trata del capital extranjero, es casi peor, pues el único beneficio que le queda al pais, son los jornales; lo demas, se marcha al extranjero despues de agotar las riquezas del suelo, dejándonos mas pobres que nunca.

Estimo, pues, que mientras no se salven muchas de las faltas que dejo apuntadas, el carbon nacional no ocupará el puesto que le corresponde en la economía nacional. Este es un ramo de la industria, como muchos otros, dejado de mano por nuestras autoridades i que, debidamente auxiliado por el Gobierno, destinado está a un gran porvenir en la prosperidad de la nacion.

De Ud. mui atento i S. S., GUILLERMO E. RABY.

Anexo N.º 3.

CAJA DE CREDITO CARBONIFERO

EL PROYECTO DE LEI EN ESTUDIO

Las informaciones que hemos publicado últimamente acerca de la industria carbonífera, su situacion actual i las expectativas que en ella se cifran, han llamado la atencion de parte de los que se preocupan por el desarrollo de las riquezas del pais. Como paréntesis a las informaciones que hemos insertado relativamente a la proteccion que exige la industria materia de ellas, se nos ha pedido recordar que existe en el Congreso, presentado en Setiembre de 1914, un proyecto de lei sobre creacion de la Caja de Crédito Carbonífero, que lleva la firma del diputado don Armando Quezada Acharan, i cuyo despacho vendria a favorecer en forma eficaz a esta industria nacional.

El preámbulo i el proyecto dicen así:

«Uno de los problemas mas importantes que se presenta a la consideracion del Gobierno i del Parlamento es el que se refiere a la proteccion de las industrias nacionales.

Despues del salitre la industria carbonífera ocupa lugar preferente,

tanto por la importancia de los depósitos reconocidos hasta la fecha como porque su explotación en gran escala vendría a evitar una sangría anual de muchos millones de pesos.

Las provincias de Concepción i Arauco poseen riquezas incalculables de esta preciosa materia prima, indispensable para todas las industrias; pero, forzoso es reconocer que la primera mantiene en explotación activa minas tan importantes como las de la Compañía de Lota i Coronel, Schwager, Puchoco, etc. En cambio, los yacimientos de Arauco, a pesar de ser los mas ricos i estensos del país, permanecen casi inexplorados.

Desde algunos años atrás, la Inspección de Minas i Geografía, dependiente de la Dirección de Obras Públicas, ha comisionado a jeólogos e ingenieros para que practiquen reconocimientos en la zona carbonífera i determinen su existencia i valor aproximado. Esos estudios manifiestan que la rejion comprendida entre la costa i la Cordillera de Nahuelbuta es toda carbonífera, ocupando una extensión de ochenta kilómetros de largo por veinte de ancho, o sea, mil seiscientos kilómetros cuadrados.

Se calcula que cada kilómetro contiene tres millones seiscientas mil toneladas de carbon, tomando en cuenta los tres mantos ordinariamente explotables.

Entre tanto, la estadística nos dice que la internación de carbon ha ido en aumento, hasta alcanzar en 1912 la cifra de 1 577 221 toneladas, que al precio de \$ 25 oro la tonelada, representa la enorme suma de 39 millones 430 525 pesos, cantidad que ha aumentado considerablemente en los dos últimos años. En ese mismo año la producción nacional fué de un millón 334 407 toneladas, que ha sido vendido al precio término medio de \$ 19 oro la tonelada.

La causa de que esta riqueza no haya sido hasta ahora aprovechada sino en pequeña escala, no obstante el buen precio de los últimos años i la mayor demanda, es la falta de medios de transporte, necesidad que vendría a llenarse en esa zona con el ferrocarril en construcción de Lebu a los Sauces. Como complemento de esta última obra se impone el mejoramiento del puerto de Lebu.

Debemos proveer anticipadamente también a las necesidades que impondrá el mayor tráfico de vapores por nuestras costas una vez abierto al comercio el Canal de Panamá.

Cuando este acontecimiento se realice, el carbon de piedra de Estados Unidos hará una séria competencia al nacional, si no tratamos de facilitar su explotación con el menor costo posible.

Se imponen, en consecuencia, medidas de protección a la industria carbonífera i otras que tiendan a valorizar i movilizar la riqueza existente, procurando a los actuales poseedores los capitales necesarios para su explotación.

La Caja Hipotecaria ha realizado ampliamente este objetivo respecto de la propiedad raiz.

Los beneficios de esta institucion pueden estenderse sin inconveniente alguno a los yacimientos de carbon, que se pueden avaluar por medio de procedimientos conocidos.

Por otra parte, es fácil determinar la disminucion anual de la garantía tomando como antecedente el término medio de su explotacion i los datos que suministran informes técnicos de ingenieros fiscales.

En mérito de estas consideraciones, tengo el honor de proponer el siguiente proyecto de lei:

ARTÍCULO 1.º Se autoriza la emision de obligaciones de largo plazo con hipoteca de los terrenos carboníferos i sus establecimientos de explotacion, que serán embargables i enajenables, i se aplicarán a ellas, en cuanto fueren pertinentes, las disposiciones que rijen la Caja de Crédito Hipotecario.

ART. 2.º Créase una Seccion de Crédito Carbonífero, dependiente de la Caja de Crédito Hipotecario, que se regirá por las disposiciones de la lei de 29 de Agosto de 1855, en cuanto no sean contrarias a la presente, i que tendrá por objeto emitir bonos en oro o papel con hipoteca de propiedades carboníferas pertenecientes a personas domiciliadas en Chile o a sociedades constituidas con arreglo a las leyes chilenas i cuyo directorio tenga su domicilio en el pais.

Los bonos devengarán el interes de 5, 6, 7 u 8% anual, a opcion del deudor, i tendrán la amortizacion que la Caja determine, que baste para extinguir la obligacion en plazo máximo de quince años.

La Caja cobrará, junto con los intereses i la amortizacion, una comision de uno por ciento anual, que se destinará a fondo especial de garantía.

ART. 3.º Los gastos de peritaje que ocasione el reconocimiento i avauacion de los terrenos carboníferos para el efecto de otorgar el préstamo, serán hechos por cuenta de la Caja, debiendo ésta reembolsarse con intereses corrientes en los años de duracion del préstamo con una cantidad proporcional a su importe, que se pagará por el deudor junto con los intereses i amortizacion.

Los demas gastos deberá satisfacerlos el deudor.

ART. 4.º Las propiedades ofrecidas en hipoteca deberán tener sus respectivas maquinarias, estar en plena explotacion i reunir las demas condiciones que el Consejo de la Caja considere necesarias para seguridad de la garantía.

Sin embargo, podrá el Consejo otorgar préstamos con hipoteca de simples depósitos de carbon, obligándose el deudor a efectuar las instalaciones i obras que se le exijan dentro del plazo fijado en la escritura. En caso de no cumplirse con esta obligacion, se resolverá *ipso facto* el contrato, pasando los terrenos al dominio de la Caja.

ART. 5.º La Caja no podrá prestar con garantía de una propiedad carbonífera i sus instalaciones, una suma superior al treinta por ciento del valor que el Consejo le asigne, previas las tasaciones e investigaciones que estimare convenientes para establecer el valor de los depósitos, maquinarias i demas elementos de explotación.

ART. 6.º La infracción por parte del deudor de cualquiera de las disposiciones de esta lei, hará inmediatamente exigible la obligación hipotecaria.

ART. 7.º Los cupones de los bonos establecidos por esta lei, i el valor de los que sean amortizados se pagarán a los tenedores de ellos en Chile, o en Londres, en la forma en que lo determinen los reglamentos respectivos.

Las disposiciones de la presente lei, en lo relativo al bono carbonífero, se imprimirán en los bonos que se emitan.

ART. 8.º El Estado entregará a la Sección de Crédito Carbonífero la suma de cinco millones de pesos en letras de la Caja de Crédito Hipotecario. Con esta cantidad constituirá un fondo de reserva i garantía que se aumentará con los intereses que dichas letras produzcan, deducidos los gastos de administración de la Caja, i con las comisiones e intereses penales que la Caja cobre sobre sus préstamos.

Una vez que la Caja haya completado un fondo de reserva i garantía que alcance a diez millones de pesos, restituirá al Estado la cantidad de cinco millones de pesos.

ART. 9.º La Caja de Crédito Hipotecario fijará el número de empleados que debe atender el servicio de esta Sección i la remuneración que deba asignárseles.

PROTECCION A LA INDUSTRIA CARBONÍFERA

ART. 10. El carbon de piedra que se importe del extranjero, desde el puerto de Taltal al sur, pagará un derecho específico de internación de dos pesos oro la tonelada.

ART. 11. Se concede una prima de \$ 0,50 oro de 18 peniques por cada tonelada de carbon de piedra del país que se embarque en buques con la bandera nacional con destino a alguno de los puertos comprendidos entre Arica i Taltal.

ART. 12. Se autoriza al Presidente de la República para dictar los reglamentos necesarios a la ejecución de esta lei.

CUADRO II

COMPARACION ENTRE LAS IMPORTACIONES I ESPORTACIONES DE HIERRO
I ACERO, DE MINERALES I DE OBJETOS MANUFACTURADOS

	1907 £	1909 £
Importaciones coloniales i extranjeras.....	27 751 008	24 324 741
Esportaciones, fabricacion británica.....	97 718 217	81 326 608
Reesportaciones extranjeras i coloniales.....	2 501 176	2 256 026
	<u>100 219 393</u>	<u>83 582 634</u>

NOTA: Sobre nuestras importaciones en los ocho años 1902-1909:

<u>42 642 085</u> 193 790 640	esto es, 22% eran minerales de hierro indispensables para la industria.....	6 966 536	4 900 927
<u>997 573</u> 193 790 640	esto es, 0,51% eran minerales con manganeso.....	309 765	85 433
<u>642 119</u> 193 790 640	esto es, 0,33% eran fierros i aceros viejos.....	83 348	89 749
<u>5 518 990</u> 193 790 640	esto es, 2,80% eran minerales de manganeso.....	1 406 425	636 024
		<u>8 766 074</u>	<u>5 712 133</u>

Hemos esportado:

Productos británicos: minerales i algunos de- sechos.....	573 449	509 718
Productos coloniales i extranjeros.....	27 697	14 445
Manganeso.....	21 753	12 650
	<u>622 899</u>	<u>536 813</u>

CUADRO I

Avalúo total de la industria del hierro en Gran Bretaña, según censo de 1907

Sir Hugh Bell. La industria del hierro i del acero. Conferencia dada el 15 de Junio de 1910 i reproducida en el "Journal des Economistes" de Enero de 1911

	Rendimiento bruto Precio de venta (1) £	Precio de ma- teriales empleados (2) £	Trabajo dado afuera Sumas pagadas a otras firmas (3) £	Rendimiento neto Excedente de (1) sobre (2) i (3) (4) £	Personas empleadas (5)
1. Usinas de hierro i de acero (lingote, lingote de moldeo i acero laminado).	105 597 000	74 049 000	600 000	30 948 000	262 225
2. Usinas de láminas de estaño.....	9 350 000	7 203 000	.....	2 147 000	21 222
3. Construcciones navales y máquinas marinas (empresas particulares).	41 660 000	17 895 000	6 087 000	17 678 000	184 557
4. » » del Gobierno i de las autoridades de los faros.	6 450 000	3 961 412	.....	2 489 068	25 058
5. Usinas o talleres mecánicos (comprendiendo las construcciones eléctricas).	101 599 000	48 323 000	3 851 000	49 425 000	455 561
6. Usinas de bicicletas i automóviles.....	10 643 000	5 063 000	181 000	5 399 000	46 800
Valor total de la Industria, deducido de las cifras anteriores:					
Precio de las materias primas: mineral, combustible, salarios, provisiones, etcétera, desde la mina hasta el artículo laminado o la barra, como queda expresado en la col. (1).....	.....	.....	.....	105 597 000	262 225
Número probable de las personas en las minas metálicas, canteras, usinas de coque, etc.....	.....	.....	.....	.....	300 000
Valor agregado al moldeo terminado o a la barra, en las usinas de estaño. Como está expresado col. (4).....	.....	.....	.....	2 147 000	21 222
Valor agregado al moldeo terminado o a la barra en los talleres de construcciones navales privados.....	.....	.....	.....	.....	184 557
Valor agregado al moldeo terminado o a la barra en los talleres de construcciones marítimas del Gobierno.....	.....	.....	.....	.....	25 058
Avalúo del mayor valor que resulta del trabajo hecho afuera en los talleres de construcciones privadas.....	.....	.....	.....	.....	.....
Número probable de las personas empleadas para ejecutar el trabajo efectuado afuera.....	.....	.....	.....	.....	30 000
Valor agregado por el trabajo efectuado en los talleres mecánicos.....	Ver col. (4)	49 425 000	49 425 000	.....	455 561
Valor agregado en los talleres mecánicos por el trabajo hecho afuera.....	Ver col. (3)	3 851 000	3 851 000	53 276 000	.....
Usinas de hierro trabajado i tubos de acero.....	6 440 000	4 386 000	.....	2 054 000	20 129
Fábricas de alambres.....	6 519 000	4 362 000	47 000	2 110 000	17 908
Usinas para cuchillería i talleres.....	1 928 000	722 000	134 000	1 072 000	14 674
Usinas i talleres de fabricacion de herramientas, utensilios i maquinaria agrícola.....	3 665 000	1 554 000	74 000	2 037 000	23 455
Usinas i talleres de fabricacion de anclas, de cadenas, clavos, cerraduras i remaches.....	5 634 000	3 264 000	51 000	2 319 000	27 906
Usinas i talleres de fabricacion de chapas i cajas de fierro.....	961 000	342 000	9 000	610 000	7 418
Planchas galvanizadas, artículos de quincallería, ollas de hierro, artículos estañados i esmaltados.....	15 191 000	8 956 000	72 000	6 163 000	69 700
Usinas i talleres de forja.....	2 269 000	899 000	.....	1 370 000	19 848
Manufacturas i talleres para armas pequeñas.....	671 000	162 000	24 000	485 000	4 450
Usinas reales de artillería (Arsenales).....	3 359 810	1 908 151	.....	1 451 000	14 533
TOTAL.....	46 637 810	26 555 151	411 000	19 671 659	220 021
Objetos aun omitidos:					
Fábricas para la construccion de bodegas i carros de ferrocarril.....	9 609 000	6 027 000	14 000	3 568 000	28 193
Instrumentos científicos con sus usinas i talleres.....	2 526 000	993 000	26 000	1 507 000	14 122
Ferrocarriles (construccion, reparacion i conservacion de la via, material, instalaciones).....	34 703 000	17 600 000	.....	17 103 000	241 526
Valor agregado a las usinas de bicicletas i automóviles.....	.....	5 399 000	5 399 000	.....	.....
Valor agregado a las mismas por el trabajo ejecutado afuera.....	.....	181 000	181 000	5 580 000	.....
Número probable de las personas empleadas para hacer el trabajo dado afuera.....	.....	.....	.....	.....	900
No están comprendidos: las armas, cuchillería, utensilios i herramientas avaluados en bloc en una suma entre 10 i 15 millones de £ i que ocupan entre 50 000 i 75 000 obreros.					
Avalúo total de la Industria del hierro en Gran Bretaña.....	.....	.....	.....	192 854 068 19 671 727	
Empleando unas.....	.....	.....	.....	212 525 727	1 565 344

Lo que deja como minerales indispensables:

23½% sobre el término medio.....	8 143 175	5 175 320
Agregar los lingotes de calidad superior (suecos, noruegos, rusos) i algun spiegel, o sea		
25% en total.....	418 542	322 611
	<hr/>	<hr/>
	8 561 717	5 507 931

CUADRO III

IMPORTACIONES DE HIERRO I ACERO MANUFACTURADOS

	1907	1909
	£	£
Armas, etc., balas, obuses.....	311	.....
» cañones, fusiles, howitzers, etc.....	133	2 219
» automáticas, etc., fusiles i piezas..	6 234	1 515
Armas pequeñas, revolvers, pistolas, carabinas, sablès.....	56 042	77 737
Torpedos.....	6 010	555
Coches, bicicletas, autos, i piezas.....	4 802 377	4 563 793
Cuchillería.....	154 341	155 599
Quincallería, esmaltada i sin esmaltar.....	1 005 690	1 045 005
Utensilios i herramientas.....	399 923	332 478
Máquinas i aparatos para molinos.....	5 311 681	4 438 292
» incluso aparatos eléctricos.....	603 218	578 438
Metales, minerales de hierro.....	6 966 536	4 900 927
» minerales manganesíferos.....	309 765	85 433
» fierros i aceros viejos.....	83 348	89 749
» fabricados de fierro i de acero.....	7 215 177	7 971 489
Minerales de manganeso.....	1 406 425	636 024
Naves nuevas.....	27 015	23 926
	<hr/>	<hr/>
	27 751 008	24 324 741

Importacion de fierros especiales suecos, rusos i noruegos:

Rusia.	}	.....	377 439	307 328
Suecia.				
Noruega.				
Spiegel i hierros de Suecia.....			41 103	25 283
			<hr/>	<hr/>
			418 542	332 611

ESPORTACIONES DE HIERRO I ACERO I OBJETOS MANUFACTURADOS DE HIERRO
I ACERO

	1907	1909
	£	£
Armas, balas i obuses.....	81 409	125 039
» cañones, fusiles, torpedos, etc.....	594 705	427 948
Coches, bicicletas, automóviles.....	2 668 224	3 307 968
Cuchillería.....	770 071	665 632
Quincallería.....	2 540 368	2 114 108
Utensilios, herramientas para la agricultura i otros usos.....	2 243 409	1 942 911
Máquinas i molinos de todas clases.....	31 743 253	28 088 956
Metales, minerales que no pasan de £ 30 000 i desechos.....	573 449	509 718
Fierros i aceros i sus fabricados.....	46 563 386	38 267 690
Navíos de guerra.....	554 700	247 000
Naves i buques blindados i sus maquina- rias.....	9 387 243	5 639 638
	<hr/>	<hr/>
	97 718 217	81 326 608
Reesportaciones coloniales i extranjeras:		
Armas, balas i obuses.....	250	.....
» cañones, pequeñas armas.....	10 556	11 630
Coches, ciclos i automóviles.....	400 184	429 310
Cuchillería.....	37 111	44 738
Quincallería.....	111 387	87 580
Máquinas i molinos.....	1 482 770	1 323 922
Utensilios i herramientas.....	80 804	67 922
Metales, minerales i desechos.....	27 697	14 445
Fierro, acero i sus fabricados.....	378 664	264 292
Manganeso.....	21 753	12 650
	<hr/>	<hr/>
	2 501 176	2 256 026

Anexo n.º 5.

COMPAÑIA DE LOTA I CORONEL

BALANCE JENERAL EN 31 DE DICIEMBRE DE 1913

ACTIVO

A Establecimiento de Lota.....	\$ 9 000 000,00	
• Establecimiento de Buen Retiro..	I 500 000,00	
• Establecimiento de Playa Negra.	I 011 401,65	
• Ferrocarril de P. Negra.....	20 000,00	
• Muelle de Playa Negra.....	10 000,00	
• Obras Nuevas.....	650 000,00	
• Propiedades Raices en el Sur.....	575 807,44	
• Propiedades en Valparaiso.....	I 100 000,00	
• Vapores.....	550 000,00	
• Plantaciones de Arboles.....	457 641,77	
• Derechos Mina Socavon.....	100 000,00	
• Anclas i Boyas.....	5 000,00	
• Muebles i Utiles de Oficina.....	10 000,00	\$ 14 989 850,86
<hr/>		
• Acciones i Bonos.....	\$ I 010 051,00	
• Caja de Valparaiso.....	497,64	
• Depósitos Bancarios a Plazo £ 221 437. 9. 4 a 12 d.....	4 428 749,33	
• Ferrocarriles del Estado, £ 34 mil 868. 3. 10 a 12 d.....	697 363,83	
• Ferrocarriles del Estado (Garan- tía) £ 6 000. 0. 0.....	149 135,00	
• Direccion Jeneral de la Armada, £ 8 877. 16. 6 a 12 d.....	177 614,50	
• Depósitos Bancarios Cta. Cte. £ 13 059. 11. 5 a 12 d.....	261 191,42	
• Banco de Chile.....	145 623,09	
• Banco A. Edwards i Cía.....	32 375,54	
• Banco Hipotecario.....	3 127,44	6 905 728,79
<hr/>		
• Agencias i Compras de Minerales.....		788 955,85
• Varios Deudores.....		600 589,86
• Dividendos Pagados.....		I 980 000,00

Oficina de Lota:

A Valor de existencias, etc.....	\$ 2 068 517,11
	<hr/>
	\$ 27 333 642,47

PASIVO

Por Capital.....	\$ 18 000 000,00
» Fondo de Reserva.....	1 104 629,14
» Fondo para Obras Nuevas.....	1 000 000,00
» Fondo de Eventualidades.....	1 000 000,00
» Fondo de Seguros sobre Metales.....	18 737,20
» Fondo de Seguros sobre Vapores.....	122 898,95
» Fondo de Seguros.....	26 350,00
» Fondo para Dividendos Futuros.....	391 592,74
» Dividendos por Pagar.....	7 935,00
« Letras por Pagar.....	574,83
» Valores por pagar.....	188 203,63
» Obras de Beneficencia.—Lota.....	420 000,00
» Cuentas en Suspense.—Valparaiso.....	264 280,00
» Varios Acreedores.—Valparaiso.....	149 135,00
» Varios Acreedores.—Lota.....	4 086,17
» Fondo de Ahorro de Empleados.....	62 157,53
» Depósitos a Interes.—Lota.....	348 915,36
» <i>Ganancias i Pérdidas</i>	4 224 146,92
	<hr/>
	\$ 27 333 642,47

CUENTA DE GANANCIAS I PÉRDIDAS

DEBE

A Cantidades al <i>Debe</i> de esta cuenta por Castigos, Contribuciones, Gastos de Oficina de Valparaiso i demas cargos.....	\$ 2 072 948,06
A <i>Saldo: Utilidad líquida del año</i>	4 224 146,92
	<hr/>
	\$ 6 297 094,98

HABER

Por cantidades al <i>Huber</i> de esta cuenta por utilidades de los Establecimientos de Lota, Buen Retiro, Flota, etc.	\$ 6 297 094,98
	\$ 6 297 094,98

Valparaiso, 31 de Diciembre de 1913

V.º B.º—S. GUILLERMO CONDON,
Jefe.

S. SCOTT,
Contador.

Conforme con los saldos del libro mayor

GMO. SCOLLER.

WALDEMAR EICHHOLTZ.

BALANCE JENERAL EN 31 DE DICIEMBRE DE 1916

ACTIVO

Oro de 18 d.

A Establecimiento de Lota.....	\$ 9 000 000,00	
• Establecimiento de Buen Retiro..	1 250 000,00	
• Establecimiento de Playa Negra..	850 000,00	
• Ferrocarril de Playa Negra.....	15 000,00	
• Muelle de Playa Negra.....	5 000,00	
• Propiedades Raices en el Sur.....	540 800,00	
• Propiedades en Valparaiso.....	700 000,00	
• Vapores.....	750 000,00	
• Plantaciones de Arboles.....	1 400 000,00	
• Derechos Mina Socavon.....	13 765,28	
• Anclas i Boyas.....	2 000,00	
• Muebles i Utiles de Oficina.....	4 000,00	\$ 14 530 565,28
• Acciones i Bonos.....	.....	846 800,00

A Caja de Valparaiso.....	\$	21,18	
» Caja de Lota.....		532,57	
» Banco de Chile, Cta. Tesorería Fiscal de Chile en Lóndres \$ 750 000,00 oro americano a \$ 4,86 ⁶⁶ = £ 154 III,14.0. a 19½ d.....		1 896 759,06	
» Depósitos Bancarios a plazo £ 271 400.4.9. a 19½ d.....		3 340 315,08	
» Depósitos Bancarios cuenta co- rriente £ 74 625.7.5. a 19½ d...		918 466,75	
» Depósitos Bancarios cuenta co- rriente oro.....		50 244,94	
» Depósitos Bancarios a plazo en moneda corriente \$ 3 096 540,51		2 062 516,64	
» Depósitos Bancarios cuenta co- rriente, moneda corriente pe- sos 120 467,67.....		78 011,13	8 346 867,35
<hr/>			
» Ferrocarriles del Estado (Carbon).	\$	375 288,38	
» Direccion Jeneral de la Armada (Carbon).....		42 930,00	
» Varios Deudores.....		487 413,89	
» Agencias i Compras de Minerales.		44 151,25	949 783,52
<hr/>			
» Ferrocarriles del Estado (Garan- tías).....	\$	246 100,00	
» Direccion Jeneral de la Armada (Garantías).....		30 000,00	276 100,00
<hr/>			
» Dividendos pagados.....			1 620 000,00
 <i>Oficina de Lota:</i>			
» Valor de existencias, etc.....			2 370 035,70
<hr/>			
	\$	28 940 151,85	

PASIVO

Oro de 18 d.

Por Capital.....	\$ 18 000 000,00
» Fondo de Reserva.....	1 500 000,00
» Fondo de Seguros sobre Metales.....	15 438,09
» Fondo de Seguros sobre Vapores.....	136 693,47
» Fondo de Seguros.....	20 867,58
» Fondo para Fluctuaciones de Cambio.....	485 399,09
» Dividendos por pagar.....	8 856,00
» Letras por pagar.....	454,02
» Valores por pagar.....	137 700,00
» Obras de Beneficencia Lota.....	271 978,98
» Cuentas en suspenso Valparaíso.....	329 633,37
» Banco de Chile, Valparaíso (Cuenta oro Garantías).....	276 100,00
» Banco de Chile, Cuenta Caja de Emision \$ 3 millones de 12 d.....	2 000 000,00
» Fondo de Ahorro de Empleados.....	44 628,63
» Varios acreedores.—Valparaíso (Ejes de cobre por liquidar).....	460 163,88
» Varios acreedores.—Lota.....	359,35
» Depósitos a Interés.....	132 430,74
» <i>Ganancias i Pérdidas</i>	5 115 398,65
	<hr/>
	\$ 28 940 151,85

CUENTA DE GANANCIAS I PÉRDIDAS

DEBE

A cantidades al <i>Debe</i> de esta Cuenta, por castigos, provisiones, contribuciones, gastos de Oficina de Valparaíso, etc.....	\$ 1 828 822,27
A Saldo: <i>Utilidad liquida del año</i>	5 115 398,65
	<hr/>
	\$ 6 944 220,92

HABER

Por cantidades al <i>Haber</i> de esta Cuenta por utilidades de los Establecimientos de Lota, Buen Retiro, Flota, etcétera.....	\$ 6 944 220,92
	<hr/>
	\$ 6 944 220,92

Valparaiso, 31 de Diciembre de 1916.

V.º B.º—S. GUILLERMO CONDON, CARLOS A. MATTHEWS,
 Jerente. Contador.

Conforme con los saldos del Libro Mayor

K. PAGE.

LUIS A. DE FERRARI.

COMPANÍA CARBONÍFERA I DE FUNDICION SCHWAGER

BALANCE JENERAL EN 30 DE JUNIO DE 1916

Establecimientos de Coronel i Puchoco.....	£ 540 000 0 0
Fundicion de Cobre.....	250 0 0
Fundo «Boca Maule».....	3 000 0 0
Terrenos de Puchoco.....	3 000 0 0
Plantacion de Arboles.....	1 250 0 0
Fundo «Calabozo».....	10 000 0 0
Fundo «Santa Carolina».....	1 500 0 0
Fundo «Quillagua».....	100 0 0
Maquinaria i Edificios, Maule.....	6 000 0 0
Maquinaria i Edificios, Puchoco.....	9 000 0 0
Maquinaria i Obras Nuevas.....	35 000 0 0
Chiflon N.º 3, Puchoco.....	14 312 6 1
Materiales i Existencias.....	42 573 2 6
Carbon.....	358 1 0
Bienes Raices.....	86 696 10 8
Mobiliario.....	934 5 8
Acciones i Bonos.....	25 732 10 10
Acciones Fideicomiso F. W. Schwager.....	5 000 0 0
Caja Valparaiso.....	79 12 10
Caja Coronel.....	455 13 0
Dividendo Interino.....	37 500 0 0
Vapores.....	24 500 0 0

VARIOS DEUDORES

Banco Anglo-Sud Americano Ltda., Valparaiso.....	£ 13 353 7 11		
Banco Anglo-Sud Americano Ltda., Concepcion.....	1 756 16 9		
Banco de Chile, Temuco.....	402 5 9		
Depósitos a plazo.....	171 882 3 1		
Varios.....	43 541 17 6	230 936 11 0	
		<hr/>	
		£ 1 078 178 13 7	

PASIVO

Capital.....	£ 500 000 0 0		
Fondo de Reserva.....	30 000 0 0		
Fondo de Imprevistos i Seguros.....	50 000 0 0		
Fondo de Explotacion.....	85 000 0 0		
Fondo de Obras Nuevas.....	80 000 0 0		
Fondo de Amortizacion i Eventualidades.....	150 000 0 0		
Fondo de Beneficencia.....	2 001 1 10		
Fondo para Futuros Dividendos.....	42 952 8 1		
Gratificacion para Empleados.....	547 7 4		
Legado F. W. Schwager.....	5 000 0 0		

VARIOS ACREEDORES

Dividendos por pagar.....	550 0 0		
Letras por pagar.....	6 872 5 7		
Duncan, Fox & Co.....	5 995 8 4		
Varios.....	18 038 11 10	31 456 5 9	
		<hr/>	
Ganancias i Pérdidas.....		101 221 10 7	
		<hr/>	
	£	1 078 178 13 7	

GANANCIAS I PÉRDIDAS

DEBE

A Gastos Jenerales.....	£	9 522	13	2
» Contribucion sobre Haberes.....		3 733	8	7
» Castigos de Planta i Maquinaria, etc.....		22 866	15	11
SALDO.....		101 221	10	7
	£	137 344	8	3

HABER

Por Carbon.....	£	120 525	3	7
» Intereses, etc.....		16 819	4	8
	£	137 344	8	3

Valparaiso, 30 de Junio de 1916

SANTIAGO KING,
Sub-Jerente-Contador.

EUENIO ESCOBAR C.,
Jerente.

Hemos examinado este Balance, encontrándolo conforme con los libros

Valparaiso, 28 de Agosto de 1916

T. TUDHOPE.
Inspector.

J. CHODOWIEKI.
Inspector.

BALANCE JENERAL EN 31 DE DICIEMBRE DE 1916

ACTIVO

Establecimientos de Coronel i Puchoco.....	£	540 000	0 0
Fundicion de Cobre.....		250	0 0
Maquinaria i Edificios, Maule.....		4 000	0 0
Maquinaria i Edificios, Puchoco.....		6 000	0 0
Maquinaria i Obras Nuevas.....		45 000	0 0
Chiflon N.º 3, Puchoco.....		12 000	0
Terrenos de Puchoco.....		3 000	0 0
Fundo «Boca Maule».....		3 000	0 0
Fundo «Calabozo».....		10 000	0 0
Fundo «Santa Carolina».....		1 500	0 0
Fundo «Quillagua».....		100	0 0
Plantacion de Arboles.....		1 250	0 0
Bienes Raíces.....		92 128	15 1
Vapores.....		40 000	0 0
Mobiliario, Valparaiso.....		1 644	9 0
Materiales i Existencias.....		75 544	5 5
Carbon.....		1 520	12 6
Acciones i Bonos.....		41 279	3 7
Dividendo Interino.....		37 500	0 0
Acciones Fideicomiso F. W. Schwager.....		5 000	0 0
Caja Valparaiso.....		117	14 8
Caja Coronel.....		2 380	1 7

VARIOS DEUDORES

Banco Anglo-Sud Americano Ltda., Valparaiso.....	£	5 833	9 9
Banco Anglo-Sud Americano Ltda., Concepcion.....		621	17 5
Banco de Chile, Valparaiso.....		6 780	3 5
Banco de Chile, Temuco.....		280	5 1
Depósitos a plazo.....		138 011	18 2
Varios.....		41 890	1 4
			193 417 15 2

 £ 1 116 632 17 0

PASIVO

Capital.....	£	500 000	0 0
Fondo de Reserva.....		30 000	0 0
Fondo para Imprevistos i Seguros.....		60 000	0 0
Fondo de Esplotacion.....		100 000	0 0
Fondo para Obras Nuevas.....		80 000	0 0
Fondo de Amortizacion i Eventualidades.....		150 000	0 0
Fondo de Beneficencia.....		1 954	15 1
Fondo para Futuros Dividendos.....		42 673	18 8
Gratificacion de Empleados.....		344	6 0
Legado F. W. Schwager.....		5 000	0 0

VARIOS ACREEDORES

Dividendos por pagar.....	1 228	10 0	
Letras por pagar.....	4 047	11 9	
Varios.....	24 128	16 4	29 404 18 1
Ganancias i Pérdidas.....			117 254 19 2
			<u>£ 1 116 632 17 0</u>

GANANCIAS I PÉRDIDAS

DEBE

A Contribucion de Haberes.....	£	4 390	12 9
» Gastos Jenerales.....		12 814	5 5
» Cambios.....		419	4 1
» Castigos, etc.....		28 862	0 9
SALDO.....		117 254	19 2
	£	163 741	2 2

HABER

Por carbon, Intereses, etc.....	£	163 741	2 2
	£	163 741	2 2

S. E. u O.

Valparaiso, 31 de Diciembre de 1916

SANTIAFO KING,
Sub-Jerente Contador.EIJENIO ESCOBAR C.,
Jerente.Hemos examinado este Balance, encontrándolo conforme con los libros
Valparaiso, 21 de Febrero de 1917T. TUDHOPE.
Inspector.R. F. CROKER.
Inspector.

COMPañIA CARBONÍFERA «LOS RIOS DE CURANILAHUE»BALANCE JENERAL CORRESPONDIENTE AL AÑO QUE TERMINÓ EN 30 DE JUNIO
DE 1913

PASIVO

Capital.....	\$ 9 000 000,00	
Fondo de Accionistas.....	334 478,42	
» » Reserva.....	300 000,00	
» » Castigos.....	300 000,00	
» » Obras Nuevas.....	300 000,00	
Banco Hipotecario de Chile.....	363 793,26	
Bonos emitidos por la Compañía.....	711 000,00	
Banco de la República.....	421 769,71	
Letras por pagar.....	107 463,61	
Contribucion de Haberes.....	1 104,00	
Varios Acreedores.....	186 044,03	
Remate de Acciones.....	8 505,18	12 034 158,21
<i>Ganancias i Pérdidas.....</i>		2 039 980,19
		\$ 14 074 138,40

ACTIVO

Minas.....	\$ 3 000 000,00
Fundo.....	388 701,60
Maquinarias.....	700 835,50
Ferrocarril de Concepcion a Penco.....	1 608 694,33
Sitios en Concepcion.....	134 302,60
Maestranza.....	100 000,00
Cuentas por cobrar.....	11 638,14
Material rodante.....	700 000,00
Barraca de maderas, Bodega de materiales, enseres, muebles i útiles.....	602 890,38
Banco Aleman Transatlántico (Concepcion).....	5 615,94
Desvíos en Concepcion.....	9 033,69
Desvíos, Minas.....	51 953,54
Muebles i útiles (Santiago).....	11 648,10

Animales i forraje.....	\$	18 905,70
Operaciones pendientes (Santiago).....		22 851,19
Hospital i Botica.....		241,12
Caja (Curanilahue).....		47 406,88
Plantaciones.....		62 042,21
Obras Nuevas.....		26 574,67
Lámparas de Seguridad.....		27 977,89
Aserradero.....		25 056,39
Operaciones pendientes (Curanilahue).....		456 963,69
Ferrocarriles del Estado.....		341 736,26
Instalacion Harneros i Fábrica Briquetas.....		305 832,98
Dividendos.....		656 436,26
Quincena.....		123 456,07
Ferrocarril en construccion a Ramadillas.....		251 408,70
Edificios.....		781 662,25
Carbon (Existencia).....		70 060,32
Varios Deudores.....		39 656,32
Establecimiento Lebu (Minas i Fundo).....	I	266 476,72
Instalacion Nueva Maquinaria.....		627 869,82
Accionistas.....		41 800,00
Establecimiento Carampangue (Minas i Fundo).....	711	813,30
Inventario Carampangue.....		443 741,63
Inventario Lebu.....		398 854,24

\$ 14 074 138,40

Hemos revisado los saldos que arroja el Balance de 30 de Junio de 1913 i los hemos encontrado conformes con el Libro Mayor.

Santiago, 25 de Agosto de 1913.

SAMUEL CLARO LASTARRIA.

EDUARDO COVARRUBIAS V.

Santiago, 30 de Junio de 1913.

ADRIAN A. D. GIBB,
Contador.

CÁRLOS VELASCO,
Director-Jerente.

GANANCIAS I PÉRDIDAS

DEBE

Sondajes i Reconocimientos.....	\$	675,43
Sueldos.....		45 829,63
Gastos Jenerales, Intereses, etc.....		182 112,06
Fondo de Reserva en Valores.....		11 981,12
		<hr/>
		240 598,24
Ganancia i Pérdidas.....	\$	2 039 980,19
		<hr/>
	\$	2 280 578,43

HABER

Establecimiento Curanilahue.—Primer semestre.....	\$	841 127,49
Establecimiento Curanilahue.—Segundo semestre.....		807 720,76
Cuentas por liquidar.....		48 702,03
Arriendos.—Concepcion.....		8 750,00
Establecimiento Carampangue.—Explotacion.....		24 678,37
Establecimiento Lebu.—Explotacion.....		94 280,51
Ferrocarril de Concepcion a Penco.....		95 319,27
Premio de Acciones.....		360 000,00
		<hr/>
	\$	2 280 578,43

Santiago, 30 de Junio de 1913.

ADRIAN A. D. GIBB,
Contador.CÁRLOS VELASCO,
Director Gerente.BALANCE JENERAL DEL FERROCARRIL DE PENCO CORRESPONDIENTE AL
AÑO VENCIDO EL 30 DE JUNIO DE 1913

ACTIVO

Via, Edificios i Anexos.....	\$	1 447 953,16
Material Rodante.....		124 665,32
Banco de la República.....		32 711,54
Banco de Concepcion.....		755,78
Obligaciones por Cobrar.....		5 000,00
Muebles i útiles.....		4 677,08
		<hr/>
	\$	1 615 762,88

PASIVO

Compañía Carbonífera «Los Ríos de Curanilahue».....	\$ 1 513 375,06
Cuentas por pagar.....	6 193,55
Ferrocarriles del Estado.....	875,00
Ganancia i Pérdidas.....	95 319,27
	<hr/>
	\$ 1 615 762,88

FERROCARRIL DE PENGO

CUENTA DE GANANCIAS I PÉRDIDAS CORRESPONDIENTE AL AÑO VENCIDO
EL 30 DE JUNIO DE 1913

DEBE

Mantencion Via i Edificios.....	\$ 30 130,00
Gastos de Esplotacion.....	115 907,92
Cuentas por cobrar.—Castigo de esta cuenta.....	1 326,15
Ganancia líquida.....	95 319,27
	<hr/>
	\$ 242 683,34

HABER

Entradas del Tráfico.....	\$ 242 479,96
Intereses i Descuentos.....	203,38
	<hr/>
	\$ 242 683,34

**XV Memoria que el Consejo de Administracion presenta a los señores
Accionistas**

SEÑORES ACCIONISTAS:

Conforme a los Estatutos os presentamos el Balance de la Compañía, correspondiente al año comprendido entre el 1.º de Julio de 1915 i 30 de Junio último.

La utilidad, hechos los catigos correspondientes, fué de \$ 1 194 657,32.

El Consejo propone distribuirla en la forma siguiente:

A fondo de Reserva.....	\$ 100 000,00
A fondo de Accionistas.....	30 521,58
A fondo de Eventualidades.....	100 000,00
A Fondo de Esplotacion.....	248 779,30
A Fondo de Castigos.....	145 356,44
Para el 18.º Dividendo pagado en Marzo.....	270 000,00
Para el 19.º Dividendo.....	300 000,00
TOTAL.....	\$ 1 194 657,32

El Fondo de Accionistas que en Junio de 1915 quedó en \$ 669 478,42 fué rebajado en \$ 200 000,00 en virtud del acuerdo tomado en Junta Jeneral de Accionistas de 11 de Octubre del año pasado.

El aumento de un millon de pesos del capital de la Compañía, se hizo con una emision de diez mil acciones que tomaron los señores Accionistas a ochenta pesos, i con doscientos mil pesos del Fondo de Accionistas.

Con la distribucion propuesta, los fondos de la Compañía quedarian así:

Capital.....	\$ 10 000 000,00
Fondo de Reserva.....	800 000,00
» » Accionistas.....	500 000,00
» » Eventualidades.....	300 000,00
» » Esplotacion.....	400 000,00
» » Castigos.....	730 541,03
TOTAL.....	\$ 12 730 541,03

La situacion del mercado de carbon da márgen a fundadas espectativas de buenos negocios para la Compañía. La alza de precio que ha esperimentado en el presente año el carbon, no la ha beneficiado hasta el presente, porque tenia celebrado contratos que absorben la mayor parte de su produccion. Esos contratos quedarán cumplidos en el presente año; i en el año entrante la Compañía entrará a aumentar bastante sus utilidades.

Por fallecimiento del señor Carlos Velasco, Director de la Compañía, el Consejo nombró en su lugar al accionista don Nicolas Vicuña. Corresponde que los señores accionistas ratifiquen ese nombramiento.

Debeis nombrar inspectores de cuentas para el próximo año.

Santiago, 31 de Agosto de 1916.

EL CONSEJO DE ADMINISTRACION.

BALANCE JENERAL DE LA COMPAÑÍA CARBONÍFERA «LOS RIOS DE CURANILAHUE» CORRESPONDIENTE AL AÑO VENCIDO EN 30 DE JUNIO DE 1916

PASIVO

Capital.....	\$ 10 000 000,00
Fondo de Accionistas.....	469 478,42
» » Reserva.....	700 000,00
» » Castigos.....	585 184,59
» » Esplotacion.....	151 220,70
» » Eventualidades.....	200 000,00
Bonos.....	552 000,00
Banco Hipotecario de Chile.....	329 292,05
Banco de Chile.....	530 120,69
Letras por Pagar.....	176 979,53
Varios Acreedores.....	617 262,51
Bonos amortizados por Pagar.....	16 087,55
	<hr/>
	\$ 14 353 626,04
<i>Ganancias i Pérdidas.....</i>	<i>1 194 657,32</i>
	<hr/>
	\$ 15 548 283,36

ACTIVO

<i>Curanilahue.—Minas, Fundo i Plantaciones.....</i>	<i>\$ 3 684 605,96</i>
Maquinaria Instalacion Antigua.....	1,00
Edificios de Esplotacion i Maquinarias.....	1 935 045,59
Casa de Administracion, Edificios para Oficinas, Habitaciones para Empleados i Poblacion Obrera...	857 368,60
Fábrica de Briquetas.....	430 739,79
Bodega de Materiales.....	437 509,14
Barraca de Maderas.....	62 750,12
Maestranza.....	52 224,55
Enseres i Utiles.....	216 791,67
Quincena.....	158 633,86
Animales i forraje.....	10 923,73
Caja Curanilahue.....	26 987,37
Material Rodante, Desvíos i Carros Minas.....	915 594,63
Varios Deudores.....	158 721,97
Carbon en Cancha.....	73 317,02
Briquetas en Cancha.....	28 509,23

<i>Carampangue.</i> —Fundo, Minas, Establecimientos i Ramal de Ferrocarril.....	1 986' 169,13
<i>Lebu.</i> —Fundo, Minas i Establecimiento.....	1 812 279,85
<i>Concepcion.</i> —Ferrocarril de Penco con sus terrenos e Inventario.....	1 708 081,68
Sitios en Concepcion.....	134 605,60
<i>Santiago.</i> —Ferrocarriles del Estado.....	468 402,22
Acciones i Bonos.....	8 164,00
Cuentas por cobrar.....	83 914,63
Muebles i Utensilios.....	10 549,20
Banco de Chile, oro de 18d.....	20 375,82
Dividendo número 18.....	266 017,00
	<hr/>
S. E. u O.	\$ 15 548 283,36

ADRIAN A. D. GIBB,
Contador.

RAFAEL RIESCO E
Jerente.

GANANCIAS I PÉRDIDAS EN 30 DE JUNIO DE 1916

DEBE

Gastos Jenerales.....	\$ 129 070,46
Intereses i Descuentos.....	248 396,11
Sueldos Santiago.....	53 897,05
Castigos Curanilahue i Santiago.....	36 599,56
Pérdida en Minas Carampangue.....	102 947,87
	<hr/>
Suma.....	\$ 570 911,05
Ganancia en el año.....	1 194 657,32
	<hr/>
S. E. u O	\$ 1 765 568,37

HABER

Utilidad del Establecimiento de Curanilahue.....	\$ 1 456,726,72
Utilidad del Establecimiento de Lebu.....	187 662,08
Utilidad del Ferrocarril de Penco.....	120 379,57
Arriendos en Concepcion.....	800,00
	<hr/>
S. E. u O.....	\$ 1 765 568,37

ADRIAN A. D. GIBB.,
Contador.

RAFAEL RIESCO E.,
Jerente.

Hemos revisado los saldos que arroja el Balance de 30 de Junio de 1916 a los hemos encontrado conformes con el libro Mayor.

Santiago, 25 de Agosto de 1916.

GUILLERMO EDWARDS.

ELEODORO DONOSO V.

LA COMPAÑÍA DE ARAUCO LTDA.

MEMORIA CORRESPONDIENTE A 1913.

DIRECTORIO

Presidente.—Sir Robert Harvey, M. I. C. E.
 B. E. Greenwell, Esq.
 John J. Smith, Esq., J. P.
 W. M. Shield, Esq., M. I. C. E.

MEMORIA

QUE EL DIRECTORIO DE LA COMPAÑÍA DE ARAUCO LIMITADA PRESENTÓ A LA SESION JENERAL DE ACCIONISTAS, QUE TUVO LUGAR EL LÚNES 20 DE ABRIL DE 1914 EN LÓNDRES E. C. EN SUS OFICINAS DEL EDIFICIO WINCHESTER DE LA CALLE OLD BROAD.

El Directorio, en conformidad a sus Estatutos, tienen el agrado de presentar su décima Memoria anual acompañada del Balance i Estado de Cuentas revisadas por los Inspectores, correspondientes al año 1913.

El importe al crédito de la cuenta de entradas para el año, despues de cargar el servicio de las obligaciones «Debenture Stock» i de las «Income Debentures».....	£	75 697	12	6
el cual agregado al saldo del año anterior de 1912....		21 717	18	4
		<hr/>		
		97 415	10	10
i deduciendo un dividendo provisional del 4% pagado el 15 de Octubre pasado.....		19 112	16	0
		<hr/>		
forma un importe al crédito de la Cuenta de Entradas de	£	78 302	14	10

El Directorio recomienda que este importe pueda ser distribuido como sigue:

Una distribucion del 6% del capital obtenido por las acciones emitidas, formando con el dividendo provisional del 4% pagado en Octubre de 1913, un total del 10% para el año. (El total del dividendo pagado seria respecto a las entradas del ferrocarril, 4%, i a las entradas de las minas de carbon 6% = 10%)..... £ 28 669 4 0.

Y distribuyendo las sumas indicadas en las siguientes cuentas, a saber:

Adicion al fondo de amortizacion para la segunda emision de obligaciones del 6%, para permitir la distribucion del 10% de las obligaciones

(Debenture Stock) ya emitidas.....	£	5 584	0	0		
A Fondo de Reserva.....		20 000	0	0	54 256	4 0
				<hr/>		
Lo que deja un saldo pendiente..					£	24 046 10 10

Las entradas brutas del ferrocarril (fletes) durante el año importaron £ 107 391, menor en £ 14 221 comparado con 1912. Beneficio neto recibido fué £ 48 516 4 s. 6 d. contra £ 62 198 16 s. 5 d. en 1912. La menor produccion indicada mas abajo en nuestras propias minas, así como en otras minas de carbon, es la causa directa de la disminucion de las entradas del ferrocarril.

Las utilidades de las minas fueron de £ 67 250 16 s. 5 d., las que muestran un incremento de £ 4 787 19 s. 10 d. sobre 1912.

La produccion de carbon ha sido 182 230 toneladas, i las ventas 183 082 toneladas comparada con la produccion i ventas que fueron en 1912 de 208 733 toneladas i 220 881 respectivamente.

En conformidad con la cláusula 66 de los artículos de la Asociacion, a Sir Robert Harvey, M. I. C. E. i Mr. B. E. Greenwell, corresponde retirarse del Directorio, i pudiendo ser reelejidos.

Los contadores Mr. Price, Waterhouse i Cía. fueron tambien reelejidos.

Por órden de la Junta de Directores.

JAMES EDWARDS,
Secretario.

6 de Abril de 1914.

ESTADO DE LAS CUENTAS EN 31 DE DICIEMBRE DE 1913

N.º 1.—Capital autorizado

MATERIA	Acciones corrientes	Debenture Stock	Income Debentures	Total
Concesiones: Estatutos.....	£ 250 000	.....	.....	£ 250 000
Acuerdo del 31 de Diciem- bre de 1888.—Emisiones hechas en conformidad a las circulares del 1.º de Febrero de 1889, 1.º de Setiembre de 1889.....	100 000	.....	.....	100 000
Acuerdo del 6 de Febrero confirmado el 21 del mis- mo mes de 1890, i emi- sion en conformidad a la circular del 26 de Fe- brero de 1890.....	150 000	.....	.....	150 000
Proyecto de arreglo de fe- cha 3 de Marzo de 1904, sancionado por el «Court of Chancery» el 14 de Mayo de 1904. Las «De- benture Stock» fueron emitidas para la amorti- zacion de los bonos i «De- bentures» a la sazón exis- tentes, a saber: £ 373 100 en obligaciones de 1.ª hi- poteca del 5%, i £ 123 600 en obligaciones de hipote- ca jeneral del 6% i para los objetos jenerales de la Compañía. Los «Income Debentures» fueron emi- tidos en Setiembre de 1909 para aumentar el ca- pital de explotacion i para fines jenerales.....	.....	575 000	75 000	650 000
Total.....	£ 500 000	£ 575 000	£ 75 000	£ 1 150 000

N.º 2.—Capital autorizado, distribuido en la proporcion indicada

MATERIA	Importe autorizado	Importe emitido	Importe no emitido
En acciones corrientes de 10 £ cada una.....	£ 500 000	£ 477 820	£ 22 180

N.º 3.—Capital formado por las obligaciones Debenture Stock e Income Debentures, distribuido en la proporcion indicada.

MATERIA	Importe autorizado	Monto total acordado i emitido	Importe amortizado	Valor emitido en la actualidad	Disponible para emitirlo
	£	£	£	£	£
«Debenture Stock» sin amortizacion del 5% en 1.ª hipoteca.....	300 000	298 164	.....	298 164	1 836
«Debenture Stock» con amortizacion del 6% en 2.ª hipoteca.....	275 000	275 000	71 409	203 591	.....
«Income Debentures» con amortizacion del 5%..	75 000	75 000	.....	75 000	.....
Total.....	650 000	648 164	71 409	576 755	1 836

Los pesos chilenos en las cuentas adjuntas son en oro de 18 peniques.

Cuenta del capital.—Entradas i salidas en 31 de Diciembre de 1913.

DEBE

£ s. d. £ s. d.

A gastos:

Importe pagado segun el estado de cuentas en 31 de Diciembre de 1912 1 115 265 8 3

A Agregados durante el año:

Ferrocarril:

Nuevo material rodante..... £ 12 013 7 0

Casas de empleados..	901	14	1			
Romana adicional....	501	4	11			
Instalacion del «System Staff».....	222	18	7			
Gastos varios, menos venta.....	301	13	2	13 940	17	9

Minas:

Nueva maquinaria i herramientas.....	11 675	5	1			
Avance en la mina N.º 8.....	4 666	8	7			
Casas de mineros i empleados.....	2 670	18	4			
Nueva maestranza, pulpería, etc., de Plegarias.....	886	9	3			
Alumbrado eléctrico, etc.....	87	0	0	19 986	1	3

1 149 192 7 3
39 721 12 4

A Saldo para el Balance Jeneral.....

1 188 913 19 7
=====

HABER

	£	s.	d.	£	s.	d.
<i>Por entradas:</i>						
Importe por acciones emitidas segun Cuenta N.º 2.....				477 820	0	0
Obligaciones «Debenture Stock» de primera hipoteca segun cuenta N.º 3.....	298 164	0	0			
Obligaciones «Debenture Stock» de segunda hipoteca segun cuenta N.º 3.....	203 591	0	0			
«Income Debentures» segun cuenta N.º 3.....	75 000	0	0	576 755	0	0

Por premio del capital emitido menos los gastos de emision de Bonos

hipotecarios i obligaciones «De- benture Stock».....	1 873 6 3
Por antiguos bonos hipotecarios de la cuenta de amortizacion.....	61 056 13 4
Por obligaciones «Debenture Stock» de segunda hipoteca amortizada..	71 409 0 0
	1 188 913 19 7

*Cuentas de entradas (segun los libros de Lóndres)
para el año que termina el 31 de Diciembre de 1913.*

DEBE	£	s.	d.	£	s.	d.
A gastos en las oficinas de Lóndres, incluyendo la remuneracion de Directores i honorarios de «Trus- tees».....				4 822	9	7
A pérdidas por variaciones del cam- bio.....				140	0	11
A Balance anotado mas abajo.....				115 111	10	8
				120 074 1 2		
A intereses de las obligaciones «De- benture Stock».						
«Debenture Stock» de primera hipo- teca del 5% para el año.....	14 908	4	0			
«Debenture Stock» de segunda hipo- teca del 6% para el año.....	12 215	9	2	27 123	13	2
				3 750 0 0		
A intereses de las «Income Deben- tures».....						
A fondos de amortizacion i a «Deben- ture Stock» de segunda hipoteca del 6%.—Suma separada por auto del «Consejo de Trust» para el año 1913.....	8 166	6	10			
Importe adicional separado corres- pondiente al 6% de £ 6 231 16 s. 3 d. de las «Debenture Stock» que deben ser amortizadas en 1913...	373	18	2	8 540	5	0
				75 697 12 6		
A Saldo llevado por el balance.....				115 111	10	8

HABER

Por entradas del ferrocarril.....	\$ 646 883.00	48 516	4 6
Por entradas de las minas.....	896 677.60	67 250	16 5
Por intereses de comisiones de trasfe- rencia.....		4 307	0 3
		120 074	1 2
Por balance.....		115 111	10 8
		115	10 8

Balance (segun los libros de Lóndres) en 31
de Diciembre de 1913.

DEBE

	£	s.	d.	£	s.	d.
<i>A cuenta del capital.—</i>						
Saldo de crédito anotado arriba para el Balance.....				39 721	12	4
A acreedores por los intereses de las «Debenture» vencidas el 1.º de Enero de 1914.....				13 561	16	7
A acreedores por los intereses de las «Income Debentures».....				3 750	0	0
A intereses i dividendos no recla- mados.....				666	8	11
A varios acreedores en Lóndres...				6 468	3	3
A Fondos de Amortizacion de las «Debentures» de 2.ª hipoteca:						
Importe separado por la amorti- zacion del 6% de las «Debentu- res Stock» en 31 de Diciembre de 1912.....	76 698	4	4			
Importe separado este año.....	8 540	5	0			
	85 238	9	4			
Ménos costo de las £ 71 409 amor- tizadas.....	70 466	8	1	14 742	1	3

Cuenta de fondos de reserva.....	20 000	0	0		
A fondos de futuros trabajos en la mina.....	20 000	0	0		
A cuenta de reserva de Renovacion.....	20 000	0	0		
A cuenta de futuros dividendos...	25 000	0			
<i>A cuenta de entradas:</i>					
Saldo segun la última cuenta del 31 Diciembre de 1912.....	104 499	18	4		
Ménos fondos ya autorizados segun Memoria del 7 de Abril de 1913.	82 782	0	0		
	<hr/>				
	21 717	18	4		
Balance segun la cuenta respectiva anexa.....	75 697	12	6		
	<hr/>				
	97 415	10	10		
Ménos dividendo provisional de 8 sh. pagado el 15 de Octubre de 1913.....	19 112	16	0	78 302	14 10

242 242 17 2

=====

HABER

£ s. d. £ s. d.

<i>Por Caja en Lóndres:</i>					
En Bancos i en Caja.....	120 806	6	4		
Billetes canjeables.....	17 841	12	3		
	<hr/>				
				138 647	18 7
Por depósito especial en Bancos a la órden de los «Trustees».....				6 200	0 0
Por remesa en viaje.....				480	7 10
Por varias cuentas pendientes en Inglaterra.....				376	8 1
Por dos acciones de £ 10 cada una, emitidas segun el proyecto de arreglo.....				20	0 0
Por capital sobrante en Chile despues de deducir deudas.....				96 518	2 8
	<hr/>				
				242 242	17 2
	<hr/>				

A nombre de la mesa Directiva: Robert Harvey; J. J. Smith, Directores.
 JAMES EDWARDS,
 Secretario.

Informamos a los señores accionistas que hemos examinado el Balance adjunto confrontándolo con los libros de la Compañía en las Oficinas de Lóndres, i con las cuentas recibidas desde Chile, i habiendo obtenido toda clase de informes i datos que solicitamos, creemos que dicho Balance es exactamente como se indica arriba, de manera que exhibe un verdadero i correcto estado de los negocios de la Compañía, de acuerdo con los mejores datos i observaciones obtenidos, como lo muestran los libros de la Compañía.

Lóndres, 28 de Marzo de 1917.

PRICE WATERHOUSE,
Contador.

DETALLES DE LOS SALDOS ARROJADOS POR LA CUENTA DE ENTRADAS
I BALANCE

Balance Jeneral (Chile) en 31 Diciembre de 1913.

DEBE

	ORO	ESTERLINO	
	\$	£	s. d.
A varios acreedores.....	177 703.47	8 827	15 2
A reserva por deudas dudosas.....	1 720.96	129	1 5
	119 424.43	8 956	16 7
A Oficina de Lóndres.....	1 286 948.42	96 518	2 8
	1 406 332.85	105 474	19 3
	=====	=====	=====

HABER

	ORO	ESTERLINO	
	\$	£	s. d.
Por efectivo en Banco i en Caja.....	90 594.27	6 794	11 5
Por depósitos de Banco segun contratos.	84 513.89	6 338	10 10
Por varios deudores.....	515 916.62	38 693	14 11
Por reservas de carbon.....	7 862.66	589	14 0
Por almacenes i materiales.....	673 274.83	50 495	12 3
Por mercaderías en tránsito.....	32 369.00	2 427	13 6
Letras canjeables.....	1 801.58	135	2 4
	1 406 332.85	105 474	19 3
	=====	=====	=====

Cuenta de los trabajos del ferrocarril en 31 de Diciembre de 1913

DEBE

A Administracion.....	\$	58 333.99
A Estacion i servicio telegráfico.....		50 684.16
A tráfico de carga i pasajeros.....		123 726.22
A conservacion de la via.....		182 880.72
A servicio de locomotoras.....		259 967.47
A reparaciones del material rodante.....		77 480.22
A gastos de maestranza.....		37 263.30
A contribuciones.....		5 954.13
A Seguros.....		3 827.66
		<hr/>
		800 117.87
A Saldo de la Cuenta de entradas.....		646.883.00
		<hr/>
	\$	1 447 000.87
		=====

HABER

<i>Por entradas:</i>		
Pasajeros i equipajes.....	\$	300 292.74
Carbon i fletes jenerales.....		975 684.96
Varios.....		155 903.05
Muelle de Coronel.—Ganancias.....		15 120.12
		<hr/>
	\$	1 447 000.87
		=====

Cuenta de los trabajos de las minas, en 31 de Diciembre de 1913

DEBE

HABER

A intereses.....	\$	841.32	Por ganancias en las ventas de carbon.....	\$	803 094.21
A saldo de la cuenta de entradas.....		896 677.60	Por ganancias en los almacenes.....		89 731.08
			Por ganancias en los fundos.....		4 693.63
		<hr/>			<hr/>
	\$	897 518.92		\$	897 518.92
		=====			=====

LA COMPAÑIA DE ARAUCO LIMITADA

MEMORIA CORRESPONDIENTE A 1916

Directores:

Presidente: Sir Robert Harvey, M. I. C. E.
 B. E. Greenwell, Esq.
 A. H. A. Knox-Little, Esq.
 John J. Smith, Esq., J. P.

MEMORIA

QUE LA COMPAÑIA DE ARAUCO LIMITADA PRESENTÓ A LA SESION JENERAL DE ACCIONISTAS QUE TUVO LUGAR EL LÚNES 16 DE ABRIL DE 1917 EN LÓNDRES E. C. EN SUS OFICINAS DEL EDIFICIO WINCHESTER DE LA CALLE OLD BROAD.

El Directorio, en conformidad a sus Estatutos, tiene el agrado de presentar su 13.^a Memoria Anual acompañada del Balance i Estado de cuentas revisados por los Inspectores, correspondiente al año 1916.

Las ganancias brutas para el año alcanzaron a £ 117 335 12 s. 1 d.

El importe al crédito de la Cuenta de entradas para el año, despues de cargar el servicio de las obligaciones «Debenture Stock» i de las «Income Debentures», es..... £ 77 526 14 7
 el cual agregado el saldo del año anterior, de 1915... 9 377 7 11

86 904 2 6

i deduciendo un dividendo provisional del 5% pagado el 10 de Octubre pasado..... 23 891 0 0
 forma un importe al crédito de la cuenta de entradas... 63 013 2 6

El Directorio recomienda que este importe pueda ser distribuido como sigue:

Una distribucion del 5%, «libre de la contribucion» sobre la renta del capital-acciones emitido, o 10 s. por accion, formando con el dividendo provisional del 5% pagado en Octubre de 1916, un total del 10%

para el año. (El total del dividendo pagado sería respecto a las entradas del ferrocarril, 5%, i a las entradas de las minas 5% = 10%)..... £ 23 891 0 0

I distribuyendo las sumas indicadas en las siguientes cuentas, a saber:

Cuenta de fondos de reserva.....	10 000 0 0		
Cuenta de futuros dividendos.....	10 000 0 0		
Fondos de futuros trabajos en las minas.	5 000 0 0		
Cuentas de reserva de renovacion.....	5 000 0 0	£	53 891 0 0

Lo que deja un saldo pendiente..... £ 9 122 2 6

Las entradas brutas del ferrocarril (fletes) durante el año importaron £ 118 845, siendo el beneficio neto recibido de £ 61 244 8 s. 3 d.

Las utilidades de las minas para el año fueron de £ 58 339 4 s. 3 d.

La produccion de carbon alcanzó a 188 129 toneladas i las ventas a 183 316 toneladas.

En conformidad con la cláusula 66 de los artículos de la Asociación, a Mr. J. J. Smith corresponde retirarse del Directorio, pudiendo ser reelegido.

Por haber Mr. W. Shield renunciado su puesto en el Directorio, los Directores nombraron a Mr. A. H. A. Knox-Little para que llenara la vacante, i su nombramiento lo someten a la consideracion de los señores accionistas, en conformidad a lo estipulado en los artículos de la Compañía.

Los contadores Mr. Price, Waterhouse i Cía. fueron tambien reelegidos.

Por órden de la Junta de Directores.

JOHN GREGORY,
Secretario.

2 de Abril de 1917.

ESTADO DE LAS CUENTAS EN 31 DE DICIEMBRE DE 1916

N.º 1.—Capital autorizado

MATERIA	Acciones corrientes	Debenture Stock	Income Debentures	Total
Concesiones i Estatutos.....	£ 250 000	.....	.....	£ 250 000
Acuerdo del 31 de Diciembre de 1888. Emisiones hechas en conformidad a las circulares del 1.º de				

Febrero de 1889 i del 10 de Setiembre de 1889.....	100 000	.....	.....	100 000
Acuerdo del 6 de Febrero confirmado el 21 del mismo mes del año 1890 i emision en conformidad a la circular del 26 de Febrero de 1890.....	150 000	.....	.....	150 000
Proyecto de arreglo de fecha 3 de Marzo de 1904, sancionado por el «Court of Chancery» el 4 de Mayo de 1904. Las «Debenture Stock» fueron emitidas para la amortizacion de los Bonos i «Debentures» a la sazón existentes, a saber: £ 373 100 en obligaciones de primera hipoteca jeneral del 6% i £ 123 600 en obligaciones de hipoteca jeneral del 6% i para los objetos jenerales de la Compañía. Los «Income Debentures» fueron emitidos en Setiembre de 1909 para aumentar el capital de explotacion i para fines jenerales.....	.....	575 000	75 000	650 000
Total.....	£ 500 000	£ 575 000	£ 75 000	£ 1 150 000

N.º 2.—Capital autorizado, distribuido en la proporcion indicada

MATERIA	Importe autorizado	Importe emitido	Importe no emitido
En acciones corrientes de £ 10 cada una.....	£ 500 000	£ 477 820	£ 22 180

N.º 3.—Capital formado por las obligaciones Debenture Stock e Income Debentures, distribuido en la proporcion indicada.

MATERIA	Importe autorizado	Monto total acordado i emitido	Importe autorizado	Valor emitido en la actualidad	Disponible para emitir
—	—	—	—	—	—
	£	£	£	£	£
«Debenture Stock» sin amortizacion del 5% en 1.ª hipoteca.....	300 000	298 164	.....	298 164	1 836
«Debenture Stock» con amortizacion del 6% en 2.ª hipoteca.....	275 000	275 000	97 777	177 223	.....
«Income Debentures» con amortizacion del 5%.....	75 000	75 000	.....	75 000	.....
Total.....	650 000	648 164	97 777	550 837	1 836

LOS PESOS CHILENOS EN LAS CUENTAS ADJUNTAS SON EN ORO DE 18 D.

Cuenta del capital.—Entradas i salidas en 31 de Diciembre de 1916.

DEBE	£	s.	d.
<i>A gastos:</i>			
Importe pagado segun el estado de cuentas en 31 de Diciembre de 1915.....	1 159 241	13	3
A Adiciones durante el año:			
<i>Minas:</i>			
Nueva maquinaria, etc.....	613	17	5
	1 159 855	10	8
A Saldo para el Balance Jeneral.	29 058	8	11
	1 188 913	19	7
	=====	=====	=====

HABER

	£	s.	d.	£	s.	d.
<i>Por entradas:</i>						
Importe por acciones emitidas segun cuenta N.º 2.....				477	820	0 0
Obligaciones «Debenture Stock» de primera hipoteca, segun cuenta N.º 3.....	298	164	0 0			
Obligaciones «Debenture Stock» de segunda hipoteca segun cuenta N.º 3.....	177	223	0 0			
«Income Debentures» segun cuenta N.º 3.....	75	000	0 0	550	387	0 0
<hr/>						
Por premio del capital emitido menos los gastos de emision de Bonos hipotecarios i obligaciones «Debenture Stock».....				1	873	6 3
Por antiguos Bonos hipotecarios de la cuenta de amortizacion...				61	056	13 4
Por obligacion «Debenture Stock» de segunda hipoteca amortizada.				97	777	0 0
<hr/>						
				1	188	913 19 7
<hr/> <hr/>						

Cuentas de entradas (segun los libros de Lóndres) para el año que termina el 31 Diciembre de 1916.

DEBE

	£	s.	d.	£	s.	d.
A gastos de las oficinas de Lóndres incluyendo la remuneracion de Directores i honorarios de «Trustees».....				4	636	0 7
A «Income Tax».....				2	745	17 5
A Balance anotado mas abajo.....				117	335	12 1
<hr/>						
				124	717	16 1
<hr/> <hr/>						

A intereses de las obligaciones «Debenture Stock»:

Obligaciones «Debenture Stock» de primera hipoteca del 5% para el año....	14 908	4	0		
Obligaciones «Debenture Stock» de segunda hipoteca del 6%, para el año..	10 633	7	6	25 541	11 6
				<u>3 750</u>	<u>0 0</u>

A intereses de las «Income Debentures». A fondos de amortizacion i a «Debentures Stock» de 2.^a hipoteca del 6%.—Suma separada por auto del Consejo del Trust, para el año 1916.....

	9 748	8	6		
Importe adicional separado i correspondiente al 6% de las £ 12 814 11 s. 5 d. aprovechado por la compra de las «Debenture Stock», que deben ser amortizados en 31 Diciembre de 1916.....	768	17	6	10 517	6 0
				<u>77 526</u>	<u>14 7</u>

A saldo llevado por el balance.....

	117 335	12	1
	<u>=====</u>	<u>=====</u>	<u>=====</u>

HABER

	\$	£	s.	d.
Por entradas del ferrocarril.....	816 592.14	61 244	8	3
Por entradas de las minas.....	777 856.27	58 339	4	3
Por intereses i honorarios de transferencia.....		4 224	17	9
Por ganancias en las variaciones del cambio.....		909	5	10
		<u>124 717</u>	<u>16</u>	<u>1</u>
		<u>=====</u>	<u>=====</u>	<u>=====</u>
Por Saldo de balance.....		117 335	12	1
		<u>=====</u>	<u>=====</u>	<u>=====</u>

DEBE	£	s.	d.	£	s.	d.
<i>A cuenta del capital:</i>						
Saldo de crédito anotado arriba para el Balance.....				29 058	8	11
A acreedores por los intereses de las «Debenture» vencidas el 1.º de Enero de 1917.....				12 770	15	9
A acreedores por los intereses de las «Income Debentures».....				3 750	0	0
A intereses i dividendos no reclamados.....				399	13	1
A varios acreedores en Lóndres...				36 531	0	3
A fondos de amortizacion de las «Debenture» de 2.ª hipoteca.— Importe separado por la amortizacion del 6% de las «Debenture Stock» en 31 de Diciembre de 1915.....	109 502	6	4			
Importe separado este año.....	10 517	6	0			
	120 019	12	4			
Ménos costo de las £ 97 777 amortizadas.....	96 687	14	11	23 331	17	5
A cuenta de fondos de reserva...				40 000	0	0
A fondo de futuros trabajos en las minas.....				20 000	0	0
A cuenta de reserva de renovacion.....				20 000	0	0
A cuenta de futuros dividendos...				25 000	0	0
<i>A cuenta de entradas:</i>						
Saldo segun la última cuenta del 31 de Diciembre de 1915.....	33 268	7	11			
Ménos dividendo del 10 de Mayo de 1916.....	23 891	0	0			
	9 377	7	11			
Balance segun la cuenta respectiva anexa.....	77 526	14	7			
	86 904	2	6			
Ménos dividendo provisional de 10 sh. pagado el 10 de Octubre de 1916.....	23 891	0	0	63 013	2	6
				273 854	17	11

HABER

	£	s.	d.	£	s.	d.
<i>Por la Caja en Londres:</i>						
En Bancos i en Caja.....	59 318	6	10			
Por billetes canjeables.....	30 644	12	6	89 962	19	4
Por remesa en viaje.....				5 204	0	0
Por varias cuentas pendientes en Londres.....				5 403	13	2
Por dos acciones de £ 10 cada una emitidas segun el proyecto de arreglo.....				20	0	02
Por inversiones.....				77 776	14	
Por capital sobrante en Chile des- pues de deducir deudas.....				95 397	113	
				<u>273 854</u>	<u>17</u>	<u>11</u>

A nombre de la mesa Directiva: Robert Harwey, J. J. Smith, Directores.

JOHN GREGORY,
Secretario.

Informamos a los señores accionistas que hemos examinado el Balance adjunto confrontándolo con los libros de la Compañía en las Oficinas de Londres i con las cuentas recibidas desde Chile, i habiendo obtenido toda clase de informes i datos que solicitamos, creemos que puede sufrir pequeñas modificaciones, las cuales corresponderian en la Memoria a las cuentas de Chile de nuestra Oficina de Sud América, que todavía no nos han llegado; el Balance es exactamente como se indica arriba, de manera que exhibe un verdadero i correcto estado de los negocios de la Compañía de acuerdo con los mejores datos e informaciones obtenidas, como lo esponen los libros de la Compañía.

PRICE, WATERHOUSE I Cía.—Contadores.

Londres E. C. 28 Marzo 1917.

DETALLES DE LOS SALDOS ARROJADOS POR LAS CUENTAS, ENTRADAS
I BALANCES

Balance Jeneral (Chile) en 31 de Diciembre de 1916

DEBE

	ORO	ESTERLINO		
	\$	£	s.	d.
A varios acreedores.....	261 003.67	19 575	5	6
A reserva por deudas dudosas.....	13 683.83	1 026	5	9
	274 687.50	20 601	11	3
A Oficinas de Lóndres.....	1 271 967.41	95 397	11	3
	1 546 654.91	115 999	2	6
	=====	=====	=====	=====

HABER

	ORO	ESTERLINO		
	\$	£	s.	d.
Por efectivo en Banco i en Caja.....	202 746.81	15 206	0	4
Por depósitos en Bancos segun con- tratos.....	99 049.31	7 428	14	0
Por varios deudores.....	352 734.89	26 455	2	4
Por reservas de carbon.....	76 734.51	5 755	1	9
Por almacenes i materiales.....	784 751.22	58 856	6	10
Por mercaderías en tránsito.....	22 365.56	1 677	8	4
Por letras canjeables.....	8 272.61	620	8	11
	1 546 654.91	115 999	2	6
	=====	=====	=====	=====

Cuenta de los trabajos de ferrocarril en 31 de Diciembre de 1916.

DEBE

A Administracion.....	\$	53 839.91
A estacion i servicios telegráficos.....		49 633.63
A tráfico de carga i pasajeros.....		103 395.32
A conservacion de la via, etc.....		203 681.56
A servicio de locomotoras.....		266 065.88
A reparaciones del material rodante.....		59 945.72
A gastos de maestranza.....		40 113.13
A contribuciones.....		10 393.36
A seguros.....		2 723.00
		<hr/>
		789 791.51
A saldo de la cuenta de entradas.....		816 592.14
		<hr/>
	\$	1 606 383.65
		=====

HABER

Por entradas:

Pasajeros i equipajes.....	\$	272 907.76
Carbon i fletes jenerales.....	I	147 074.52
Varios.....		164 608.27
Por Muelle de Coronel.—Ganancias.....		21 783.10
		<hr/>
	\$	1 606 383.65
		=====

CUENTA DE LOS TRABAJOS DE LAS MINAS, EN 31 DE DICIEMBRE DE 1917

DEBE

A intereses.....	\$	1 125.94
A saldo de la cuenta de entradas.....		777 856.27
		<hr/>
	\$	778 982.21
		=====

HABER

Por ganancias en las ventas de carbon.....	\$	631 541.65
Por ganancias en los almacenes.....		134 526.91
Por ganancias de los fondos.....		12 913.65
		<hr/>
	\$	778 982.21
		=====

Industria minera de Nueva Gales del Sur.

INFORME DEL CONSUL JENERAL DE CHILE EN AUSTRALIA I NUEVA ZELANDA
AL MINISTERIO DE RELACIONES ESTERIORES

La industria minera de este estado durante el año 1916, segun los últimos datos sacados a luz, ha tenido un sustancial incremento de £ 913 000 en valor a pesar de la menor produccion de oro i hulla.

La estraccion del carbon fué de 8 127 161 toneladas, que significa baja de a 321 247 toneladas, o un 14% en cantidad, si bien solo £ 88 211 o un 2.6% de baja en el valor, en comparacion con el año anterior.

En resúmen, puede decirse que el progreso esperimentado estriba en el valor de la produccion ,i no en su volúmen, aunque hai algunos minerales que han tenido aumento tambien bajo este concepto.

No cabe duda que no ser por las numerosas huelgas de mineros habidas, los resultados que indicamos en el siguiente cuadro estadístico hubieran sido mas satisfactorias:

PRODUCCION MINERAL DE N. S. W.

	1915	1916
Oro.....	£ 562 819	£ 459 370
Plata, plomo, zinc i concentrados.....	4 432 670	5 046 472
Cobre.....	234 437	586 127
Estaño.....	266 780	306 197
Fierro.....	267 000	197 085
Molibdeno.....	16 937	22 066
Wolfram.....	5 031	31 163
Antimonio.....	12 519	13 334
Otros metales.....	13 235	23 657
Carbon.....	3 424 630	3 336 419
Coke.....	313 241	387 571
Otros metaloides.....	53 931	106 395
	£ 9 603 230	£ 10 515 856

No se incluyen en el cuadro precedente el Cemento de Portland (por valor de £ 429 928 en 1916) i la caliza (£ 38 958), que para efectos de estadística se clasifican como productos fabriles.

En el Estado de Queensland, gracias a la importancia que allí tiene la producción del cobre, los resultados de 1916 han sido todavía mejores relativamente. La extracción de este mineral, cuyo valor representa mas de la mitad de la producción total del estado, se avalúa el año pasado en £ 2 265 422 i arroja un aumento de £ 836 629 bajo este acápite tan solo.

Asimismo en Tasmania el beneficio del cobre representa mas del 50% de la producción mineral, i fué en 1916 de £ 886 454 contra £ 709 534 en 1915.

Dios gue. a US.

GUILLERMO BROWN,
Cónsul Jeneral.

Al señor Ministro de Relaciones Esteriores.—Santiago.—Chile.



Informe sobre el reconocimiento jeológico de los indicios de petróleo en la provincia de Tarapacá.

(Con un mapa i dos perfiles)

Ya desde años atras se han hecho pedimentos de terrenos petrolíferos en la rejion de Quebrada Huatacondo, pero hasta la fecha no hai ningun informe que compruebe indicios ciertos para la existencia de yacimientos petrolíferos en esa rejion. Un informe evacuado por el señor Aquiles Concha manifiesta la posibilidad de existencia de tales yacimientos, dada la estructura jeológica de la rejion, pero no menciona indicios seguros de petróleo.

En vista de estas circunstancias, el Ministerio tuvo a bien aprobar el plan del infrascrito, de fecha Abril del presente año, para reconocer con exactitud esa rejion en cuanto a la existencia de yacimientos de petróleo. Se pensó en realizar estos trabajos durante los meses de Setiembre i Octubre. Ciertos resultados obtenidos en el sondaje que, para la obtencion

de agua potable para Iquique se practica en el Salto de Chintaguay en la Quebrada de Quisma, hicieron necesario un breve reconocimiento ya en Junio.

A fines de Mayo, la Direccion del sondejaje comunicó al Ministerio, que en el pozo se habian presentado indicios de petróleo. En atencion a la importancia de este aviso, el señor Ministro ordenó una inmediata investigacion preliminar, para la cual se concedió un plazo de tiempo limitado. Esta labor se llevó a cabo en el mes de Junio próximo pasado. Por consiguiente, la investigacion se estendió, en su parte esencial, a la rejion de Pica i Chintaguay, i por lo tanto, los resultados de estas labores pueden referirse únicamente a esta rejion; de ningun modo, se las debe estender, pues, a toda la provincia de Tarapacá. Para que los resultados aquí obtenidos estuvieran revestidos del mayor grado de seguridad, se examinaron en seguida tambien, en una espedicion *ex-profeso* las quebradas de Charilla i Huatacondo.

El 4 de Junio se constató para el pozo una profundidad de 157,25 m.; como algunos dias ántes esta profundidad habia sido de 169 m., se ve que por causas de derrumbes se habian rellenado 12 m.

En vista de las muestras coleccionadas, estraidas del pozo, éste habia perforado las siguientes capas:

- 9,80 m. Arena gris de granos de tamaño mediano, redondeados i de forma irregular. Mas o ménos las $\frac{2}{3}$ o $\frac{3}{4}$ partes de la arena se compone de granos de cuarzo, i el resto, o sea $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{4}$, de granitos de aujita i feldespatos.
- 33,20 m. Rodados de liparitas de una estructura vidriosa i rodados de tobas se encuentran en una arenisca de arcosa. Aquí se presentó agua de 19°, en poca cantidad.
- 5 m. Arena gruesa, compuesta de granitos de cuarzo i aujita. Existen varios trozos mas o ménos grandes de dacita afanítica, de color café oscuro.
- 34 m. Arena arcillosa de color gris claro, con numerosos trozos de rodado deficiente i del tamaño de porotos, *provenientes* de las rocas basales de la cordillera. Son trozos de cuarcitas de color gris oscuro, de dioritas i de areniscas cuarcíticas.
- 50 m. Arcilla blanca amarillenta, que contiene granitos de cuarzo, de biotita i de feldespatos descompuestos.
- 8 m. Liparita de estructura vidriosa.
- 2,50 m. Tobas de liparita.
- 17,50 m. Esta capa es mui dura. La muestra estraida consta, en su mayor parte, de pequeños trozos de liparita. Probablemente se trata de una efusion de liparita.

El perfil N.º 1 se ha confeccionado en conformidad a las muestras e informes del sondaje.

Desde 1 a 43 m., el pozo ha sido perforado con un diámetro de 300 mm.

Desde los 43 hasta los 100 m. con uno de 250 mm.

» » 100 » » 160 » » » » 205 »

» » 160 » » 169 » » » » 150 »

El 4 de Junio, el pozo estaba revestido, hasta una profundidad de 43 m., con tubos de 267 mm. de diámetro. Por consiguiente, desde los 43 m. i hasta los 169 m., las paredes del pozo no estaban revestidas.

El primer horizonte de agua se encontró a los 43 m., i el agua tenia una temperatura de 19°. La produccion de este horizonte fué mui reducida, i a saber tan reducida, que el agua emanada no fué suficiente para el trabajo de la sonda. Para estraer el barro del pozo, hubo necesidad de agregar mas agua.

El segundo horizonte de agua se presentó a los 64 m. de profundidad. El agua tenia una temperatura de 29 a 30°. No se midió la produccion de este horizonte de agua, pero ella fué considerablemente mayor a la del primer horizonte. Continuando el sondaje, el nivel del agua en el pozo fué constantemente de 40 a 41 m. Aun cuando por la estraccion del barro el nivel del agua descendia en algunos metros, sin embargo la diferencia desaparecia siempre de nuevo en 10 a 12 horas. Hasta los 154 m., la temperatura del agua fué constantemente de 30 hasta 33°.

A esta última profundidad, frecuentemente se presentaban en el barro estraído del pozo membranas aceitosas. Segun la opinion del maestro de sondaje, estas membranas iban en aumento hasta los 161 m.

A partir de los 154 m., se sintió simultáneamente, en el barro estraído, un olor a hidrójeno sulfurado. A veces, se dice, el olor fué bastante intenso. No se observaron emanaciones gaseosas. Estas membranas aceitosas, acompañadas de un olor a hidrójeno sulfurado, indujeron al maestro de sondaje a comunicarlo al Ministerio. Debido a una espresion no del todo correcta en la traduccion al español de este comunicado, se fundó en ésta esperanzas exajeradas, como se comprobará mas adelante.

Tal era el estado de los trabajos cuando el infrascrito comenzó sus investigaciones en la mañana del 4 de Junio pasado. Desde hacia 36 horas no se habia movido la columna de agua en el pozo, encontrándose su nivel a una profundidad de 40,80 m. El pozo no espedia olor alguno; tampoco se pudo oir nada que tuviera relacion con la ascension de burbujas de gases.

La cuchara fué introducida hasta los 45 m. de profundidad, de modo que se podia estraer únicamente la superficie de la columna de agua. La

muestra sacada tenia una temperatura de 28°. Se sentia un débil olor a hidrógeno sulfurado. En la superficie nadaban débiles membranas irisadas de aceite. No habia gases. Debido al barro en suspension, el agua tenia un color gris.

En seguida se bajó la cuchara hasta los 100 m. La muestra estraida tenia una temperatura de 34°. El olor a hidrógeno sulfurado era algo mas pronunciado. El agua contenia gran cantidad de barro. Las irisadas membranas aceitosas de la superficie del agua eran algo mas frecuentes. La tercera muestra se sacó de los 157,25 m. de profundidad, que en aquella fecha correspondia al fondo del pozo. Esta muestra contenia, a lo ménos, un 50% de barro, i su temperatura era de 36,8°. Se notaba un fuerte olor a hidrógeno sulfurado. No habia gases. Los indicios de petróleo formaban, es cierto, membranas irisadas bien visibles; pero jamas se produjo una capa cerrada de petróleo en las muestras vertidas primeramente en un barril, i despues en un foso. Esta capa no se produjo ni aun despues de haber permitido que la cantidad de 3 a 4 cucharas se asentaran completamente.

La temperatura de las muestras estraidas del fondo del pozo variaban entre 36,7° i 37,5°.

Las membranas de petróleo en el agua estraida, sólo pueden considerarse como indicios de yacimientos petrolíferos, cuando se comprueba que son orijinarios de la profundidad. Para poder determinar el orijen de las membranas aceitosas, hubo que intentar desaguar completamente el pozo. Si despues de esto, es decir, si una vez seco el pozo, se volvian a presentar indicios de petróleo en el fondo del pozo, entónces se habria comprobado que ellos eran orijinarios de la profundidad, debiendo considerárseles como indicios fehacientes de la existencia de yacimientos petrolíferos. Segun rezaban las listas de sondaje, deberia haber sido posible secar casi por completo el pozo sin necesidad de entubarlo previamente, pues en conformidad a las observaciones hechas por el maestro de sondaje, el acceso de agua en todo el pozo era tan pequeño, que su nivel, entre los 50 i 40 m., subia a lo sumo 2 m. en 10 a 12 horas.

En consecuencia, se comenzó inmediatamente a vaciar el pozo. Durante este trabajo se constató que en una hora se podia bajar el nivel del agua fácilmente hasta los 50 m. A partir de esta profundidad, el nivel podia bajarse algo sólo trabajando con mucha rapidez. Despues de repetidos ensayos, se logró bajar el nivel del agua hasta los 66,68 m. Despues de una interrupcion de 10 minutos en el trabajo, el nivel del agua alcanzaba nuevamente a los 59,88 m. De aquí, el nivel del agua subia sólo muy lentamente. Despues de 90 minutos, el nivel del agua llegaba a 50,90 m.

Desde los 43 m. hasta los 100 m., el pozo se perforó con un diámetro de 250 mm. Ahora bien, si se supone que por los golpes de la sonda i de la cuchara contra las paredes del pozo, el diámetro, debido al desmoronamiento, se ha ensanchado hasta 270 mm., entónces el volumen de una co-

lumna de agua de 1 m. de longitud será de 57 litros. Resulta de aquí que el acceso de agua, a una profundidad de 66,68 m. hasta 59,88 m., es de 1,07 litro por *segundo*. El acceso de agua a una profundidad de 59,88 m. hasta 50,90 m., es de sólo 5,7 litros por *minuto* o sea de 0,9 litro por *segundo*.

De este comportamiento del nivel del agua resulta que el acceso de este líquido, desde los 66,68 m. hasta los 59,88 m., de profundidad, es de 1,07 por segundo, i que la presión del agua es tan pequeña, que hace ascender la columna de agua hasta los 40 metros de profundidad sólo muy lentamente. Pero también es posible que a partir de los 60 metros de profundidad hacia arriba, la mayor parte del acceso de agua se pierda, por filtración, en el terreno adyacente del pozo entubado únicamente hasta los 43 m. de profundidad, de modo que la columna de agua, en el mejor de los casos, ha podido llegar nada más que hasta los 40 metros. En este último caso, el nivel del agua debía ascender con mucha rapidez una vez entubado el pozo, rebalsándose el agua siempre que la presión fuera suficiente.

Se constató ahora también que después de estos ensayos de extracción del agua las membranas aceitosas disminuyeron considerablemente.

Como de este modo no fué posible secar el pozo i comprobar el origen de las membranas de petróleo, hubo necesidad de entubar el pozo.

Se procedió ahora a proveer el pozo, hasta una profundidad de 158 m. con tubos de 157 mm. de diámetro. La columna de tubos, fué encajada fuertemente con la zapata en el terreno, para así cerrar, lo más herméticamente posible, el fondo del pozo de los horizontes de agua situados más arriba.

Después de entubado el pozo, la temperatura del agua extraída del fondo fué de 37,5°.

A pesar de extraerse el agua con suma rapidez, no se pudo bajar el nivel del agua más allá de los 60,38 m. de profundidad.

El nivel del agua subió en la siguiente forma:

A la	1,08	P. M.	estaba a	60,38	m.
A las	2,30	»	»	»	54,45 »
»	»	2,41	»	»	» 54,38 »
»	»	4,30	»	»	» 53,06 »

La capacidad de la cuchara, dado este diámetro disminuido, era de 53 litros. Para introducir una vez la cuchara i sacarla, se necesitaba, término medio, 60 segundos. Como con este rápido trabajo el nivel del agua bajaba sólo muy poco a partir de los 60 m. de profundidad, se deduce que el acceso del agua era más o menos igual que la disminución por la extracción. La producción de agua, se podría calcular, por lo tanto i en cifras redondas, en 1 litro por segundo. También esta vez se comprobó que los in-

dicios de petróleo habian disminuido considerablemente, debido a la extraccion del agua. En cambio, el olor a hidrógeno sulfurado permaneció el mismo.

Se intentó nuevamente cerrar herméticamente el horizonte de agua, para lo cual se quiso levantar la columna de tubos i rellenar con arcilla los últimos metros del pozo. Al levantar la columna de tubos se quebró una rueda de engranaje de la máquina, de modo que este trabajo se hizo imposible.

Como despues de colocado los tubos hasta una profundidad de 158 m., donde la zapata fué introducida fuertemente en el terreno, el acceso del agua era casi el mismo dentro de los tubos que ántes, es decir en el pozo no entubado, se dedujo que a una profundidad de 154 m. i hasta el fondo se habia tocado un tercer horizonte de agua, que tenia una temperatura superior 37°, i que tambien contenia hidrógeno sulfurado.

Se presentan ahora dos preguntas importantes:

1.º ¿Deben considerarse los fenómenos en el pozo como indicios seguros para la existencia de yacimientos petrolíferos?

2.º ¿En qué capas pueden existir yacimientos petrolíferos?

Los alrededores de Pica, como tambien toda la falda Oeste de la cordillera están constituidos por una formacion cobertiza moderna. La estructura jeológica i la tectónica de esta formacion han sido reconocidas i descritas por el Dr. J. Brügger en su «Informe preliminar acerca de la jeología de la falda occidental de los Andes al oriente de Pica». Por lo tanto, puedo limitarme aquí a indicar brevemente los resultados. La falda occidental de la Cordillera, junto a Pica, está formada por areniscas i conglomerados de oríjen fluvial-terrestre. Sobre estas capas siguen tobas liparíticas i potentes efusiones cobertizas de liparita. Sobre las efusiones de liparita siguen otra vez areniscas terrestres de color gris.

Estos horizontes de formacion fluvial-terrestre, con las efusiones liparíticas intercaladas i las correspondientes tobas, descansan, con pronunciada discordancia, sobre las capas basales de la Cordillera. En la vecindad inmediata de Pica i Chintaguay, no afloran las capas basales.

La existencia de depósitos petrolíferos en yacimientos primarios en las capas cobertizas de formacion fluvial, es imposible, i por lo tanto, hai que observar mas detenidamente las capas basales, lo que haremos teniendo a la vista el perfil N.º 2, levantado en la quebrada Huatacondo. Aquí, las capas basales, debido al profundo corte de la quebrada, afloran en un largo trecho.

Las capas mas antiguas que aquí afloran, son de pizarras negras betuminosas que alternan con areniscas cuarcíticas de color gris oscuro. En las pizarras negras he encontrado, junto a Copaquiri, algunos amonites mui mal conservados. Este mal estado de conservacion, por desgracia, no permite efectuar una clasificacion mas exacta. El horizonte de las pizarras negras tiene una potencia mínima de 500 a 600 m. Con perfecta

concordancia descansa sobre el horizonte de estas pizarras un horizonte muy potente de margas multicolores, que alternan con areniscas grises. Los bancos de margas tienen tan pronto color gris verde como rojo; frecuentemente son también margas rojas con pintas verdes. Sobre el horizonte de margas siguen conglomerados porfiríticos i areniscas de grano grueso. En estas capas se han introducido frecuentemente infusiones porfiríticas. En Molino, entre Huatacondo i Tiquima, se encuentra una gran efusión de porfirita.

Después de formadas todas estas rocas, las capas se plegaron fuertemente, como puede verse en el perfil. Así, se encuentra junto a Huatacondo una anticlinal cuyo núcleo está formado por el horizonte de las pizarras negras, i cuyos flancos lo constituyen margas multicolores. Junto a Caunitenica existe una sinclinal.

En Copaquiri existe otra vez una anticlinal, en cuyo núcleo se produjo, después del plegamiento, una gran intrusión de diorita. El hecho de que las dioritas, que tienen una estructura porfirítica, son *mas modernas* que las pizarras negras que descansan sobre ellas, se comprueba por los fenómenos de contacto sufridos por las pizarras. Alrededor de todo el macizo de diorita se encuentran dos zonas de contacto claramente marcadas. En la vecindad inmediata de la diorita se encuentra la zona de las afanitas de andalucita (Andalusit hornfelse). Estas son rocas afaníticas de color gris con cristales de andalucita de mas o ménos 1 cm. de largo. Las pizarras negras i las cuarcitas han experimentado aquí una profunda modificación por el contacto con la diorita. Las pizarras negras han perdido aquí completamente su primitivo contenido en betun. Sobre la zona de las afanitas de andalucita sigue la zona de las pizarras andalucíticas, es decir, siempre a cierta distancia de la diorita. Aquí las pizarras negras i las cuarcitas han conservado su primitiva estructura i se distinguen únicamente por la neoformación de las andalucitas de las pizarras no transformadas. También aquí han perdido el primitivo contenido de betun. En algunos puntos se encuentran todavía una tercera zona de contacto, la de las pizarras manchadas. En estas rocas se han formado manchas sobre las superficies de las capas, debidas al comienzo de la pérdida del betun. Toda la zona de las rocas de contacto alrededor del macizo de diorita tiene un ancho de mas de 1 500 m.

Después de plegarse estos horizontes i de haberse producido la intrusión de las dioritas, la montaña se ha desgastado i destruido fuertemente, i en la superficie de abrasion se han depositado, con pronunciada discordancia, las mas arriba descritas areniscas fluviales-terrestres i los conglomerados con las efusiones de liparita.

En la falda Oeste de la Cordillera, la superficie terrestre está formada casi exclusivamente por las areniscas i las liparitas. El hecho que debajo de éstas se encuentren todavía, i en todas partes, las capas basales plega-

das descritas mas arriba, se comprueba por la circunstancia de que estas rocas reaparecen en algunos puntos, en la rejion de la formacion liparítica cobertiza.

Junto a Tamentica, poco ántes del punto en que la quebrada Huatacondo llega a la Pampa, aparece una diorita, debajo de las areniscas fluviales, en un trecho como de 300 m.; véase Perfil N.º 2. Inmediatamente al Oeste de Tiquima, mas o ménos a 10 km. al Este de Tamentica, las capas basales habian desaparecido ya completamente debajo de los modernos sedimentos terrestres. El rumbo de las capas oscila entre N.º 25º O. i N. 5º O.

Una estructura jeológica completamente análoga la encontramos mas al Norte en la Quebrada de Chacarilla. Entre Chacarilla i El Algarrobal, las capas basales desaparecen bajo las modernas capas cobertizas. En aquella quebrada no pude encontrar la intrusion diorítica.

Poco al Norte de Chintaguay i Pica, en el cerro Longacho, las capas basales reaparecen otra vez en las modernas capas cobertizas.

Ahora bien, aun cuando las capas basales no son visibles en ningun punto junto a Pica i Chintaguay, sin embargo se deduce indubitablemente de lo espuesto, que existe en la profundidad en formacion completamente análoga a la descrita para la Quebrada de Huatacondo.

EDAD DE LAS CAPAS

Como los fósiles faltan casi por completo, no hai posibilidad de determinar exactamente la edad. Unicamente en el horizonte de las pizarras negras he encontrado algunos amonites en mal estado de conservacion. Con una formacion casi igual encontré el horizonte de las pizarras negras en el valle del rio Caplina, al Este de Tacna. Aquí, se encuentran algunos bancos de conchas en las pizarras negras, bancos que por sus fósiles pertenecen, casi con seguridad, al Lias medio. Tambien en el rio Caplina siguen sobre las pizarras negras margas multicolores. Aun cuando la distancia entre ámbas localidades es mui grande, i no existe casi un término de comparacion en fósiles, se puede, sin embargo, en atencion a la estructura jeológica, asignarle al horizonte de las pizarras negras la edad del jura inferior. En cuanto a la determinacion de la edad del horizonte de las margas multicolores, no se cuenta con otro punto de vista que el de que es mas moderno que el horizonte de las pizarras negras. A ciencia cierta se puede decir que toda la sucesion de capas fuertemente plegada en el perfil de Huatacondo pertenece al Jura, i en parte quizás tambien al Cretáceo. La intrusion diorítica se produjo probablemente sólo despues del plegamiento principal de la Cordillera, pues en ningun punto demuestra la diorita fenómenos de una fuerte presion.

Segun esto, la intrusion diorítica debió producirse en la época del Terciario Superior i Medio.

Como por el período siguiente de denudacion la diorita quedó tambien a descubierto, la formacion de las areniscas i conglomerados fluviales-terrestres se depositó en la época del Terciario mas moderno, i en parte, talvez todavía en los comienzos de la época glacial.

Ya mas arriba se ha dicho que las areniscas i conglomerados de oríjen fluvial-terrestre con las efusiones liparíticas no pueden ser tomadas en cuenta como yacimiento primario para el petróleo. Por consiguiente, si existieran depósitos de petróleo en aquella rejion, el yacimiento primario podria buscarse únicamente en las capas basales. En primer lugar hai que tomar en cuenta, de los horizontes de las capas basales, las pizarras betuminosas. El contenido en betun en sí, demuestra que al sedimentarse estas rocas reinaron circunstancias que admiten una formacion de petróleo. Los fósiles i el carácter petrográfico demuestran que las rocas se formaron en la rejion costanera de un mar. Seria éste el único horizonte de toda la formacion en el cual se puede buscar el yacimiento primario del petróleo. Fuera del contenido en betun, no se pudo hallar ningun otro indicio de petróleo, ni en la Quebrada de Huatacondo, ni en la de Chacarilla. Pero el solo contenido en betun de las pizarras no puede considerarse como un indicio de yacimientos de petróleo, pues indica únicamente que en estas rocas es posible la existencia de tales yacimientos. Frecuentes son en aquella rejion vertientes termales con fuerte contenido en hidrójeno sulfurado. Una fuente termal con fuerte dosis de este último cuerpo se encuentra en la Quebrada de Majala, casi exactamente al norte del pueblo Huatacondo. Tambien en la Quebrada de Chacarilla, mas arriba de Algarrobal, se encuentra una pequeña fuente con hidrójeno sulfurado.

Mas o ménos 400 m. valle arriba del pozo, en la Quebrada de Quisma, hai una fuente termal. Aquí se producen, de vez en cuando, burbujas de hidrójeno sulfurado. Entre el pozo i el Salto se encuentran fuentes de hidrójeno sulfurado. Pero esta clase de vertientes son sólo bajo condiciones especiales, fenómenos debidos a yacimientos petrolíferos situados en la profundidad. En la mayoría de los casos, el hidrójeno sulfurado es un fenómeno secundario de termas. Tales fuentes termales hidrosulfuradas son mui frecuentes en toda la Cordillera.

Es cierto que gases de hidrójeno sulfurado acompañan tambien frecuentemente a los yacimientos petrolíferos, como fenómenos debidos a descomposiciones químicas en las rocas, producidas a causa de la influencia de los hidrocarburos. En estos casos, las fuentes de hidrójeno sulfurado, contienen casi siempre tambien gotas o membranas de petróleo. A pesar del exámen mas minucioso, no pude encontrar ni el mas mínimo indicio de petróleo en ninguna de las fuentes de hidrójeno sulfurado.

Para demostrar que los hidrosulfuros de esta rejion son fenómenos

acompañantes de fuentes termales, se dispone todavía de otras comprobaciones mas, fuera de la circunstancia de que aquellos sulfuros se presentan en fuentes calientes.

Ya mas arriba se dijo que a una profundidad de 154 m. se sentia en el pozo olor a hidrógeno sulfurado. Simultáneamente se pudo comprobar que la temperatura del agua en el pozo habia subido de 33° a 37°. Doi aquí los análisis de las muestras de agua estraida del pozo, practicados en el Laboratorio Químico de la Direccion Jeneral de Obras Públicas por el señor Westmann. Véanse los cuadros anexos.

Como dato comparativo, se mencionan tambien los análisis de las demas fuentes en la región de Pica.

Las tres primeras muestras fueron sacadas del pozo no entubado, i a saber: la primera de la superficie de la columna de agua, la segunda de una profundidad de cien metros, i la tercera del fondo del pozo, a 158 metros. La cuarta muestra es del fondo del pozo despues de entubado éste. De esta tabla se deduce que el contenido mineral aumenta constantemente. Este aumento se debe a que los frios horizontes superiores de agua son los mas pobres en sales. Como estos horizontes llevan tambien agua de poca temperatura, esta agua va bajando paulatinamente hácia la profundidad, de donde, por el contrario, el agua caliente asciende; de este modo se produce mui lentamente una mezcla. La muestra de agua del fondo del pozo entubado tiene el mayor porcentaje en sales, debido a que allí ya no tienen acceso las aguas ménos ricas en sales de los horizontes superiores.

Ahora bien, si se comparan principalmente los análisis del agua estraida de la profundidad del pozo con los de las demas fuentes de Pica, se nota inmediatamente una gran diferencia, sobre todo en las cifras relativas al anhídrido sulfúrico, cloro i cal.

Este elevado porcentaje en sustancias minerales indica que aquí se trata de una terma que asciende desde la profundidad por una falla.

El pozo está situado sobre el brazo Oeste, de fuerte inclinacion de una anticlinal de estructura irregular. El brazo Este tiene sólo en un corto trecho una inclinacion apenas perceptible hácia el Este, de manera que esta anticlinal debe denominarse mas bien una flexura, como lo dice tambien el Dr. Brüggén. Una estructura jeológica completamente análoga existe a 4 km. mas arriba de Algarrobal en la Quebrada de Chacarilla, i ademas a 2 km. mas abajo de Tiquima, en la Quebrada de Huatacondo. En estos tres puntos se encuentran tambien vertientes de agua. Si se unen entre sí estos tres puntos, resulta una línea recta cuyo rumbo es N. 23° O. En consecuencia, i segun las investigaciones practicadas hasta la fecha, parece existir aquí una falla de dislocacion en las capas basales.

Dado el débil plegamiento que ha sufrido posteriormente la formacion cobertiza, se ha producido tambien un movimiento tectónico en esta

línea mas antigua de dislocacion, i a saber de modo que el bloque del Oeste ha bajado mas. De esta manera se produjo probablemente la flexura.

Es de suponer, por lo tanto, que el agua caliente, de fuerte porcentaje mineral i con hidrójeno sulfurado, sea una terma, que asciende por una grieta de dislocacion en las capas basales. A la vez se deduce de esto, que el hidrójeno sulfurado en esta rejion no señala la existencia de yacimientos de petróleo en la profundidad.

Restan ahora, como indicios de depósitos de petróleo, las membranas aceitosas que se han presentado sobre el agua en el pozo. El oríjen de estas membranas, a causa de la deficiencia de la sonda, no pudo comprobarse.

Como se puede observar en el perfil N.º 1 del pozo, las capas de la formacion cobertiza aun no habian sido perforadas a una profundidad de 183 m. Por otra parte, se ha comprobado que el yacimiento primario del petróleo sólo puede esperarse en las capas basales. Por consiguiente, si en la rejion de Pica-Chintaguay existe petróleo en la profundidad, el agua termal del pozo tendrá que arrastrar continuamente de vez en cuando indicios de petróleo a la superficie aun en el caso que se profundizara el pozo.

Si este caso se produce, se establecerá la prueba irrefutable de que existe petróleo en las capas mas profundas en la rejion de Pica-Chintaguay. Despues de mi partida de Iquique, el pozo fué profundizado de 169 m. hasta 183 m., una vez que la columna de tubos de 150 m. de diámetro estuvo colocada hasta los 169 m. A partir de los 171 m. de profundidad, el nivel del agua subió de dia en dia i el 9 de Julio comenzó a escurrirse por la boca del pozo. Segun las mediciones practicadas por el señor Bolados, el escurrimiento es de 2 litros por *minuto*. Por comunicaciones del maestro de sondaje, despues de entubado el pozo, ya no se observaron indicios de petróleo. En todo caso, habrá que continuar la perforacion, i observarse cuidadosamente si vuelven a presentarse nuevamente indicios de petróleo.

CONCLUSIONES

1. En el pozo de Chintaguay se han presentado membranas de petróleo en el barro estraído del pozo desde los 154 hasta 169 m. de profundidad.
2. El oríjen de las membranas de petróleo no ha podido constatarse hasta la fecha con seguridad.
3. Las emanaciones de hidrójeno sulfurado en el pozo i en los alrededores, no tienen una relacion comprobada con el yacimiento de petróleo, sino que son, probablemente, fenómenos acompañantes de fuentes termales.
4. Hasta la fecha no se dispone de pruebas para la existencia de yacimientos petrolíferos en el sub-suelo de Pica-Chintaguay, aun cuando en vista de la estructura jeológica, existe la posibilidad de existencia de tales

yacimientos. Una prueba cierta la suministrarán los futuros resultados del sondaje.

5. La ubicacion del pozo, segun la estructura jeológica, es favorable para perforaciones de cata de petróleo.

6. En el pozo jamas se presentaron gases de hidrocarburos. Esta ausencia de gases seria sumamente extraordinario en un yacimiento petrolífero sobre el cual hai capas completamente impermeables, como sucede en el pozo, donde se han perforado tales capas de bastante potencia. Por consiguiente, si ya no se presentaran membranas irisadas habrá que suponer que ellas provengan de los restos de aceite lubricante de la máquina. La entrada de estos lubricantes en el pozo no puede evitarse.

7. Este mismo pozo no puede aprovecharse para un sondaje petrolífero, por cuanto se le hizo para agua i para una profundidad de 250 hasta 300 m., profundidad que no es suficiente para yacimientos petrolíferos en aquella rejion.

8. La sonda no sirve para efectuar sondajes de petróleo. El fogon del motor está a solo 5 m. de distancia de la boca del pozo, i por consiguiente existe el peligro de que, dado el caso de probables erupciones gaseosas, se produzcan inmediatamente grandes incendios i esplosiones.

9. Como el pozo da fundadas esperanzas de obtenerse éxito en cuanto a la existencia de agua, hubo necesidad de ordenar se continuara el sondaje de agua.

LOS TRABAJOS HIDRÁULICOS

Los análisis de las muestras de agua estraidas del pozo, han dado por resultado que el agua es completamente inservible como agua potable. En todo caso, es de esperar que la composicion química del agua mejore una vez que se estraiga completamente el barro del pozo. Pero, en vista de los resultados obtenidos, hai mui pocas probabilidades de que el agua llegue a ser potable, pero mui bien puede servir para regadío de las localidades El Valle, La Botijería i Matilla. En este caso, la vertiente grande de Chintaguay puede servir como súrtidero de agua potable para Iquique, miéntras que el agua que se obtenga del pozo puede utilizarse en el regadío de las localidades mas arriba nombradas.

La conduccion puede hacerse en un canal de cemento de 3 000 m. lonjitud. Se hace necesario efectuar esta obra en cemento, para evitar pérdidas de agua.

Ahora bien, si este pozo no alcanzara a la produccion de la vertiente grande, suministraria, sin embargo, la comprobacion de si con algunos pozos mas se obtendria la cantidad de agua suficiente para reemplazar la produccion de la vertiente grande de Chintaguay.

La producción en agua del pozo aumenta constantemente i a medida que se profundiza aquel; por lo tanto, se hace necesario continuar la perforación. Pero, dada la completa deficiencia de la sonda, la perforación sólo podrá continuarse unos pocos metros más. En el caso más favorable será posible llegar a una profundidad de 250 m. A causa de esta deficiencia de la sonda, el trabajo es hoy en día del todo ineconómico. El rendimiento medio por día osciló en el último mes entre 0,50 m. i 1 m. A pesar de este avance extraordinariamente lento en la perforación, hai que reconocer en absoluto la labor del maestro de sondaje que, a pesar de la deficiencia del material, puede, sin embargo, continuar el sondaje. El mal estado de la máquina se comprueba además por la circunstancia que desde el mes de Junio hubo que interrumpir varias veces el trabajo, por tenerse que efectuar reparaciones en aquélla.

Existe una necesidad imprescindible, si se desea efectuar los trabajos con éxito i economía, en reemplazar la sonda por otra buena con herramientas completas i un alcance de 500 m.

Hai que llamar la atención hácia la circunstancia de que por el continuo escurrimiento del agua del pozo, puede llegar a ejercerse cierta influencia sobre la producción de la vertiente grande de Chintaguay. Esta influencia, es cierto, no puede ser considerable, en vista de que la composición química del agua es muy distinta en ambas fuentes. Pero en todo caso, es recomendable no perder de vista estas consideraciones.

CONCLUSIONES SOBRE EL AGUA POTABLE

1. El agua, que escurre del pozo más o menos son 3 litros por *minuto*, no puede utilizarse como agua potable a causa de su alto porcentaje en sustancias minerales.

2. El agua obtenida del pozo puede emplearse para el regadío de las poblaciones situadas más abajo en la Quebrada de Quisma, en reemplazo del agua de la vertiente grande de Chintaguay.

3. La vertiente grande de Chintaguay puede utilizarse para proveer de agua potable a la ciudad de Iquique, i a las poblaciones El Valle, La Botijería i Matilla.

4. El pozo actual debe profundizarse más, pues aumentará la producción de agua.

5. Hai que suponer que para llegar a una producción de 45 litros por segundo, habrá que hacer otras perforaciones más.

6. La sonda actualmente en uso no sirve para la ejecución de estos trabajos.

7. Para que el trabajo tenga éxito i se lleve en una forma económica,

es del todo necesario preparar, a la mayor brevedad posible, una sonda nueva.

SOBRE EL PETRÓLEO EN LA PROVINCIA DE TARAPACÁ

Debo agregar, todavía, que las conclusiones que he estampado para los sondeos en Chintaguay, no deben generalizarse para toda la provincia de Tarapacá.

Hago resaltar nuevamente la circunstancia de que en la Cordillera de Tarapacá existen formaciones geológicas que pueden encerrar yacimientos de petróleo. No me fué dado encontrar un indicio fehaciente para la existencia de tales yacimientos. Mis reconocimientos no fueron tan minuciosos para que yo pueda emitir un juicio definitivo sobre yacimientos petrolíferos en la provincia de Tarapacá, a mayor distancia de Pica i Chintaguay. Por consiguiente, sólo puedo limitar mi juicio a los puntos de Pica i Chintaguay.

Por mi parte, estimo, señor Ministro, que es necesario, en vista de que en la provincia de Tarapacá se han pedido ya estensas pertenencias de petróleo, practicar reconocimientos minuciosos en toda la zona en la cual se creen conocer indicios de yacimientos petrolíferos. Se me ha comunicado que en la pampa salitrera, en la rejion de Canchones, existen impregnaciones de petróleo. Hasta la fecha no me ha sido posible obtener un dato sobre la ubicacion precisa de estos hallazgos. Tambien he recibido noticias de que en la alta Cordillera de Tarapacá existe una veta de asfalto, pero tampoco he logrado obtener su localizacion exacta.

En mi espedicion por la Quebrada de Chacarilla, Quebrada de Caya i Quebrada de Huatacondo, no encontré nada que tuviera relacion con asfalto. Quiero mencionar, tambien, que en la provincia de Tacna, entre el rio Caplina i Palca, he encontrado gotas de petróleo i emanaciones de hidrocarburos en el horizonte de las pizarras negras.

Como en vista de la estructura geológica, la existencia de yacimiento de petróleo en la provincia de Tarapacá, en el horizonte de las pizarras negras, es posible, las noticias sobre impregnaciones de petróleo en la Pampa i una veta de asfalto en la Cordillera, mui bien pueden ser efectivas, i no sólo debidas a la interpretacion errónea de muestras de rocas. En atencion a lo dicho, creo seria conveniente efectuar investigaciones en esa rejion, relacionadas con la existencia de yacimientos petrolíferos.

COMPOSICION QUÍMICA DEL AGUA DE CHINTAGUAY

Residuo seco (180°).....	0,305
Pérdida por calcinacion.....	0,025
Cloro.....	0,0396
Anhidrido nítrico.....	0,00052
Anhidrido sulfúrico.....	0,0466
Oxígeno consumido por la materia orgánica.....	0,00205
Amoníaco salino.....	0,0000062
Amoníaco albuminoide.....	0,000055
Dureza total.....	6°,65
» permanente.....	5°,70

COMPOSICION QUÍMICA DEL AGUA ESTRAIDA DEL POZO DE LA PERFORACION EN LA QUEBRADA DE QUISMA

	Del pozo no entubado			Del pozo entubado de 158 m.	
	Muestra estrai- da de 40 m. de profundidad	de 100 m. de profundi- dad	de 157.25 m. de profundidad		
Reaccion.....		neutral			
Residuo a 110°.....	2,30 49	2,87 67	3,07 03	3,22 89	
» » 180°.....	2,08 09	2,61 57	2,80 65	2,90 58	
» » al rojo.....	2,00 09	2,54 57	2,71 65	2,82 58	
Sílice.....	0,04 60	0,02 90	0,02 80	0,01 44	
Oxido de fierro.....	0,00 52	0,00 54	0,00 39	0,00 51	
Alúmina.....	0,00 17	0,00 12	0,00 13	0,00 11	
Cal.....	0,34 82	0,43 00	0,44 02	0,50 60	
Magnesia.....	indicios	indicios	indicios	indicios	
Anhídrido sulfúrico.....	0,50 93	0,62 71	0,64 71	0,71 46	
Cloro.....	0,60 35	0,78 10	0,85 20	0,84 84	
Óxido de sodio.....	0,52 70	0,68 20	0,74 40	0,73 62	
Amoníaco salino.....	0,000 31	0,000 29	0,000 37	0,000 63	
» albuminoide.....	0,000 11	0,000 14	0,000 27	0,000 34	
Oxígeno consu- mido por la materia orgá- nica	} alcalino..... } ácido.....	0,04 31	0,03 98	0,05 21	0,05 81
		0,04 84	0,04 13	0,05 38	0,05 98

COMPOSICION QUÍMICA DEL AGUA DE

	Galería del agua pot. de Matilla-Matilla	Mamiña Vertiente Mamiña	Concova Vertiente Pica	Loreto colca Pica	Loreto Vertiente Pica
Dureza total.....	16 ^o ,00	7 ^o ,00	5 ^o ,00	48 ^o	48 ^o
» permanente.....	6 ^o ,50	6 ^o ,00	4 ^o ,50	48 ^o	48 ^o
Residuo seco (180 ^o).....	0,894	0,560	0,246	1,6228	1,5704
Pérdida por calcinacion..	0,086	0,052	0,036	0,0486	0,046
Materia orgá-					
nica espresa-					
da en O con-					
sumido en me-					
dio					
} ácido....	0,00672	0,0020	0,00448	0,004	0,0035
} alcalino	0,00424	0,0024	0,00264	0,001	0,0012
Cloro.....	0,0923	0,0106	0,0319	0,2307	0,2272
Amoníaco salino.....	0,0000125	0,000025	0,000087	0,00025	0,00045
» albuminoide....	0,00007	0,00016	0,000035	0,0003	0,0002
Magnesia en Mg. O.....	0,0093	indicios	0,0018	indicios	indicios
Cal en Ca O.....	0,090	0,037	0,040	0,3039	0,2974
Sílice en Si O ₂	0,080	0,060	0,031	0,0345	0,0317
Fierro Fe ₂ O ₃	} 0,004	0,003	0,002	0,0003	0,0005
Aluminio Al ₂ O ₃					
Anhidrido nítrico NO ³	0,00083	indicios	indicios	indicios	
Sulfatos en SO ³	0,2046	0,1856	} 0,446	} 0,6638	0,646
Sulfuro e hidrógeno sulfu-			
rado.....					

Hecho por el señor B. Dávila Boza.

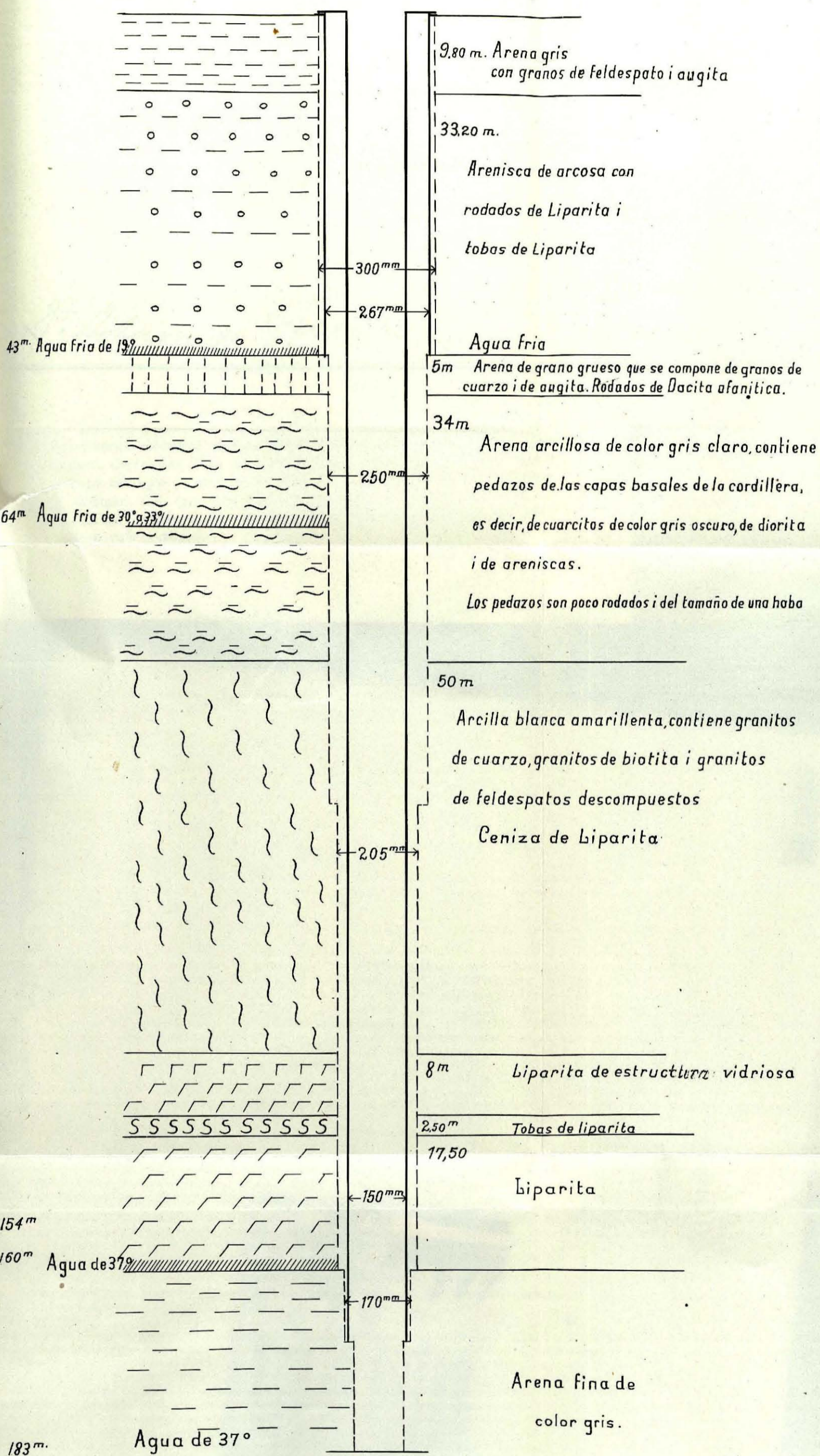
DR. JOHANNES FELSCH,

Jeólogo del Ministerio de Industria i Obras Públicas.



PERFIL DEL SONDAJE AL PIE DEL SALTO DE CHINTAGUAY

Escala: 2 mm. = 1 m.



Indicaciones

pared del pozo

Entubado

J. Johannes Felsch

Tamentica

Tiquima Molino

Huatacondo

Cautenisca


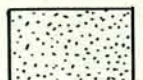
Copaquiri

Oeste

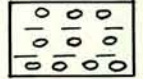
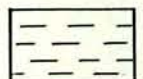
Este

Nivel del mar

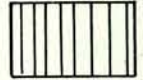

Perfil por la quebrada de Huatacondo de Copaquiri a Tamentica
Escala 1:50000

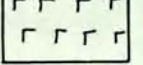
 Efusiones liparíticas i sus tobas subyacentes
 Areniscas i conglomerados fluviales

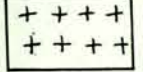
Terciario

 Conglomerados
 Margas multicolores

Mesozoico
Yurásico

 Pizarras negras (Sanas)
 Pizarras andalucíticas

 Efusiones de Porfinita

 Intrusion de Diorita

Nivel del valle.

J. Schinnerer Felsch

Nuevos puntos de vista en la fabricacion eléctrica de acero

LA SOCIEDAD ELECTROQUÍMICA N. AMERICANA DISCUTE UNA NUEVA FORMA DEL MÉTODO COMBINADO O «DUPLEX».—ESPECIFICACIONES DEL GOBIERNO PARA LAS FUNDICIONES ELÉCTRICAS. EL PROBLEMA DE LA ENERJÍA.

En la 31.^a reunion jeneral de la «Sociedad Electroquímica N. Americana», tenida en Detroit la semana pasada, se discutió el rápido desarrollo de la industria del acero eléctrico, tanto en plantas de acero como en fundiciones, i las varias fases de esta industria en cuanto a los tipos de hornos, su manejo u operacion i a los productos obtenidos.

A parte de una corta sesion sobre negocios, se dedicó un dia entero a los hornos eléctricos i a la produccion de acero eléctrico; i durante otras sesiones se leyeron i discutieron trabajos de interés para los fabricantes de acero, sobre la resistencia a los ácidos de las aleaciones, corrosion del fierro fundido i ataque electrolítico del acero.

En la cooperacion de las diversas sociedades técnicas con el «Departamento Naval» se dejó constancia en informes i se llamó la atencion sobre la importante representacion que tiene la Sociedad en la «Seccion Consultiva Naval». La reunion tuvo lugar en el «Statler Hotel» del 2 al 5 de Mayo i asistieron cerca de 200 miembros. Este número fué algo menor que la asistencia a la última reunion tenida en el Este, pero el número de asociados es mayor en el Este que en el Central Oeste.

El primer informe, «Comentarios sobre la industria del acero eléctrico», fué preparado por el Dr. John A. Mathews, presidente de la Halcomb Steel Company, Syracuse, N. Y., pero fue leído por el Prof. J. W. Richards, Lehigh University, secretario de la Sociedad.

Pasa en revista el principio de la industria, su desarrollo inicial i perfeccionamiento actual.

Dice que Estados Unidos ha tomado ahora la delantera en el desarrollo de los hornos eléctricos, despues de una corta detencion, i que la produccion de acero eléctrico es ahora cerca de ocho veces mayor que la de acero al crisol, i un octavo de la produccion Bessemer. Los dos últimos procedimientos no declinan, sino que están mas o ménos estacionarios.

La mayor parte de este informe la hemos dado en comunicacion anterior.

SUPERIORIDAD I COSTO DEL ACERO ELÉCTRICO

En la discusion del informe del Dr. Mathews, Mr. C. F. Lindsay; Ottawa, Ontario, dijo que todo el acero para municiones que no era eléctrico,—el eléctrico es el usado en las plantas de municiones del Canadá—tiene laminaciones i líneas de espectros i que estos defectos no se presentaban en el acero eléctrico usado para municiones. Se refirió a la nueva planta de acero eléctrico en construccion, para el Gobierno canadiense, la cual tendrá 10 hornos Heroult de seis toneladas i será la mayor planta de acero eléctrico del mundo. El Dr. Richards observó que ella podria ser excedida en capacidad por los hornos eléctricos de 30 toneladas de la «Illinois Steel Company.»

Robert Turnbull, Welland, Ont., dijo que hoi dia puede obtenerse acero por el horno eléctrico a precio mas bajo que por cualquier otro procedimiento excepto el Martin-Siemens básico. El acero eléctrico se obtiene actualmente en Canadá a un precio de 15 a 18 dollars por tonelada, mas bajo que el Martin-Siemens ácido. Esta diferencia de costo se señaló como debida a los materiales de alto precio referidos en el procedimiento Martin-Siemens, i al reducido precio comparativo de los recortes que pueden ser usados para cargar los hornos eléctricos.

En un informe sobre «Los hornos eléctricos para la produccion de pequeñas fundiciones de acero», R. T. Flintermann, presidente i «General Manager of the Michigan Steel Castiney Company, Detroit», describe el procedimiento usado en esa planta para obtener pequeñas fundiciones de acero. Declara que no hai duda en la superioridad de los aceros eléctricos ácidos o básicos, sobre el metal de convertidores; i enumera varios puntos de ventaja que tiene el eléctrico.

Esperimentó muchas dificultades debido a las escorias en el procedimiento básico, pero ellas desaparecieron cambiando el procedimiento por el ácido i actualmente sólo usa revestimiento i fondo ácido.

PROCEDIMIENTO «DOBLE REVERSIBLE»

El mismo autor, para obtener el mínimo de dificultades con las escorias en el acero ácido, sujere una combinacion, segun él, ideal para la fundicion eléctrica, usando un procedimiento «doble reversible».

ESPECIFICACIONES DEL GOBIERNO PARA EL ACERO ELÉCTRICO

El Prof. E. D. Campbell, University of Michigan, Ann Arbor, discutió el «procedimiento doble reversible» propuesto i sujió su uso para la manufactura de acero de alta calidad, particularmente para herramientas.

Mr. Flintermann cree en un rápido aumento de la demanda de fundiciones en acero eléctrico i, despues de haber escrito su informe, ha tomado un contrato del Gobierno para fundicion de cañones de artillería en el que se especifica el acero eléctrico.

De considerable interes fué la exhibicion hecha por Mr. Flintermann de una fundicion de acero al manganeso hecha para una araña de union para un automóvil. La araña habia sido hecha primero con una aleacion de acero forjado, acerado despues de estar trabajado, pero el accidente fué grave.

La araña de acero al manganeso tenía 3 milímetros de espesor en la seccion mas delgada, i se asentó en toda su superficie, habiéndose removido $1\frac{1}{2}$ milímetro de metal. Estaba libre de imperfecciones tal como se necesitaba.

La araña (o manguito) se tapó en ambos lados la tapa siendo de una pieza de acero blando soldada a la fundicion de manganeso, previéndose agujeros para este objeto al moldearse la fundicion.

En contestacion a una pregunta, Mr. Flintermann dijo que encontraba la manipulacion de un fondo ácido mucho mas fácil que el de uno básico. Respondiendo a la pregunta sobre qué cantidad de calor alcanzaba la parte superior con un fondo ácido, dijo que en un horno básico con parte superior silicosa obtenia solamente 60 a 70 unidades de calor en la parte superior i revestimiento; pero segun él entiende, varias plantas obtienen 150 unidades de calor en la parte superior cambiando el fundente i haciendo otras modificaciones.

El profesor Richards piensa que varias de las dificultades experimentadas por Mr. Flintermann con escoria básica gruesa podrian ser evitadas agregando sílice i fluospató, adelgazando la escoria i por consiguiente haciéndola mas líquida. Dió cuenta tambien que habia mandado un cuestionario a un gran número de manufactureros i personas que emplean fundicion de acero, pidiéndoles su opinion sobre la manera de mejorar la fundicion de acero; i cerca de diecinueve en veinte contestaciones fueron que las mejoras se obtendrian con el uso de acero eléctrico.

PROTECCION DE LOS ENGRANAJES DE MANIOBRA

Los detalles de construccion de un horno eléctrico, los factores eléctricos, consideraciones térmicas i reacciones químicas se discutieron en una

memoria intitulada «Notas sobre la fabricacion de acero eléctrico», presentada por J. L. Dixon, de la John A. Crowley Company, Detroit. Refiriéndose a la forma mecánica del horno, Mr. Dixon, llegó a la conclusion que el proyecto i colocacion de los engranajes de maniobra i de los engranajes para levantar los electrodos deberian ser hechos de tal modo que estuviesen completamente protegidos contra un desparrame o rebalse del metal líquido. La proteccion de los engranajes para subir los electrodos es jeneralmente fácil, pero no así la de los engranajes de maniobra. Se refirió a un tipo, para esto último, que a pesar de dar excelentes resultados mecánicos, ha sido abandonado debido al peligro de dañar los engranajes con el metal líquido.

Mr. Dixon piensa que en el proyecto de hornos eléctricos mui grandes que requieren un gran número de electrodos, las dificultades resultantes de una ruptura puede vencerse suspendiendo los electrodos de un dispositivo superior independiente del revestimiento superior del horno. Esto era lo mas conveniente para los hornos del tipo estacionario. Defendia fuertemente el uso del mayor voltaje posible para fundir la carga. Mientras mas alto fuese el voltaje menores podrian ser los electrodos i mayor el factor de potencia.

Al discutir esta parte de la memoria referente a la proteccion de los engranajes contra el metal caliente, Mr. Turnbull dijo que en Toronto se está construyendo un techo sobre los engranajes de maniobra de modo que el metal fundido en el horno pudiese quedar en el techo o volver a caer al depósito. Otra solucion del problema que ha sido aplicada en un horno pequeño es efectuar el movimiento de maniobra bajando la parte del frente del horno por medio de dos arietes hidráulicos. El cree, no obstante, que el método empleado en Toronto podria resolver la proteccion de los engranajes.

ACERO EN VEZ DE COBRE PARA EL SOSTENIMIENTO DE LOS ELECTRODOS

Lo relacionado con la regulacion de los electrodos tratado en la memoria de Mr. Dixon, fué discutido por Mr. Turnbull i John A. Seede, General Electric Company, Schenectady, N. J. El primero dijo que la tendencia era eliminar los sostenes de cobre de los electrodos i que desde hace un año él está usando acero fundido. El cree que finalmente el acero reemplazará al cobre con ese objeto.

Mr. Turnbull dice tambien que puede usarse una cubierta refrigerante de fundicion en lugar de cobre para corriente de 25 ciclos, pero él no recomienda esa fundicion si se usa corriente de 60 ciclos. Afirmó que no habia bastante cooperacion entre los productores de acero i los fabricantes de reguladores, i piensa que los fabricantes de hornos, junto con los de reguladores podrian subsanar las dificultades de los reguladores. Incitó a los que

trabajan en hornos a que pongan en conocimiento de los fabricantes de reguladores las dificultades que se les presenten, permitiendo a estos últimos efectuar las correcciones en vez de tratar ellos mismos de hacerlas.

Contestando a una pregunta de Mr. Seede, sobre cuál aparato de acero para la suspension de los electrodos se ha usado en grandes hornos, Mr. Turnbull dice que se han usado en hornos de 6 toneladas. Mr. Dixon observa que anillos refrigerantes de fierro tienen la ventaja de ser mas baratos para reemplazarlos en caso de quemarse i elimina el peligro de que la carga del horno sea contaminada con el cobre.

Una memoria sobre «Bethlehem Ten-Ton Girod Steel Furnace» preparada por C. A. Buck, vice-presidente de la Bethlehem Steel Company, fué leída por el profesor Richards. Una descripción de este horno apareció en el «Iron Age», Mayo 18, de 1916.

En la memoria de Mr. Buck se incluyeron detalles sobre el trabajo en general usando cargas frias, el refinamiento de escorias, composición de éstas, i sobre una variedad de aceros obtenidos en el horno.

Se discutieron diversos materiales artificiales para pulir o desgastar, su uso, i la manufactura de ruedas de pulir de diferentes tipos fué descrita en la memoria de Mr. Richard G. Williams, ingeniero mecánico de la «Norton

La memoria intitulada «Las ruedas de pulir», «Eslabon de union entre el horno eléctrico i el automóvil», fué ilustrada con proyecciones luminosas que mostraban algunos de los procedimientos de manufactura i equipo usado en la fabricacion de las ruedas para pulir.

El conferencista dijo que el arte de la precision en el pulido ha avanzado rápidamente durante los últimos años i que las necesidades de la manufactura de automóviles lo acredita en gran parte de su progreso. Ahora es posible pulir o desgastar mas de un diámetro al mismo tiempo con una rueda. Esto se debe al desarrollo en el uso de ruedas muy anchas, que permiten cortes extremos sin ningun traslado de la mesa o rueda.

El 85 a 90 por ciento de las ruedas de pulir, en uso, son hechas por procedimientos de vitrificación, designándose por ruedas vitrificadas debido a que el material de union está compuesto de varias clases de arcilla.

HORNO RENNERFELT MODIFICADO

Una memoria sobre «Práctica del horno eléctrico Rennerfelt» de C. H. Vom Baur, Hamilton and Harnell, New York, trata de las mejoras i cambios en este horno para adaptar mejor el tipo sueco a la práctica americana. Las mejoras anotadas fueron las siguientes: El nuevo hogar del horno es circular con una hilera de electrodos, i de forma oval con dos hileras; los electrodos laterales son ajustables en un plano vertical permitiendo sumer-

jirlos en el baño; la potencia útil para un horno de dimensiones dadas ha sido grandemente aumentada.

Durante la discusion de esta memoria, Mr. Vom Baur dijo que fundiendo el cobre puro en el horno de arco Rennerfelt, la pérdida por volatilizacion se ha encontrado ser solamente dos tercios del uno por ciento en un trabajo de seis semanas, i que con el horno Héroult la pérdida fué mayor i el ensayo abandonado.

Se preguntó cuánto tiempo durarian los electrodos en un horno de ese tipo. Mr. Vom Baur contestó que una persona cauta habia roto dos en una encendida, pero que él habia visto trabajar un horno dos dias sin quebrarse ningun electrodo. Se refirió a un electrodo con juntura de tipo cónica construido recientemente, i dijo que este tipo le parecia mas durable que los tipos antiguos.

Una memoria sobre las características eléctricas de los hornos eléctricos se presentó por A. A. Meyer, injeniero electricista ayudante de la Detroit Edison Company, i contiene datos asegurados por una estensa investigacion eléctrica en hornos Héroult i Gronwall-Dixon en trabajo en las plantas de Michigan Steel Casting Company i la planta en Detroit de la John A. Crowley Company.



Plan de creacion de una gran fábrica metalúrgica

En la reciente Junta Jeneral de accionistas, celebrada en Madrid, de la *Sociedad Española de Construccion Naval*, el Consejo esplicó el vasto proyecto que tiene debidamente estudiado para establecer en España nuevas fabricaciones metalúrgicas del mayor interes para el pais.

El voto de la Junta Jeneral fué unánimemente favorable al pensamiento, i a propuesta de los señores conde de Moral de Calatrava, marques de Aldama, Ocharan i otros accionistas, se otorgó ámplia facultad al Consejo para elegir los procedimientos financieros e industriales que habrán de ser empleados.

Como no se trata de elucubraciones de gusto proyectista ni de reclamos para emisiones i suscripciones de valores discutibles (que es lo que mas abunda), sino de algo bien pensado i *que se va a realizar*, por quien dispone de cuantos medios técnicos i pecuniarios hagan falta, vamos a repro-

ducir a continuacion los párrafos de la Memoria social que el Consejo dedica a este asunto bajo el título de *Desarrollo del Negocio Social*:

En las Memorias correspondientes a los años 1914 i 1915, mencionamos ya las dificultades con que la Sociedad luchaba, para la adquisicion de todos aquellos materiales de fabricacion o características especiales, que no se producen en España i son indispensables para las construcciones navales militares i mercantes, dificultades que se traducian en una deficiente marcha de todos los trabajos, i, a veces, en la obligada paralización de algunos.

A medida que ha ido trascurriendo el año 1916 i en lo que vamos conociendo del 1917, estas dificultades se han ido acrecentando, i un exámen desapasionado de las circunstancias actuales, un estudio detenido de lo que pueden ser las consecuencias de la guerra, hacen concebir fundados temores de que esta situacion se prolongue, subsista por un largo período, aun despues de cesar la guerra.

La falta de barcos es cada vez mayor i puede llegar a ser tal, que, despues de la guerra, las actividades de las naciones sean pocas para reponer en un corto plazo, i con medios propios, el tonelaje perdido.

A consecuencia de ello, parece cada dia mas evidente que los pedidos de buques mercantes i, por ende, los trabajos de la Sociedad para particulares, están asegurados por mucho tiempo, hasta el máximo que nuestros talleres i astilleros puedan producir, i como las obras para el Estado están ya fijadas para el Gobierno para los próximos años, sin que esto implique que no puedan tener un lógico aumento, aun ántes de terminarse el actual programa, nuestra jestion debe encaminarse, ineludiblemente, a asegurar la utilizacion máxima de los considerables medios de construccion con que contamos.

Mas esto no podrá realizarlo la Sociedad normalmente, miéntras que para construir partes tan vitales de los buques como las máquinas, condensadores, piezas importantes del casco i artillería, tenga que depender de la posible importacion del extranjero, de elementos forjados, piezas moldeadas, toda clase de aceros de características especiales, cobres, bronces i latones especiales.

A fin de remediar este mal, cada dia mayor, i de afianzar i garantizar nuestra produccion, al par que el complemento de ella en otros órdenes de que a continuacion os hablaremos, la esperiencia obtenida durante los tres últimos años i las enseñanzas de la guerra, nos afirman en el criterio de que nuestra accion no puede ser otra que la de emprender, con urgencia, un plan completo de produccion de los citados materiales, que nos son de ineludible necesidad, i por cuya carencia estamos sufriendo tan sérios perjuicios.

Al realizar este plan (sin entablar competencia alguna con las industrias siderúrgicas existentes, al contrario, contribuyendo a aumentar su

produccion), habrá la Sociedad dado un paso definitivo en la realizacion del propósito que inspiró su constitucion, de nacionalizar la construccion naval, en toda su integridad, construyendo por completo los buques en España i con materiales españoles. Claro es, que al resolver la Sociedad su propio problema, no olvida que hai muchas otras industrias de trasformacion en España, que tambien luchan con las mismas dificultades i trabas para su normal desarrollo, i a proveerlas, en la medida de lo posible, de cuantos materiales necesitan, habrá de dedicar tambien sus esfuerzos.

Por otra parte, el proyecto de lei orgánica militar, aprobado en el Senado i pendiente de aprobacion en el Congreso, ha alentado al Consejo a imprimir la mayor actividad al estudio de este desenvolvimiento del negocio social, que en su dia podrá ser base firme en que se funde la creacion de un gran establecimiento industrial, que contribuya eficazmente al patriótico fin de hacer a España independiente del extranjero, en cuanto se refiere a la produccion de material para la defensa de sus costas i fronteras, i el armamento de su ejército i marina.

Dado el fin para que la Sociedad fué constituida, i los contratos celebrados con los Ministerios de Guerra i Marina, para la fabricacion de elementos de la defensa nacional, ha creido el Consejo deber suyo dedicar preferente atencion i estudio al proyecto de lei orgánica militar, para poder así responder, en su dia, al llamamiento que en él se hace a la industria española; i, teniendo en cuenta lo dicho en el párrafo anterior, ha simultaneado este estudio con el del plan jeneral de nuevas fabricaciones auxiliares i complementarias de la construccion naval. Mejor aun, ha considerado este último como parte integrante del primero, para asentar así las bases jenerales de un gran establecimiento industrial semejante a los que existen en el extranjero, que dedicándose a la construccion de material de guerra para nuestro ejército i armada, pueda auxiliar cuanto sea necesario a la industria oficial, servir de base a la organizacion de nuestras industrias militares no oficiales, de apoyo i auxilio para las civiles que en militares habrian de trasformarse en tiempo de guerra, i, en una palabra, ser firme cimiento para el progreso i la independencia industrial de España.

Hoi tiene el Consejo la satisfaccion de deciros que, terminado por la Jerencia i el alto personal técnico de la Sociedad, despues de larga i meritisima labor, el estudio i desarrollo del pensamientó, puede ya someter a vuestra aprobacion soluciones concretas, que si, bien sólo se refieren a la satisfaccion urjente de las necesidades de la construccion naval, forman la primera parte de un todo armónico que, en su dia, si lo creéis conveniente i así lo acordáis, podrá coadyuvar poderosamente a la defensa nacional.

Es, pues, lo que ahora sometemos a vuestra aprobacion sólo la primera etapa de un plan completo. Tenemos la confianza de que la inmediata realizacion de esta primera etapa, no sólo producirá un beneficio indus-

trial mui estimable al capital directamente empleado en este desarrollo del negocio social, sino que mejorará sensiblemente el rendimiento total de éste; i como el estado económico i financiero de la Sociedad, a pesar de las diversas i continuas dificultades industriales que ha tropezado en los últimos años, efecto de la guerra mundial, es, como podreis apreciar mas adelante, de una solidez i estabilidad que le permiten caminar con paso seguro por el sendero que le traza ineludiblemente su porvenir, ha estimado el Consejo necesario realizar, con decision, una empresa de la que depende el éxito de los importantes trabajos que ejecuta, acometiéndola inmediatamente la Sociedad misma, en vez de constituir a este fin, como tambien ha examinado el Consejo, una entidad filial de la nuestra o colaborar a la constitucion de otra entidad independiente i autónoma que se formase, porque, si esas fabricaciones no las verificase la Sociedad por su cuenta, sino un tercero, para éste seria el rendimiento del negocio, i la Sociedad se encontraria siempre mas o ménos a merced de él, con daño que se debe evitar, i por otra parte, espuesta a disidencias o competencias mui perjudiciales.

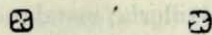
Con esta firme conviccion, el Consejo, en ejercicio de las funciones que le confiere el art. 18 en relacion con el 3.º de los Estatutos, acordó desarrollar el negocio social en el sentido que queda enunciado, implantando las industrias de fabricacion de aceros de características especiales, forjados, laminados o moldeados, i de cobres, bronces i latones fundidos, laminados o estirados, que no se producen en la cantidad i calidad precisas por la industria nacional, i son indispensables, tanto para las construcciones navales como para las de artillería; instalando, a ese fin, con el concurso técnico del Grupo Británico que sea mas conveniente, un gran establecimiento metalúrgico productor de los materiales ya citados, con una capacidad de produccion calculada en unos 25 millones de pesetas anuales, i cuyo coste total, comprendidos los terrenos, edificios, instalaciones, herramienta i capital de trabajo que requiere la capacidad de produccion que se persigue, se ha presupuestado en 20,000,000 de pesetas. Esta instalacion habrá de verificarse de modo que permita, mas adelante, cuantas ampliaciones sean necesarias en relacion con la defensa nacional, en forma que ahora no puede ni debe prejuzgarse.

Por la importancia de estos acuerdos i la índole de los mismos, ha creído conveniente el Consejo hacerlos objeto de una proposicion especial a la Junta Jeneral de accionistas, de las que autoriza el art. 24, en relacion con el 9.º de los Estatutos, en la que, a la vez que se somete al exámen i aprobacion de la Junta la forma de arbitrar los recursos necesarios para la realizacion del negocio, se esponga a la misma el resultado de los largos i detenidos estudios, tanto técnicos como económicos, que han precedido a los referidos acuerdos i les sirven de justificacion.

Así, entiende el Consejo que cumple los propósitos que merecieron

vuestra aprobacion en la última Junta, i que si no ha llevado a la práctica todavía, a pesar de su urgencia i de vuestra aprobacion, ha sido efecto de las circunstancias extraordinarias porque el mundo atraviesa, que dificultan sobremanera, no sólo la obtencion del herramental i el aprovisionamiento de los materiales, sino hasta la recopilacion de los datos i elementos de juicio, indispensables para preparar los contratos i pedidos, que la instalacion de los nuevos elementos de trabajo requiere.

El estudio de los trabajos realizados en el primer semestre de 1917, muestra que el trabajo ha sido bastante regular, a pesar de las dificultades mencionadas. Se han cumplido los trabajos programados para este periodo, con algunas excepciones debidas a las dificultades de abastecimiento de materiales. En particular, se han terminado los trabajos de instalacion de los nuevos elementos de trabajo, que se iniciaron en el mes de febrero. Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones existentes, tambien han sido realizados con regularidad. En resumen, el trabajo ha sido satisfactorio, a pesar de las dificultades mencionadas.



En el mes de febrero se iniciaron los trabajos de instalacion de los nuevos elementos de trabajo, que se terminaron en el mes de mayo. Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones existentes, tambien han sido realizados con regularidad. En resumen, el trabajo ha sido satisfactorio, a pesar de las dificultades mencionadas.

El estudio de los trabajos realizados en el primer semestre de 1917, muestra que el trabajo ha sido bastante regular, a pesar de las dificultades mencionadas. Se han cumplido los trabajos programados para este periodo, con algunas excepciones debidas a las dificultades de abastecimiento de materiales. En particular, se han terminado los trabajos de instalacion de los nuevos elementos de trabajo, que se iniciaron en el mes de febrero. Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones existentes, tambien han sido realizados con regularidad. En resumen, el trabajo ha sido satisfactorio, a pesar de las dificultades mencionadas.

Sociedad Nacional de Minería

Casilla núm. 1807 — SANTIAGO — Moneda 759



Obras en venta:

Estadísticas

Hermann, Alberto.—La producción en Chile de los metales i minerales mas importantes, de las sales naturales, del azufre i del guano, desde la conquista hasta fines de 1902..... \$ 5.00

Estadística Minera de Chile.—Volúmen I. Año de 1903..... 5.50

» » » — » II. de 1904-1905.... 6.50

» » » — » III. de 1906-1907.... agotada

» » » — » IV. » de 1908-1909.... 6.50

» » » — » V. » de 1910..... 6.50

Padrones de Minas

Padron Jeneral de Minas de 1897..... 5.00

» » » de 1899..... 5.00

» » » de 1905..... 5.00

» » » de 1911-1912..... 5.00

» » » de 1913-1914..... 5.00

» » » de 1914-1915..... 5.00

Informes

Egaña.—Informe anual sobre las minas de Chile en 1803..... \$ 5.00

Brüggen, Dr. J.—Informe sobre las exploraciones jeológicas de la rejion carbonífera del sur de Chile..... 5.00

Brüggen, Dr. J.—Los carbones del valle lonjitudinal i la zona carbonífera al sur de Curanilahue en la provincia de Arauco. 5.00

Brüggen, Dr. J.—Las rejiones carboníferas de Los Alamos i del norte de la provincia de Arauco..... 5.00

Brüggen, Dr. J.—La formacion de los carbones de piedra i especialmente de los chilenos..... 4.00

Brüggen, Dr. J.—Informe sobre el carbon submarino en la costa de la provincia de Arauco..... 1.50

<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe provisorio sobre las exploraciones jeológicas de los alrededores de Carelmapu i de la Isla de Chiloé.....	2.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe sobre el reconocimiento jeológico de los alrededores de Punta Arénas i de la parte del noroeste la Tierra del Fuego, con el objeto de encontrar posibles yacimientos de petróleo.....	3.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe sobre las pizarras bituminosas de Lonquimai.....	2.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe preliminar sobre los reconocimientos jeológicos de los terrenos petrolíferos de Magallanes del sur.....	5.00

Cobre

<i>Ugalde, Nicolás.</i> —Preparacion mecánica de los minerales de cobre nativo de Lago Superior (E. U.).....	1.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Proyecto para la instalacion de un establecimiento de beneficio de minerales de cobre con una capacidad anual de 6,000 toneladas de cobre fino.....	1.00
<i>Avalos, Carlos G.</i> —Garantía Fiscal para un establecimiento para tratar minerales de cobre i apartado electrolítico.....	1.00
<i>Gandarillas, Javier.</i> —Bosquejo del estado actual de la industria minera del cobre en el extranjero i en Chile.....	3.00

Jeología

<i>Sundt, Lorenzo.</i> —Volúmen I.—Estudios jeológicos i topográficos del Desierto i Puna de Atacama. \$	7.50
Volúmen II.—Estudios jeológicos i mineralógicos del Desierto i Cordillera de Atacama.....	7.50
<i>Orrego Cortés, A.</i> —Estudio Jeológico e Hidrológico de las provincias de Tacna i Arica.....	3.00
<i>San Roman, Francisco.</i> — Desierto i cordilleras de Atacama, Volúmenes I, II, i III.....	25.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Ensayes de Nitratos, Yodo, Cloratos i Percloratos en el caliche i productos de la industria del salitre i yodo.	5.50
<i>García, L. G.</i> —Dosificacion de nitratos en el salitre.....	2.00
<i>Quezada, C. V.</i> —Oríjen del salitre i otros abonos.....	1.00
<i>Díaz Ossa, B.</i> —El salitre sintético.....	1.00
<i>Díaz Ossa, B.</i> —Estado actual de la fabricacion de abonos azoados.	1.00
<i>Semper i Michels.</i> —La industria del salitre en Chile, traducida del alemán por J. Gandarillas M. i O. Ghigliotto S.....	25.00
<i>Blanquier, Juan.</i> —La Industria del Petróleo.....	2.00
<i>Blanquier, Juan.</i> —Política Petrolífera.....	2.00
<i>Schneider, Julio.</i> —Descubrimiento de la hulla en Chile.....	1.50

Oro

<i>Orrego Cortés, A.</i> —La industria del oro en Chile.....	3.00
<i>Doolittle, J. E.</i> —Dragaje de oro en California, traducido por el Injeniero de Minas, don Guillermo Yunge.....	3.00

Varios

<i>Puelma, L. N.</i> —Apuntes prácticos para el uso de los mineros.....	1.00
<i>Díaz Ossa, I.</i> —Química práctica de las fundiciones de cobre.....	6.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Monografías Mineras i Metalúrgicas.....	5.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Ensayes de oro, plata, plomo, estaño i cobre. 2.a edicion.....	3.00

Congreso Chileno de Minas i Metalurjia

<i>Vol. I.</i> —La Industria Siderúrgica i las minas de hierro, por Javier Gandarillas Matta.....	\$ 10.00
<i>Vol. II.</i> —La centralizacion de las ventas del salitre i la concentracion mundial de las grandes industrias, por Javier Gandarillas Matta.....	2.00
<i>Vol. III.</i> —Salitre. Contribucion al estudio de su industria, por Nicolás Ugalde.....	10.00
<i>Vol. IV.</i> —La industria del bórax, por Euliojio C. Lorca.....	5.00
<i>Vol. V.</i> —Los informes sobre empresas mineras i las causas de sus frecuentes fracasos, por Berthold Koerting.....	2.00
<i>Vol. VI.</i> —Varios trabajos presentados a las Secciones: I, II, III, IV.....	5.00
<i>Vol. VII.</i> —Varios trabajos presentados a las Secciones: V, VI...	5.00
<i>Vol. VIII.</i> —Elaboracion del salitre i yodo, por Manuel A. Prieto.	5.00



Unicos i Exclusivos Representantes para
Chile i Bolivia de la afamada firma

Ingersoll, Rand Co.

NEW YORK.

La mas grande fábrica del mundo en su
jénero para instalaciones de máquinas
de aire comprimido; pioneers de los
mas importantes trabajos de esca-
vacion mecánica en túneles i

minas,

especialidad adquirida en 40

años de la

mas profunda experiencia

i

variada práctica.

Morandé 530

INTERNATIONAL

Santiago

MACHINERY Co.

Casilla 107-D

Principales

Productos:

Compresoras

eléctricas,

hidráulicas i a

vapor para aire i gas.

Perforadoras

de rocas de toda clase.

Martillos

telescópicos para trabajos

de chimeneas i perforacion

de tiros verticales e inclinados.

Remachadoras de

toda clase i dimensiones

para trabajo de remacha-

dura de puentes i cualquier

clase de armadura de hierro.

Taladradoras "Little David" para
perforacion de láminas metálicas.

Cortadoras neumáticas

Malacates neumáticos

Afiladora Leyner para barrenos

Estanques de alta presion, etc., etc.