

BOLETIN MINERO

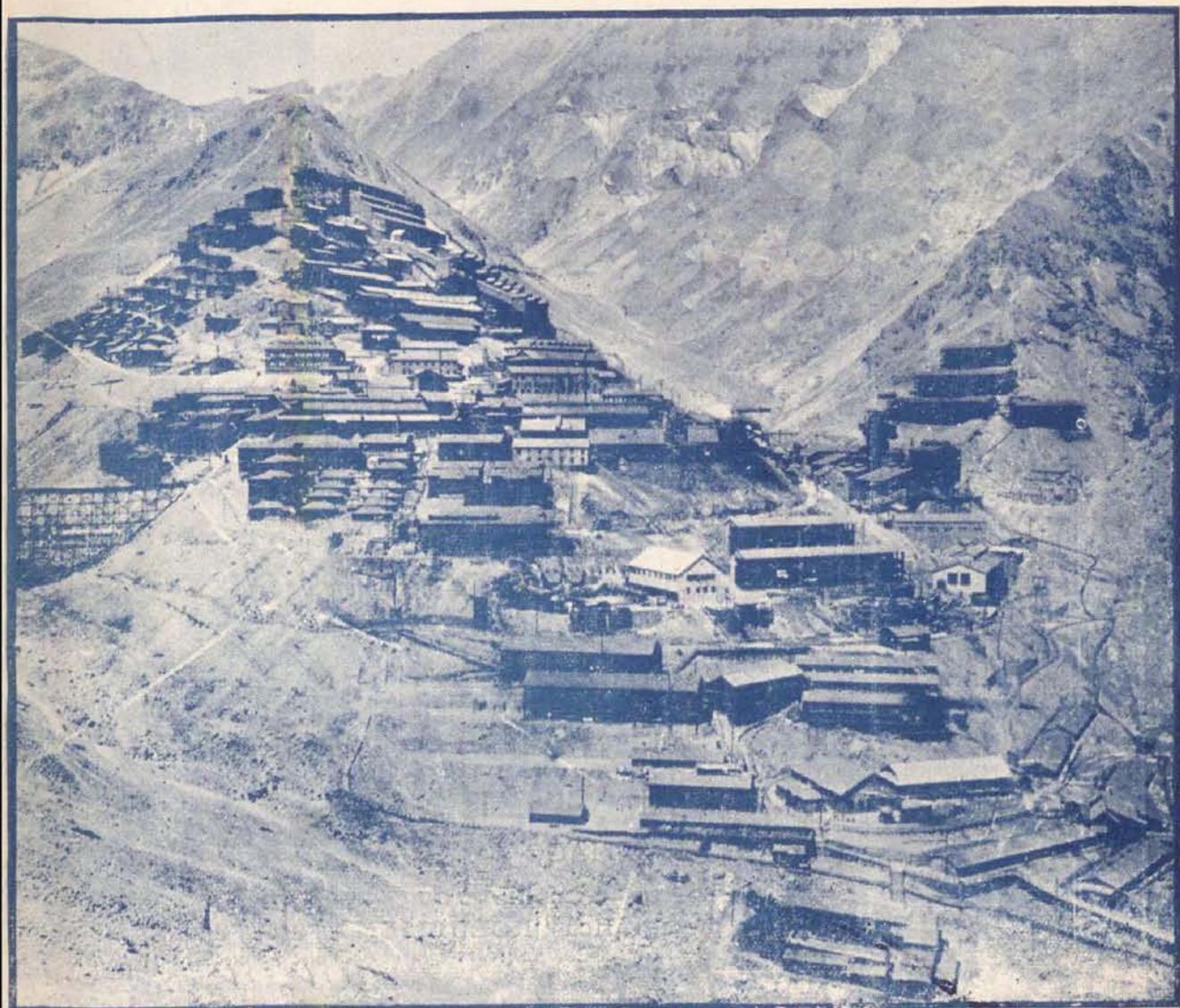


DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

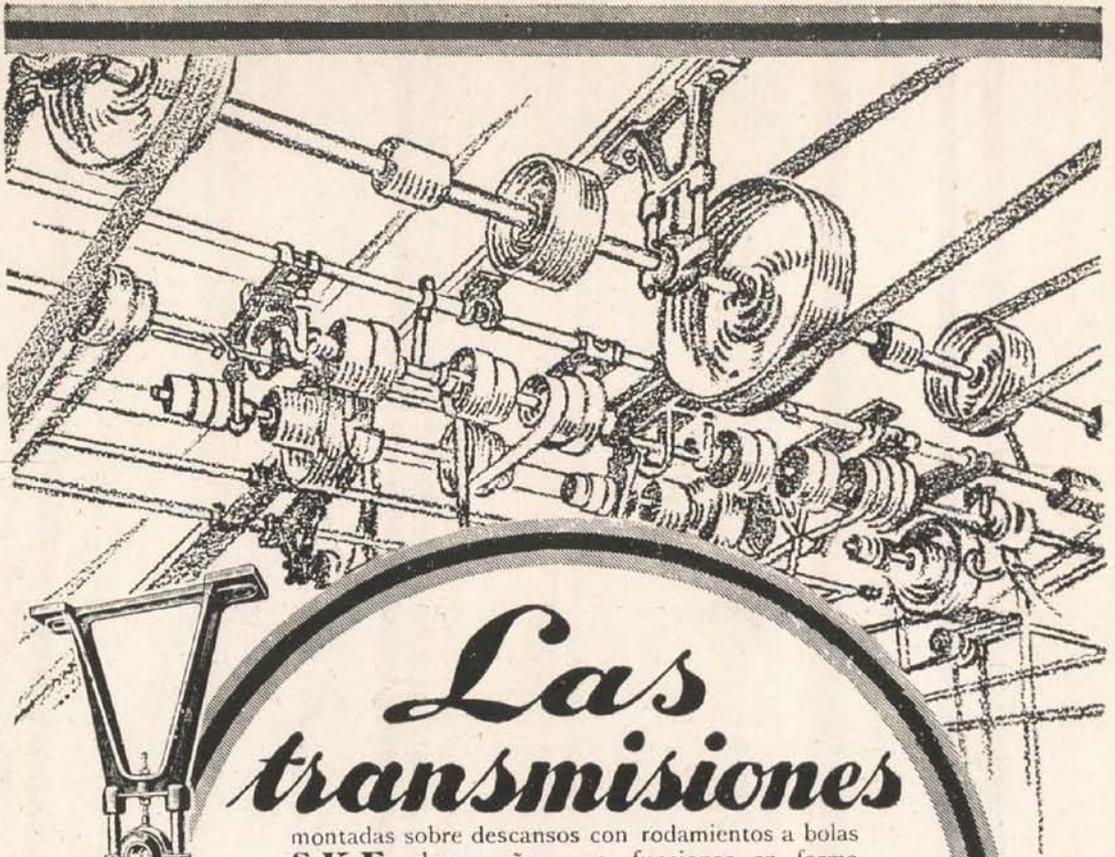
Año XLI

Santiago de Chile
Febrero de 1925

Vol. XXXVII
Núm. 310



Mineral del Teniente



Las transmisiones

montadas sobre descansos con rodamientos a bolas **SKF**, desempeñan sus funciones en forma **EFICIENTE, ECONÓMICA Y SEGURA.**

Fuera de su alta calidad y esmerada fabricación los cojinetes **SKF** poseen grandes ventajas por su **OSCILACION Y AJUSTE AUTOMÁTICO.**

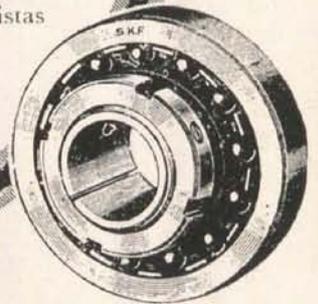
Por consiguiente

no importa que los ejes se tuerzan—que los soportes se aflojen,—que los pilares se doblen—que las máquinas se asienten—que las correas se estiren. si las transmisiones y las máquinas están provistas con

Cojinetes Oscilantes.

SKF

Nos ofrecemos a la disposición de todo interesado para consultas, sobre cualquier informe para instalaciones nuevas o reformas de las existentes. con **Cojinetes SKF.**



Compañía Sud-Americana S K F

— SANTIAGO —

Estado 50 — Casilla 207

Dirección Telegráfica "ROLUEMENT"

Al dirigirse a nuestros anunciadores sírvase citar al "BOLETIN MINERO"

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

El estaño en 1924.....	65
Por qué emigran al extranjero los capitales chilenos en busca de negocios, mineros por Fernando Benítez.....	68
El costo de construcción y operación de plantas de concentración, por F. Benítez.....	71
El uso del aire comprimido en las minas, por O. M. Brown.....	78
Las vetas de Chañarcillo, por W. L. Whitehead.....	81
SECCIÓN SALITRERA.—Investigaciones sobre el nitrógeno, por H. Foster Bain y H. S. Mulliken.....	98
BIBLIOGRAFÍA.....	104
COTIZACIONES.....	106

EL ESTAÑO EN 1924

El precio del estaño fluctuó enormemente en 1924, pues de £ 298 el 12 de Marzo, bajó a £ 201, el 23 de Mayo, o sea un descenso de £ 97 en un período de menos de 2 meses y medio. El mercado cerró en Londres con £ 272/15/0 el 31 de Diciembre, habiendo abierto el 2 de Enero con £ 239/2/6, pero estos cambios bruscos en el precio tuvieron como causa la especulación y circunstancias extrañas al mercado del estaño y que nada tenían que ver con la ley de la oferta y la demanda; por cuya razón el precio avanzó rápidamente después del bajo nivel que alcanzó en Mayo. El precio medio en Londres para el estaño Stan-

dard en 1924 fué de £ 248/17/0 contra £ 202/4/6 en 1923 o sea un avance de £ 46/10/0.

La producción mundial del estaño aumentó en 9,000 toneladas (de 2,240 libras) en el año que acaba de terminar, aumento que se debió en primer lugar a los Estados de la Malaya que incrementaron su producción en 6,400 toneladas, cuando la mayoría de los expertos vaticinaron que la producción de estos Estados tendría que disminuir en el futuro. La exportación máxima de los Federated Malay States fué entre 50,000 y 51,000 toneladas un record que no es probable se llegue a quebrar de nuevo.

El cuadro que sigue nos da una idea de la producción de estaño en los diferentes países en los años 1923 y 1924:

	1923	1924	1925
Estados de la Malaya (Federados).	37,650	44,042 +	6,392
Estados de la Malaya (Sin Feder.).	2,000	2,000	..
Indias Holandesas.	30,940	31,962 +	1,022
Siam.	6,334	7,256 +	922
India.	1,305	1,087 -	218
China.	8,568	7,000 -	1,568
Bolivia.	28,734	29,449 +	1,715
Cornwall.	1,021	1,300 +	279
Sud Africa.	884	1,150 +	266
Australia.	2,500	2,500	..
Nigeria.	5,912	6,162 +	250
Total.	125,848	133,908 +	10,846

Por lo que se refiere a Bolivia, que es el país que más nos interesa, su producción no llegó ni por mucho a alcanzar el nivel que se esperaba dado el número de minas que empezaron a producir el año 1924. The Mining Journal de Londres aduce como una de las razones para justificar el pequeño aumento en la producción boliviana el mayor impuesto que en ese país se ha hecho pesar sobre la exportación de barrilla de estaño; pero, nosotros creemos que las verdaderas causas del estancamiento producido han sido mineras y no legislativas.

Con respecto al año que comienza el porvenir no puede ser más halagüeño. En primer lugar en 1924 los consumidores no sólo absorbieron el aumento de 9,000 toneladas en la producción, sino que también consumieron 5,000 toneladas del stock acumulado, es decir, el consumo en 1924 aumentó en 14,000 toneladas. Hay que

tomar en cuenta que el consumo del cobre ha aumentado considerablemente desde que terminó la guerra y que la mayor demanda por el metal rojo siempre ha producido un mayor consumo de estaño. La estabilización del cambio en los países europeos como consecuencia de la adopción del plan de Dawes ha de producir necesariamente una mayor demanda de parte de estos países y sobre todo de Alemania, que hasta ahora había limitado sus compras al minimum irreductible.

Por lo que se refiere a los Estados Unidos las expectativas de un año de gran prosperidad y auge en la industria y el comercio no pueden ser más optimistas para el presente, personalidades tan autorizadas y bien documentadas como el Presidente Coolidge y el Ministro del Trabajo Mr. Hoover así lo creen y nadie mejor capacitados que ellos para poder formar una opi-

nión al respecto. Sin embargo, hay que tomar en cuenta la posibilidad de huelgas en las regiones carboníferas de Inglaterra, Francia, Bélgica, y Alemania, dada la tirantez de relaciones existentes entre patronos y obreros, lo que sería suficiente para debilitar enormemente el poder adquisitivo de la Europa Industrial, máxime ahora que la situación financiera de Francia e Italia deja mucho que desear.

Resumiendo la situación y las expectativas para este año, el experto en estaño del Engineering and Mining Journal-Press de Nueva York, Mr. J. H. Lang, pronostica que este año el consumo aumentará en 10,000 toneladas con respecto al de 1924 y que además Europa puede necesitar unas 5,000 toneladas más si la situación se normaliza.

«Aún reduciendo este probable aumento en 50%, añade el señor Lang, todavía existe la posibilidad de un déficit que consuma la mitad de las existencias visibles de estaño antes de que termine el año. La otra mitad no se puede consumir, pues consiste del estaño en tránsito entre las minas y las funciones. Todo esto hace presumir una escasez de estaño y un alto nivel de precios a menos que la producción aumente o que se encuentre un sustituto para el estaño».

También añade Mr. Lang que

Bolivia es el único país que está en condiciones de aumentar su producción. El Mining Journal de Londres en un editorial sobre estaño pronostica un precio entre £ 230 y 250 por mucho tiempo y un precio medio mayor para 1925 que para 1924.

El Boletín Minero se congratula del porvenir que, expertos tan bien informados como los del Engineering and Mining Journal-Press de Nueva York y el del Mining Journal de Londres, auguran para el estaño en 1925, dado los fuertes capitales chilenos invertidos en minas de estaño de Bolivia, y urge a estas Compañías a aumentar su producción todo lo posible, para lo que es necesario cubicar mineral para tres o cuatro años en avance de las necesidades inmediatas para dar abasto a ese mayor consumo que se ve llegar, con lo cual no sólo se aprovecharían de los buenos precios que de seguro dominarán en el mercado, sino que dando satisfacción a la demanda del estaño evitarán que las industrias consumidoras del metal empiecen a buscar sustitutos si no pueden satisfacer necesidades o si el precio es demasiado alto, cosa que en ningún caso conviene a la industria estañífera por paradójico que parezca, por los trastornos que los precios demasiados altos siempre causan en una industria.



POR QUÉ EMIGRAN AL EXTRANJERO LOS CAPITALS CHILENOS EN BUSCA DE NEGOCIOS MINEROS

POR FERNANDO BENÍTEZ

Una revista minera publicó recientemente una serie de «interviews» con algunos caracterizados ingenieros y personas vinculadas a la Industria Minera en las cuales se analizan las razones que inducen a nuestros hombres de negocios a invertir sus capitales en empresas mineras situadas en el extranjero, y especialmente en las estañíferas bolivianas, con evidente perjuicio de nuestros yacimientos metalíferos y de sales naturales, que todavía son numerosos y de leyes explotables, si bien no altas, pero que con buena administración, tanto en la parte técnica como comercial, dejarían seguramente un margen de ganancias que compensara ampliamente al industrial de los mayores riesgos que por la índole especial y única de los negocios mineros tiene necesariamente que afrontar todo capital que se invierta en ellos.

Una experiencia ya larga en esta clase de negocios nos invita a formular nuestra opinión, que si bien está de acuerdo con muchos de los puntos anunciados por los entrevistados, en otros, por el contrario, es diametralmente opuesta.

En primer lugar la sola lectura del título del artículo nos trajo inmediatamente a la mente

un hecho asaz sugestivo: que mientras los capitales chilenos emigran al extranjero y especialmente a Bolivia y a la Argentina en busca de inversiones atrayentes (como el petróleo y el estaño) los capitales ingleses, franceses y americanos, vienen a nuestro país en busca del salitre y del cobre, nuestras dos fuentes más antiguas y más grandes de riquezas, y que ha sido además la única columna que ha servido de sostén durante más de medio siglo a nuestro sistema tributario. Este fenómeno financiero es único en la historia del desarrollo económico de los pueblos modernos y está en abierta contraposición con todos los cánones de la Economía Política. El ahorro de un pueblo, y sobre todo el de un pueblo joven como el nuestro que tiene todavía un campo tan vasto que explotar, no emigra al extranjero sino cuando el mercado nacional está ya saturado de dinero y no encuentra inversiones que ofrezca un interés atrayente. Esto ha sucedido con todos los pueblos jóvenes y especialmente con los Estados Unidos, que fueron durante el último tercio del siglo pasado el campo favorito para la inversión del ahorro inglés. Igual cosa se está repitiendo actualmente con la Argentina, el

Canadá y con la inmensa mayoría de nuestras repúblicas ibero-americanas, verdaderas esponjas que absorben todo el exceso de capitales norte-americanos e ingleses, que no encuentran trabajo remunerativo en su propia casa.

Es, por lo tanto, evidente que, Chile es una excepción a la regla económica de que los capitales de una nación no emigran al extranjero sino cuando ya no encuentran en su propia patria una inversión atrayente. ¿A qué se debe, pues, la preferencia que el capital chileno exhibe por los negocios estañíferos y petroleros de Bolivia y la Argentina? En primer lugar, y en esto están de acuerdo todas las personas consultadas, esta preferencia estriba en las mayores y más rápidas expectativas de ganancias que las minas de estaño bolivianas ofrecen con respecto a las de cobre chilenas. Esta razón, de mucho mayor fuerza cuando se hicieron las primeras inversiones en minas estañíferas bolivianas, va perdiendo su importancia con el transcurso del tiempo debido a la dificultad cada vez mayor que existe para encontrar yacimientos de la bondad y riqueza de Llallagua, que ha sido más bien la excepción y no la regla en las minas de estaño bolivianas, como Chañarcillo lo fué en las de plata, Tamaya en las de cobre, etc. A este respecto cabe preguntar a cuánto hubieran ascendido las inversiones de capitales chilenos en Bolivia, si Llallagua hubiere resultado un fracaso en lugar del gran éxito que fué, pues en esta clase de

negocios mineros mucho depende del resultado del primer ensayo que se haga, en países que como Bolivia eran casi desconocidos en aquel entonces.

Sin embargo, nosotros no creemos que queden en Chile muchas minas ricas inexplotadas y conocidas. Creerlo sería una ingenuidad.

Si, existen muchos yacimientos de cobre extensos y de leyes regulares que darían base para negocios industriales que dejarían un amplio margen de ganancias, pero estas minas necesitan un fuerte capital para su desarrollo y cubicación y para la construcción de una planta de concentración que permita trabajarlas con éxito, por lo menos \$ 1.500,000 al cambio actual. También existen en las provincias del sur extensos mantos carboníferos completamente vírgenes y que sólo esperan el capital necesario, para convertirse en fuentes de riqueza; y en el norte hay ricos yacimientos de hierro de buena calidad todavía sin cubicar siquiera, a excepción del Tofo, pero todos estos negocios exigen fuertes capitales que se contenten con esperar algunos años a recibir sus intereses. Sentamos, por lo tanto, como segunda razón para la inversión de los capitales chilenos en Bolivia, el hecho de que los negociantes chilenos no tienen aprecio por la inversión de sus capitales en negocios mineros industriales y prefieren los estañíferos bolivianos o petroleros boliviano-argentinos, donde, si la mina resulta buena hay margen

para hacer un buen negocio rápidamente.

Algunos han aducido como razón el buen precio del estaño en la actualidad que deja un margen de ganancia mayor en las minas de estaño que en las de cobre.

No hay duda que en el futuro inmediato las minas de estaño ofrecen mayores expectativas que las de cobre y que la tendencia del mercado es de alza en el precio del estaño, por las razones que se aducen en el artículo sobre este metal que aparece en otro lugar del presente número.

• El señor Yunge hace algunas observaciones con respecto a la parte económica de la cuestión, que me parece estar completamente erradas por partir de una base absolutamente falsa. Empieza el señor Yunge haciendo una comparación entre dos minas de estaño y cobre de igual corrida, potencia y ley y dice que la primera tendría un valor bruto 4 veces superior a la segunda. Con tales argumentos no se ha probado nunca nada, puesto que se parte de un supuesto falso. La única ley que regula los precios de los metales es la de la oferta y la demanda en todo régimen de comercio libre. El estaño vale cuatro veces más que el cobre, porque es mucho más escaso, hay mayor consumo que producción, cuesta más producir una tonelada de estaño que una de cobre. Si así no fuese el precio del estaño bajaría inmediatamente. Estirando un poco más el argumento podríamos decir que es mejor explotar una

veta de plata de igual ley, corrida y potencia que una de cobre, pero desgraciadamente no se ha podido encontrar todavía una tal mina. Por último, se esboza como razón que el estaño es más fácil de concentrar que los otros metales. Esto es cierto por cuanto se refiere a que el único mineral de estaño de valor económico es el óxido o casiterita (Sn O_2) lo que hace que todos los minerales se puedan beneficiar por el mismo sistema valiéndose de la diferencia en densidad, mientras que en el caso del cobre hay una variedad mineralógica mucho mayor con honda diferencia en las propiedades físico-químicas de los minerales, pero no debemos olvidar que esa facilidad es sólo relativa puesto que, hasta el presente, nos hemos conformado con un rendimiento en los ingenios de estaño que fluctúa entre 60 y 70% mientras que en cobre, bien sea en la lixiviación o flotación, todo rendimiento que baje de 90%, se considera malo. La concentración del estaño es fácil y se puede llevar a cabo con elementos rudimentarios si nos conformamos con un rendimiento de 50%, pero apenas se quiera elevar a 70% se hace enormemente difícil y a más de 70% poco menos que imposible. Hasta el presente y a pesar de lo que se ha avanzado en el arte de concentrar minerales y de lo mucho que se ha experimentado con el objeto de elevar el rendimiento en los ingenios de estaño no se ha conseguido obtener ningún resultado positivo.

EL COSTO DE CONSTRUCCION Y OPERACION DE PLAN- TAS DE CONCENTRACION

POR FERNANDO BENÍTEZ

(Continuación)

DISTRIBUCIÓN DEL COSTO TOTAL

	PLANTA DE 50 TONS.		PLANTA DE 100 TONS.		PLANTA DE 250 TONS.		PLANTA DE 500 TONS.	
	Peso en kilos	Precio en dollars	Peso en kilos	Precio en dollars	Peso en kilos	Precio en dollars	Peso en kilos	Precio en dollars
Maquinaria para la planta de concentración. . .	58,600	19,230(1)	58,500	28,110(1)	140,000	91,080(1)	282,000	148,300(1)
Motor Diesel, generador y Tablero.	23,400	17,200	42,800	29,500	72,300	43,500	95,500	97,300
Motores eléctricos.	1,000	2,200(2)	2,500	3,840(2)	6,400	5,000(2)	11,800	9,500(2)
Costo y peso total en Chicayo.	83,000	38,630	103,800	61,450	218,700	139,580	389,300	255,100
Flete a Nueva York, 6 dollars por tonelada.		500		624		1,314		2,336
Costo total en Nueva York.		39,130		62,074		140,894		257,436
Seguro, etc., 5% del valor de la maquinaria puesta en Nueva York.		1,955		3,100		7,045		12,870
Flete a Valparaíso, 20 dollars por tonelada.		1,660		2,080		4,380		7,780
Costo total en Valparaíso.		42,745		67,254		152,319		278,086
Valor accesorios a comprar en Chile.		1,700(3)		2,040(3)		4,000(3)		7,000(3)
Total.		44,445		69,294		156,319		285,086
25% de (1), (2) y (3) para gastos de erección.		5,800		8,500		25,000		41,200
Total.		50,245		77,794		181,319		326,286
Casa para Diesel.		500		600		750		900
Total general.		50,745		78,394		182,069		327,186
Precio de la planta sin motor Diesel.						133,756		221,644
Repuestos para un año de trabajo.						33,439		55,500
Total general.						167,195		277,144

Con respecto a las centrales de fuerza hidro-eléctricas, es casi imposible dar datos precisos sobre el costo de ellas por existir demasiados factores que no se pueden precisar con exactitud, tales como: largo del canal para dar la caída necesaria, tipo de bocatoma que es necesario emplear, largo de la línea transmisora, etc., y por esta razón nos limitamos a dar los datos que siguen y que los debemos a la amabilidad de la sección Técnica de la casa Siemens-Schuckert Limitada, que ya ha construído en el país centrales de esta clase.

También incluimos un gráfico del que se pueden deducir los costos para plantas entre 0 y 2,000 H. P.

Ejemplos de instalaciones actuales en España, dan las cifras siguientes:

CAPACIDAD DE LA INSTALACIÓN EN KW	500	2,500	6,000	12,000	20,000
Coste por kw. instalado (en m/c)...	\$ 2,730	\$ 2,280	\$ 1,730	\$ 530	\$ 450
Gastos anuales, por kw, (en m/c)...	52	39	29	7.80	5.90

En general, para instalaciones de minas se puede contar con caídas de agua de unos 200 metros término medio. En esta inteligencia están calculados los costos indicados más abajo. Si se tratara de caídas más pequeñas, en las cuales se necesitaría usar turbinas tipo "Francis", los costos dados no serían válidos.

Los precios indicados se entienden por la turbina, generador, transformador de subida e instalación de distribución, hasta la salida de la línea de alta tensión, que en general lleva una tensión de 12,000 a 20,000 volts.

Los precios se entienden por la maquinaria c. i. f. puerto chileno. No se incluye la tubería para el agua, como tampoco el montaje, los edificios ni las obras hidráulicas necesarias. Como se comprenderá, no es posible fijar precios por estas partidas, ya que dependen de las condiciones locales.

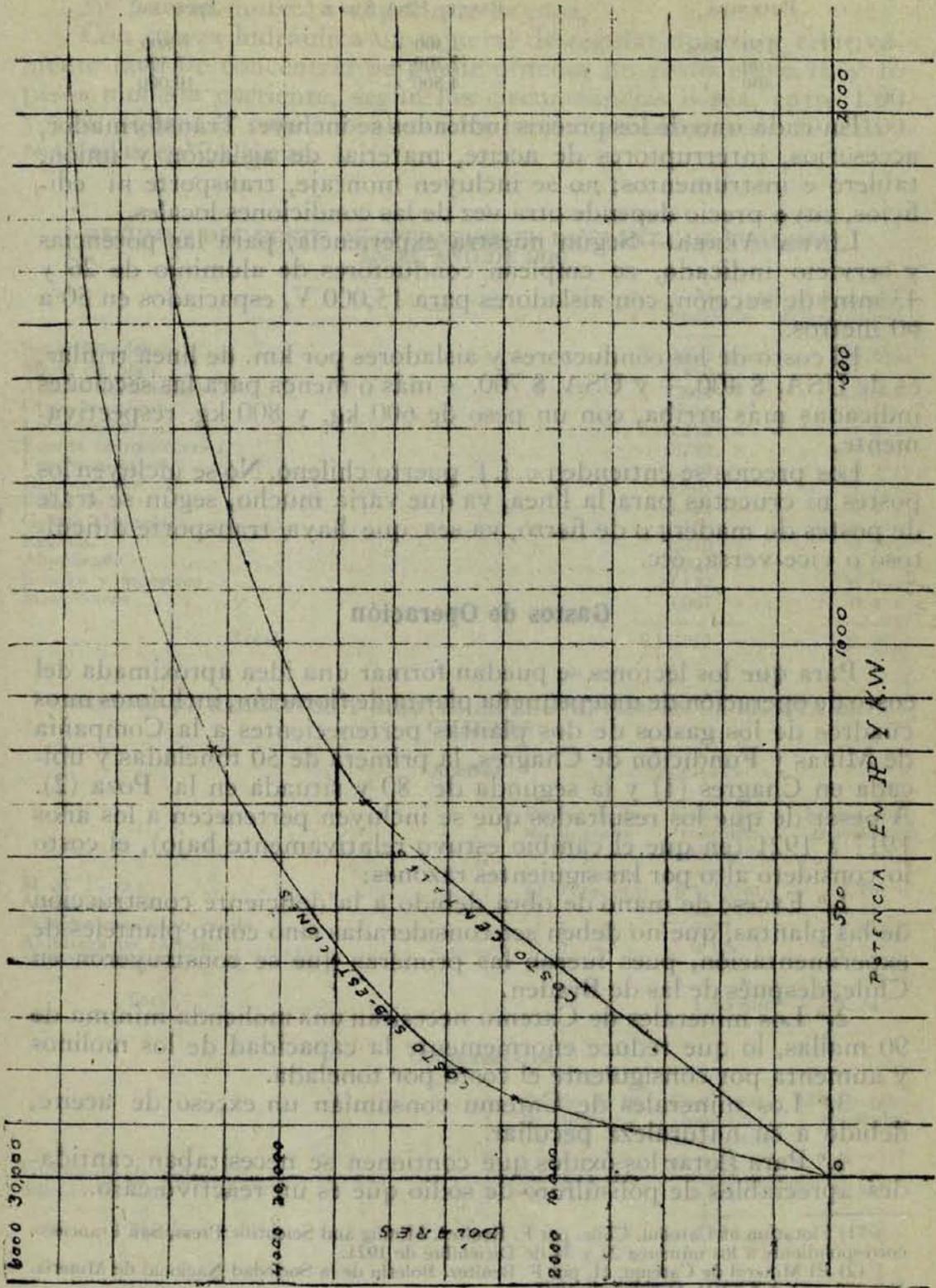
Los precios y pesos de las maquinarias para las centrales, son los siguientes:

POTENCIA DE LA CENTRAL	PRECIO USA \$ c. i. f.	PESO BRUTO APROX. KG.
360 HP	8,850.—	16,000
700 "	16,900.—	25,700
1000 "	20,200.—	34,000

Absorbidos por la turbina.

Otros valores se pueden deducir con suficiente aproximación, por interpolación gráfica.

SUB-ESTACIONES.—El costo y peso bruto de los transformadores y material de instalación para sub-estaciones, para tensión primaria de 15,000 V. y secundaria inferior a 500 V, 50 períodos, es más o menos como sigue:



POTENCIA		PRECIO USA \$ c. i. f.	PESO kg.
150	kva	2,300.—	6,800
200	>	2,700.—	7,500
800	>	4,500.—	10,000

En cada uno de los precios indicados se incluye: Transformador, accesorios, interruptores de aceite, material de aislación y unión, tablero e instrumentos; no se incluyen montaje, transporte ni edificios, cuyo precio depende otra vez de las condiciones locales.

LÍNEA AÉREA.—Según nuestra experiencia, para las potencias y servicio indicado, se emplean conductores de aluminio de 26 y 43 mm² de sección, con aisladores para 15,000 V. espaciados en 50 a 60 metros.

El costo de los conductores y aisladores por km. de línea trifilar, es de USA. \$ 400.— y USA. \$ 700.— más o menos para las secciones indicadas más arriba, con un peso de 600 kg. y 800 kg. respectivamente.

Los precios se entienden c. i. f. puerto chileno. No se incluyen los postes ni crucetas para la línea, ya que varía mucho, según se trate de postes de madera o de fierro, ya sea que haya transporte dificultoso o vice-versa, etc.

Gastos de Operación

Para que los lectores se puedan formar una idea aproximada del costo de operación de una pequeña planta de flotación, incluimos unos cuadros de los gastos de dos plantas pertenecientes a la Compañía de Minas y Fundición de Chagres, la primera de 50 toneladas y ubicada en Chagres (1) y la segunda de 80 y situada en la Poza (2). A pesar de que los resultados que se incluyen pertenecen a los años 1917 a 1921 (en que el cambio estuvo relativamente bajo), el costo lo considero alto por las siguientes razones:

1.º Exceso de mano de obra debido a la deficiente construcción de las plantas, que no deben ser consideradas sino como planteles de experimentación, pues fueron las primeras que se construyeron en Chile, después de las de Braden.

2.º Los minerales de Catemu necesitan una molienda mínima de 90 mallas, lo que reduce enormemente la capacidad de los molinos y aumenta por consiguiente el costo por tonelada.

3.º Los minerales de Catemu consumían un exceso de aceite, debido a su naturaleza peculiar.

4.º Para flotar los óxidos que contienen se necesitaban cantidades apreciables de polisulfuro de sodio que es un reactivo caro.

(1) Flotation at Catemu, Chile, por F. Benítez, Mining and Scientific Press, San Francisco, correspondiente a los números 24 y 31 de Diciembre de 1921.

(2) El Mineral de Catemu, II, por F. Benítez. Boletín de la Sociedad Nacional de Minería. N.º 270, año XXXVII, Octubre de 1921.

5.º Fuerza motriz a vapor que es cara.

Con fuerza hidráulica un mineral de regular dureza y relativamente fácil de concentrar se puede obtener un costo entre 10 y 16 pesos moneda corriente, según las circunstancias o sea, entre 1.00 y 1.60 dollars la tonelada al cambio actual en plantas de 50 a 100 toneladas en 24 horas.

RESUMEN DEL COSTO DE OPERACION EN LA PLANTA DE CHAGRES EN EL AÑO DE 1920

	Costo por tonelada	Porcentaje del costo total
Superintendencia.....	\$ 0,932 m/c.	6.6%
Mano de obra.....	3,860 >	27.1 >
Aceites de flotación.....	1,850 >	13.0 >
Otros reactivos.....	0,925 >	6.5 >
Lubricantes.....	0,218 >	1.5 >
Fuerza hidro-eléctrica.....	0,782 >	5.5 >
Fuerza a vapor.....	1,440 >	10.2 >
Reparaciones.....	0,805 >	5.7 >
Bolas de 4".....	0,722 >	5.1 >
Gastos generales.....	1,160 >	8.1 >
Regalía.....	1,310 >	9.2 >
Alumbrado.....	0,024 >	0.2 >
Ensaye y muestreo.....	0,122 >	0.9 >
Misceláneos.....	0,067 >	0.4 >
Total.....	\$ 14,217 >	100.0%

CONSUMO DE REACTIVOS Y ACEITES EN EL AÑO 1920, EN LA PLANTA DE CHAGRES

Aceites

	Precio de la lb. de aceite	Costo por tonelada beneficiada	Libras por tonelada
M. S. F. O.....	42 0 ctv. m/c	\$ 1.33 m/c	3.16
Aceite de pino.....	71.0 >	0.33 >	0.47
Petróleo mexicano crudo.....	7.5 >	0.11 >	1.47
Alquitrán de carbón.....	21.0 >	0.05 >	0.24
Alquitrán vegetal.....	79.0 >	0.03 >	..
Total.....		\$ 1.85 m/c	5.34

Otros reactivos

	Precio de la lb. de reac- tivo	Costo por tonelada beneficiada	Libras por tonelada
Polisulfuro de soda.....	93 ctvs. m/c	\$ 0,845 m/c.	0.91
Silicato de soda.....	28 > >	0,081 >	0.29
Total.....		\$ 0,926 m/c.	1.20

RESULTADOS GENERALES OBTENIDOS EN LA PLANTA DE CHAGRES EN LOS AÑOS 1918, 1919 Y 1920

AÑOS	CABEZAS		CONCT.		RELAYES		RENDIMIENTOS		COSTO			
	Cobre	Sulfuro	Cobre	Oxido	Cobre	Sulfuros	Oxido	Total	Sulfuros	Oxido	Por ton. beneficiada	Por kilo de cobre recuper.
1918.....	6.30	5.35	0.95	27.1	1.36	0.83	0.53	82.4%	87.3%	54.0%	11.134	0.237
1919.....	5.77	4.68	1.09	24.6	1.06	0.59	0.47	85.1%	90.0%	65.1%	14.340	0.298
1920.....	4.70	4.03	0.67	31.1	0.51	0.25	0.26	90.6%	94.8%	66.2%	14.220	0.334

RESUMEN DE GASTOS DE LA CONCENTRACION "LA POZA"

	Año 1917		Año 1918		Año 1919		Año 1920		Mayor costo en 1920
	Costo por ton.	% del cost. tot.	Cost. por ton.	% del cost. tot.	Cost. por ton.	% del cost. tot.	Cost. por ton.	% del cost. tot.	
Superintendencia.....	\$ 0.53	3.7	\$ 0.66	4.0	\$ 0.86	5.9	\$ 0.83	4.0	\$+0.30
Mano de obra.....	1.87	13.1	1.90	11.5	1.94	13.5	2.76	13.2	+0.89
Acetes de flotación.....	0.44	3.1	0.71	4.3	1.29	8.2	1.20	9.0	+1.44
Reactivos.....	0.04	0.2	0.03	0.2	0.03	0.2	0.04	0.2	..
Varios materiales.....	7.67	55.6	8.81	53.5	6.39	44.1	8.63	44.3	+1.55
Fuerza motriz (Carbón).....	0.23	1.6	0.27	1.6	0.29	1.9	0.37	1.7	+0.14
Lubrificantes.....	1.49	8.6	1.43	8.7	1.60	11.1	3.21	15.3	+0.72
Reparaciones.....	0.17	1.2	0.17	1.0	0.20	1.4	0.30	1.4	+0.13
Piedras para el molino Hardinge.....	0.14	1.0	0.17	1.0	0.12	0.9	0.12	0.6	-0.02
Ensayes y muestreo.....	0.63	4.4	0.69	4.2	0.67	4.5	1.00	4.6	+0.37
Gastos Generales.....	0.65	4.6	0.80	4.9	0.91	6.3	0.87	4.2	+0.22
Regalia.....	0.41	2.9	0.83	5.1	0.26	1.9	0.32	1.5	-0.09
Envío de concentrados a Chagres.....									
TOTAL.....	\$ 14.27	100.0	\$ 16.47	100.0	\$ 14.56	100.0	\$ 20.92	100.0	\$ 6.65

RESUMEN DE GASTOS DE FUERZA MOTRIZ EN LA CONCENTRACION "LA POZA"

	1917	1918	1919	1920
HP. de fuerza necesitados.....	170.8 HP.	181.0 HP.	175.0 HP.	169.0 HP.
Tonelaje de carbón consumido.....	2478.0 Tons.	1,604.0 Tons.	2,621.0 Tons.	1,078.0 Tons.
Costo del combustible.....	\$ 138,217.0	\$ 100,802.0	\$ 105,420.0	\$ 56,044.0
Mano de obra y materiales.....	14,736.1	11,530.0	9,552.0	3,831.0
Reparaciones de calderas.....	5,138.0	3,115.0	3,258.2	1,547.9
Kilos de carbón consumidos por HP.....	2.432	1.853	2.337	2.500
Costo por HP. hora. Carbón.....	0.130	0.120	0.099	0.130
Costo por HP. hora. Mano de obra.....	0.018	0.014	0.008	0.009
Costo por HP. hora. Calderas.....	0.007	0.004	0.003	0.004
Costo total por HP. hora.....	0.115	0.138	0.110	0.143
Toneladas de mineral beneficiado por tonelada de carbón consumido.....	8.030	8.098	6.842	6.070
HP. efectivos necesitados por tonelada de mineral.....	2.030	2.800	2.620	2.600
Costo total de la fuerza por tonelada de mineral.....	7.93	8.810	6.57	9.220
Porcentaje del costo total de tratamiento representado por la fuerza motriz.....	55.60%	53.5%	45.5%	44.30%

(Continuará).

EL USO DEL AIRE COMPRIMIDO EN LAS MINAS

POR O. M. BROWN, A. R. S. M.

(Continuación)

Las Brocas

Es conveniente que el acero de las brocas sea de la mejor calidad obtenible y debiera afilarse a máquina, siempre que en la mina se empleen más de dos perforadoras, pues ningún herrero por bueno que sea, puede afilar las brocas tan satisfactoriamente como lo hace una máquina. No sólo es necesario que el acero tenga buen filo y dé la forma y tamaño exacto que se usa, sino que para obtener el temple necesario es indispensable que al afilar la broca ésta sea golpeada rápidamente por el martillo y a la temperatura exacta. Siempre debe tenerse en cuenta que la broca recibe alrededor de 1,800 golpes por minuto del martillo de la perforadora y que para poder resistir este formidable martilleo es necesario dar al acero aquellas cualidades que sólo se le puede transmitir mediante un tratamiento adecuado en la afiladura y temple de la broca. El largo de las diferentes brocas debiera variar entre 18 y 24 pulgadas, según sea la dureza de la roca, y debiera exigirse al herrero una diferencia de 1/8 de pulgada en el diámetro de las puntas o filos de las brocas. Esta cuestión de la diferencia en diámetro de las brocas, es de capital importancia y a menos que se le dedique en la herrería el cuidado que requiere, no se podrá conseguir perforaciones rápidas. La generalidad de los herreros saben que las brocas largas deben tener en sus puntas un diámetro menor que las cortas pero no alcanzan a comprender que en la perforación mecánica la diferencia en diámetro TIENE QUE SER EXACTA Y NO MÁS O MENOS. A todo herrero se le debe facilitar un templete de acero de 1/8" con los diámetros de los diferentes tamaños de brocas que se emplean en la mina para que, según afile las brocas, mida su diámetro. Al herrero debe exigírsele estrictamente el más exacto cumplimiento de esta orden bajo pena de separación inmediata, pues de otra manera serán inútiles todas las precauciones y medidas que se tomen para hacer perforaciones rápidas, pues el herrero con sólo no observar esta orden referente al diámetro exacto de las brocas, puede echar por tierra las mejores intenciones del administrador, mecánico, perforista, etc., destinadas a conseguir perforaciones rápidas. El que no se preste la más estricta atención a este vital asunto tiene por consecuencia que las brocas demasiado grandes se atasquen

en los tiros, lo que siempre resulta en pérdidas considerables de tiempo y algunas veces del tiro y aún de la broca. Lo mismo puede decirse con respecto al temple que se ha de dar al acero. Sobre este particular no pueden darse instrucciones precisas y rígidas, pues mucho depende de la dureza de la roca y del acero en uso, pero cualquier herrero competente y experimentado pronto encuentra en la práctica el temple más adecuado para la roca y el acero en cuestión; pero hay que tener siempre en cuenta que brocas mal templadas ocasionan una pérdida considerable de tiempo por el excesivo cambio de barrenos que ocasionan y también porque los tiros pierden su diámetro demasiado de prisa y las brocas se atascan.

Con la máquina de afilar brocas se obtienen mejores puntas que mantienen su diámetro y filo durante mucho más tiempo y, por lo tanto, las perforaciones son más rápidas y hay menos pérdida de acero. Las culatas o espigas de las brocas también merecen que se les dedique una mayor atención que las que se les da en la mayoría de las minas. Las cabezas de las culatas debieran mantenerse siempre cuadradas y si se rompen o pierden su forma, debieran forjarse de nuevo. El largo de la culata debiera ser el que necesita el tipo de perforadora en uso, y el temple de las culatas debiera hacerse siempre en aceite. Los tipos de puntas más en uso son los conocidos por los nombres de "Cruz" y "Rosa" y son los que se muestran en la Fig. 1 A. El tipo de filo en forma de cincel, tan en uso en Chile, no es satisfactorio a menos que sea muy experto el herrero que los forje; y, por esta razón no debiera usarse a menos que la roca se preste para este tipo de filo. El canal que corre del filo o cabeza de la broca hacia la culata debiera tener, por lo menos, un largo de 10 cm. para permitir una salida rápida del polvo y pedazos de roca triturados por la broca en la perforación del tiro. Si el canal es corto, como en la Fig. 1 B, las piedrecillas se apretan alrededor del filo de la broca, por no tener una salida fácil, y el barreno se atasca.

Para la perforación de cada tiro es indispensable usar un juego completo de brocas, es decir, punteras, seguidoras y acabadoras y el tratar de economizar en este sentido, sólo resulta la pérdida de tiempo y quebradura de brocas y perforadoras. Para obtener un buen temple en los filos es absolutamente necesario tener agua corriente y si esto no se puede obtener, por lo menos es indispensable contar con un estanque de agua con capacidad suficiente para que la temperatura del agua no cambie con la inmersión de los barrenos.

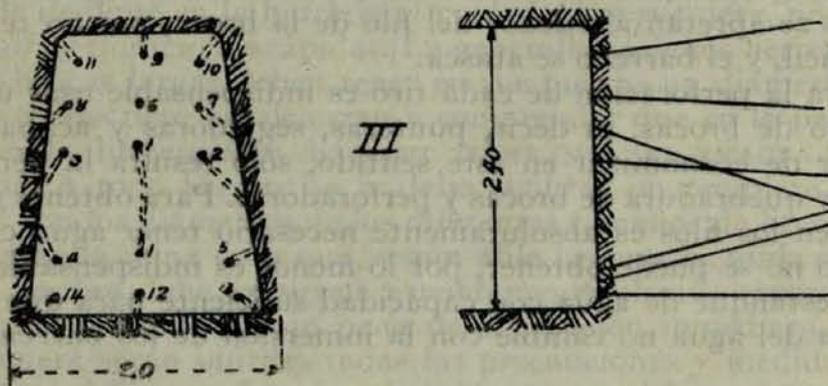
El Perforista

En el perforista depende más que en nada o nadie el progreso que se hace en las perforaciones. Contándose con maquinaria eficiente y suficiente presión de aire, un perforista competente correrá el máximo de cerro posible, mientras que el incompetente no podrá

hacerlo, y por consiguiente el costo por metro subirá. Por regla general los barreteros viejos no sirven para perforistas, puesto que siempre quieren colocar los tiros de la misma manera que si estuviera trabajando a mano, esto es, tiros cortos y aprovechando las fisuras de la roca. Además, le gusta hacer los socavones o galerías demasiado pequeños, como cuando trabajaba a mano, lo que no conduce a un avance rápido ni económico. Además en lugar de perforar todos los tiros de una sola vez, barrenar 3 ó 4, los dispara y luego sigue de la misma manera hasta emparejar el frente. Por consiguiente, pierde tiempo en colocar la columna, etc., y en desmontarla.

En las perforaciones mecánicas se deben barrenar todos los tiros de una sola vez y desde una sola posición de la columna, con el número completo de tiros necesarios colocados de una manera sistemática y de una hondura que varíe entre 1,50 a 2 metros. Luego se les da fuego con arreglo a la posición de cada uno haciendo explotar primero los tiros de las ranuras. Si la ranura, hoyada o taza rompe bien, como debiera suceder siempre, si los tiros han sido bien dirigidos y con la carga suficiente, los otros tiros debieran romper bien y el avance no debiera ser menor de 1.50 m. en cada perforación. Perforando en un socavón o galería la perforadora debiera trabajar siempre montada en la columna y no sobre el hombro del perforista como se acostumbra en Chile. Una sola colocación de la columna debiera ser suficiente para perforar todos los tiros de un turno completo de perforación. Esto se consigue moviendo el brazo de la columna hacia arriba para los tiros altos, hacia abajo para los zapateros; y a un lado u otro para los tiros de la izquierda o derecha, y de esta manera se pueden perforar todos los tiros en una sola posición de la columna.

Las figuras 2 y 3 muestran como se deben colocar los tiros en



socavones o galerías, en el primer caso para el tipo de roca común y en el segundo para roca muy dura. Los números que están cerca de los tiros en los dibujos indican el orden en que se ha de dar fuego a los tiros. Los tiros de las ranuras deben ser por lo menos unos 30 cm.

más largos que el resto, pues los primeros no siempre rompen hasta el fondo.

Con el trabajo bien organizado se puede montar la columna, perforar todos los tiros, darles fuego, retirar la saca y dejar el frente listo para el próximo turno de perforación. Esto no debiera demorar más de 8 horas.

(Continuará).



LAS VETAS DE CHAÑARCILLO

POR W. L. WHITEHEAD

(Continuación)

COLUMNA GEOLOGICA

Reciente.—Depósitos del desierto. Aluvión de los grandes valles de Copiapó.

Terciario.—Rodados y ripios en forma de bancos.

Cretáceo posterior.—Rocas intrusivas de Copiapó. Granitos, granodioritas y dioritas.

Cretáceo. Formaciones de Tierra Amarilla.—Areniscas, conglomerados y gredas (con yeso). Lavas interestratificadas.

Formaciones de Chañarcillo.—Calizas con tobas interestratificadas y lavas.

Jura Superior. Formación de Chañaral.—Rocas volcánicas.

Jura intermedio. Formación de Loreto.—Calizas y rocas volcánicas interestratificadas. *Gryphaea* cf. *arcuata* y *Parkisonia parkisoni* (?) en la Pampa Loreto.

Jura inferior.—Formación del aeroplano. Rocas volcánicas de composición andesítica y basáltica. Sedimentos.

Formación del Peñón.—Tobas, brechas y mantos de lavas de composición andesítica y basáltica. Algunos mantos de calizas metamórficas.

La formación de Loreto está relacionada con los mantos del Dogger en Copiapó y pertenece, probablemente, al Jura intermedio. En el norte, esta formación tiene menos espesor que en la Cordillera a la altura de Copiapó; pero está claramente desarrollada a través de toda la región. En Iquique aflora en Huantajaya y al este de la Cordillera de la Costa. Más al Sur continúa al Este de este macizo y desde Caracoles hasta Calama tiene un desarrollo parecido al costado Este de la Cordillera. De Taltal a Chañaral debe existir probablemente, bajo una parte considerable del Valle Central, la misma formación de Loreto.

SECCION DESDE COPIAPO HASTA LA CORDILLERA (1)

Edad	Carácter	Correlación Formación	Fósiles
Creácceo:.....	Mantos de yeso (cerca de Copiapó), Pórfidos y tobas.	Tierra Amarilla.	Criocerat emeric. Acanthoceras angulicostatum. Sphaeorulites blumenbachii. Trigonia transitoria.
Urgonian.....	Calizas de Chañarillo.	Chañarillo.	
Neocomian del medio.....			
Creácceo inferior.....	Pórfidos y tobas	Chañaral	
Malin.....			
Dogger superior.....			
Dogger inferior.....	Calizas areniscas rojas y grises.	Lorito.	Harpoceras striatulum. H. murchisonoe. H. cowerbyi. Estephanoceras sauzei. S. multiforme.
Lias Superior.....	Pórfidos y areniscas Calizas y areniscas (cerca de Manfios). Manto rojo superior contiene fósiles	Aeropiano (?)	Hannatoceras insignit. Cerithium armatum. Trigonia pulchella. Astarte volzii. Brachiopods. Gryphoeas. Janira alata.
Lias del medio.....	Calizas y areniscas.		Gryphoea arcuata. Spiriferina walcottii. Turritella andium. Janira alata. Lingula meucensis.
Lias Inferior (quizás Rhacitic).....	Pórfidos. Conglomerados, areniscas, gredas Mantos delgados de carbón	Peñón.	RESTOS DE PLANTAS: Baiera. Dicotyophyllum Zamites. MADERA SILICIFICADA
Lias.....	Pórfidos gruesos y tobas. Calizas alteradas Pórfidos y tobas Rocas cristalinas (quizás granitos intrusivos).		Avicula substriata.

(1) Section por G. Steinmann VII, VIII, p. 694.

En Chulo, al este de Copiapó, empieza la formación de Chañarcillo, pasa a través de Chañarcillo y se extiende hacia el sur. Esta formación y las calizas de Loreto, que afloran en los asientos mineros de plata desde Iquique hasta Coquimbo, parecen haber sido excepcionalmente favorables para la deposición de las ricas vetas de plata. No se conoce la relación que existe entre las formaciones de Tierra Amarilla y Chañarcillo con respecto a conformidad.

Las rocas intrusivas de Copiapó, en forma de "stocks" y batolitas, se encuentran en la Cordillera de Los Andes y en la de la Costa cerca de Copiapó y más al Norte. Intrusiones más pequeñas cortan las calizas y lavas del Valle Central norte y sur. Estas rocas intrusivas no han sido clasificadas, pero se cree que sean esencialmente de la misma edad.

ESTRUCTURA.—Después de las intrusiones que siguieron al Cretáceo la región sufrió los efectos de grandes esfuerzos de compresión. Los mantos de las series del Jura y del Cretáceo fueron fuertemente plegados; pero estos plegamientos fueron menores en el Valle Central y en los contrafuertes de la Cordillera; pero en la Cordillera misma se formaron pliegues muy pronunciados y en los granitos y granodiotritas se generaron juntas muy bien desarrolladas.

Durante este período se desarrollaron las características estructurales más importantes de la región, aunque sin duda alguna, más tarde se han llevado a cabo pequeñas modificaciones en la topografía.

En Iquique los plegamientos son complejos cerca de la Costa; pero los declives aparecen generalmente hacia el oeste cerca del mar. La parte este de la Cordillera de la Costa en estos alrededores, está compuesta de calizas plegadas debajo de las cuales se encuentran las lavas del Peñón. La estructura de este macizo, sin embargo, parece indicar que se recuesta sobre un homoclinal estriado con rumbo norte-sur y manteo hacia el oeste. La sección (4) al este de Antofagasta ha sido estudiada con mayor detalle que la de la Cordillera de la Costa cerca de Iquique. En Antofagasta las rocas del Cretáceo tienen un manteo muy pronunciado hacia el sur. Los plegamientos de la Cordillera de la Costa mueren a unos 40 kilómetros de distancia de este punto y las estratas son casi horizontales. Al este del Valle Central las rocas de la formación del Peñón están muy poco plegadas y mantean hacia el oeste, hasta que al llegar a la Cordillera se encuentran calizas muy plegadas, mantos del Cretáceo y rocas intrusivas con fuertes juntas. La estructura de esta región es claramente la de un anticlinal o la de un gran arco con plegamientos más pequeños. En Taltal el anticlinal de Antofagasta parece tener un desarrollo más reducido; pero es quizás probable que esta estructura, aunque muy horizontal, se extienda a través de Chañaral hasta el departa-

(4) Las observaciones sobre la geología en la región del norte, las hizo el autor, durante sus investigaciones sobre el origen de los depósitos de salitre.

mento de Copiapó. El Valle Central, al sur del río Copiapó, está situado a lo largo del eje de un anticlinal. Este pliegue, que es estrecho y profundo en las inmediaciones de Chulo, se ensancha y achata hacia el sur. En Chañarcillo tiene un ancho de 30 a 50 kilómetros. Hacia el oeste la formación no es tan nítida debido a las rocas intrusivas; en el este, hacia la cordillera, pliegues profundos que exponen toda la sección desde el Jura hasta el Cretáceo, han destruído probablemente los extremos este del arco en dirección al norte.

Los grandes arcos de los anticlinales perdieron su sostén cuando se gastaron los esfuerzos de compresión de dirección este-oeste que causaron este plegamiento. En muchos sitios cedieron, se hundieron y se quebraron dando origen a una masa de bloques separados por fallas normales. Ciertas fallas inversas de menor importancia no deben ser achacadas a esta causa; sino más bien a fuerzas diastróficas. La mayor parte de las fallas menores y todas las fallas de gran desplazamiento conocidas son, sin embargo, normales. En Antofagasta e Iquique grandes fallas con rumbo norte-sur cierran el Valle Central que es un "graben". También se encuentran fallas que hacen ángulos de cerca de 45° al rumbo de los pliegues. Las fallas en Copiapó son bien marcadas, como en el mineral de Chañarcillo, y las fallas que originaron el Valle Central tendrán, sin duda, que encontrarse algún día. La edad del período en que se formaron estas fallas no está bien definida; pero se cree que sea bastante anterior a la formación reciente de la gran falla, cuya escarpadura determina los altos cerros de la Costa desde Arica a Coquimbo.

Hubo mineralización durante este período en que se formaron las fallas; y las soluciones, sin duda oriundas de las rocas ígneas profundas, alcanzaron salida a través de fracturas hasta las rocas que ahora afloran en la superficie. Las fisuras dieron origen a las vetas; el oro y el cobre se depositaron con frecuencia en las rocas volcánicas y la plata en las calizas. Las rocas próximas a estas fisuras sufrieron alteración y en las rocas volcánicas porosas, como tobas y brechas, áreas extensas sufrieron alteración por el proceso de silicificación. Aunque parte de la mineralización se llevó a cabo por contacto metamórfico, durante la intrusión de las rocas ígneas, los depósitos metalíferos de importancia, lo mismo que aquellos que no tienen valor económico, son debidos a este período metalogénico.

FISIOGRAFIA.—La historia de la región después del período en que se llevó a cabo la formación de los depósitos metalíferos y de las fallas ha estado de manera general, libre de cataclismos geológicos. Los volcanes de Los Andes han producido erupciones volcánicas; también se han llevado a cabo solevantamientos; se formó la gran falla de la costa y los terremotos aún ahora nos recuerdan con frecuencia que todavía hay movimientos a lo largo de los planos de las fallas, especialmente en el de la Costa; pero la región está ahora sufriendo principalmente los efectos de la erosión. Durante este período, por lo

tanto, y después que se formaron las fallas que siguieron a la deposición de las vetas, empieza la historia fisiográfica de esta región.

La cronología de la erosión, sin embargo, no se puede precisar en detalle. Desgraciadamente no se dispuso del tiempo necesario para hacer un estudio fisiográfico completo. Por consiguiente, la historia antigua de la erosión es algo obscura y las fechas de los diversos hechos tienen que permanecer en la actualidad indefinidas.

En parte árida de la región del norte hay indicios de haber existido un ciclo anterior lluvioso. La concordancia en nivel que existe entre las cumbres de los contrafuertes de la Cordillera y aún en la Cordillera misma. Los bancos que se observan en los flancos altos del macizo de Los Andes y las bien redondeadas peñas y depósitos de cascajo de los altos bancos de Taltal, nos dan pruebas de que existió otra topografía desarrollada probablemente por procesos normales de erosión. Esta topografía, debida posiblemente a una peni-planicie ha debido tener, al parecer, su desarrollo durante el terciario.

El sollevamiento habiendo combado la "peni-planicie" que suponemos a una altura hacia el este, de 4,000 metros en Los Andes y la Cordillera, y de 2,500 en los contrafuertes, impuso posiblemente un clima seco a la región a fines del terciario o comienzos del Pleistoceno. Durante el período de erosión árida que siguió, a través de toda la región, el terreno adquirió rápidamente la configuración correspondiente a una edad más avanzada. Aunque los volcanes de Los Andes, con la erupción de sus lavas, hicieron obra de reconstrucción, la influencia predominante en la fisiografía fué debida a la erosión y llevada a cabo principalmente por los arroyos intermitentes. Se formaron hoyas como consecuencia del "graben" quebrado del Valle Central. Luego se formaron quebradas, las que se ajustan a la geología de la región y se encuentran siguiendo los ejes de los anticlinales, las fallas y los mantos blandos. El terreno inferior se redujo a un plano ondulante sobre el cual se formaron collados, debidos con frecuencia a las estratas duras, y donde los valles intermediarios y las hondonadas encerradas se llenaban con débris. Las altas sierras de la Cordillera han sufrido con mayor intensidad los efectos de los agentes atmosféricos y el relieve es más acentuado y al mismo tiempo tiene carácter de mayor antigüedad. En todas partes grandes masas de fragmentos sub-angulares, y pulidos se extendieron desde los cerros a los valles.

En el norte, desde Iquique hasta Taltal, todavía persiste el ciclo del desierto. Su topografía peculiar está apenas modificada por algunas fallas recientes que cortan los abanicos de aluvión y por la gran falla costera que lo intercepta al llegar al mar. Desde Taltal hasta el río Copiapó, sin embargo, quebradas secas interceptan la topografía árida y en el sur de la región sólo está preservada en las vertientes más altas de las montañas.

En las proximidades del río Copiapó existen hondas quebradas

tributarias de los anchos valles que, llenos de aluvión cortan estos restos del antiguo período del desierto. El relieve es muy pronunciado y las quebradas que recogen el drenaje de los valles del oeste son las del río Copiapó. Los valles de mayor importancia, han alcanzado una madurez temprana y han sido, quizás 'aggraded' por una pequeña depresión. Los tributarios son típicamente nuevos.

En esta región, por lo tanto, la historia fisiográfica ha incluido probablemente un período temprano de erosión húmeda que progresó casi hasta una peneplanación. La erosión árida, que siguió a este período, llegó a los comienzos de su madurez a través de toda la región cuando en el sur el levantamiento y la influencia de un clima más húmedo fueron la causa de que la topografía árida tomara la fisonomía de una edad más temprana. En la actualidad persiste en el norte el ciclo del desierto; pero en el sur una pequeña depresión ha llenado en parte los valles principales.

El Distrito de Chañarcillo

El distrito de Chañarcillo incluye unos 8,000 kilómetros cuadrados de la parte meridional de la región del norte de Chile. Este cuadrilátero, en el que está incluida la región de Copiapó, se extiende desde 30 kilómetros más o menos al norte de Copiapó y desde Chañarcillo 40 kilómetros en una dirección este-oeste, y cubre aquella sección de la región que es de primordial importancia con respecto a las relaciones geológicas de carácter general, asociadas a las vetas de Chañarcillo. En esta región y hasta donde llegan nuestros conocimientos, sólo se encuentran expuestas en la superficie, rocas pertenecientes a las formaciones de Tierra Amarilla y Chañarcillo e intrusiones pertenecientes al Cretáceo posterior. Estas últimas constituyen grandes masas que forman un macizo ígneo complejo que invade la parte oeste de Copiapó.

En la parte este de esta área y en ciertas porciones centrales de extensión indefinida al oeste de Tierra Amarilla y Juan Godoy, afloran las areniscas de Tierra Amarilla interceptadas por algunas masas intrusivas. Desde Chulo, Juan Godoy y hacia el sur, afloran las calizas de Chañarcillo. Otra pequeña área de estos mantos se encuentra en un lugar representado en el recodo sud-este del mapa. Las rocas intrusivas de Copiapó también interceptan las calizas en masas de tamaño relativamente pequeño (5).

La interceptación de los mantos sedimentarios con la superficie está de acuerdo con ciertas causas estructurales definidas. El eje de un sinclinal en los mantos de Tierra Amarilla pasa a través de Cerro Blanco y hacia el noroeste. El área de las calizas de Chañarcillo últi-

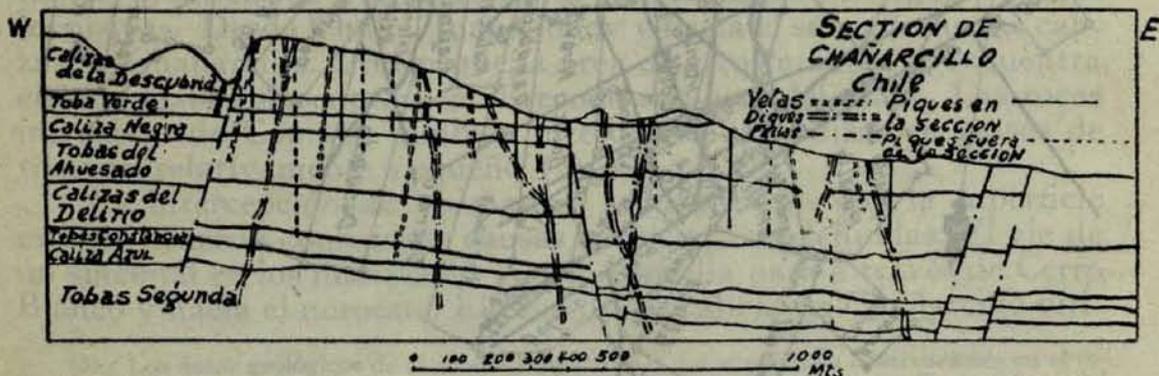
(5) Los datos geológicos de esta área los obtuvo el autor gracias a observaciones en el terreno y, de las secciones por Lorenzo Sundt, en los "Estudios Geológicos y Topográfico, del Desierto y Puna de Atacama", Vol. I, Santiago de Chile, 1909.

mamente descritas está situada sobre el brazo este de este sinclinal. Desde Chulo hacia el suroeste se extiende el eje de un anticlinal. En Chulo las calizas afloran en mantos casi verticales sobre este plegamiento. En Tierra Amarilla los buzamientos son menores; las calizas y su cubierta de hermosas areniscas de Tierra Amarilla están inclinadas a 30° . Al sur de Pabellón el anticlinal ha sido invadido por rocas plutónicas y la estructura es oscura; pero en los alrededores de Chañarillo se ensancha de una manera perceptible y las inclinaciones de sus brazos son quizás, de 20° . Este plegamiento a pesar de estrecharse hacia el norte, probablemente se cargue hacia el sur a través de toda su extensión.

Geología Estratigráfica

El distrito de Chañarillo está formado por un área rectangular de 2.5 kilómetros en dirección norte-sur y de 1.6 kilómetros de ancho, en los cerros que circundan el pueblo de Juan Godoy y está interceptado por el eje de este anticlinal. Por consiguiente, los mantos tienen inclinaciones suaves en la sección de 800 metros verticales que se puede observar en la superficie y en las minas y todos los mantos pertenecen a la formación de Chañarillo.

Esta formación está compuesta de mantos alternados de calizas puras e impuras y de rocas volcánicas. Las calizas varían algo en apariencia; pero están generalmente bien sedimentadas en estratas que varían desde unos pocos centímetros hasta medio metro de espesor y con la acción del tiempo toman un color de ante o café claro en la superficie, lo que produce un contraste muy vivo con las rocas volcánicas. En la superficie estas últimas son de grano mediano con textura de tobas. Su color varía entre el verde al negro y los cerros compuestos de estas rocas son oscuros y de superficie quebrada. En las minas algunos de los horizontes inferiores de los mantos volcánicos



son de grano fino y de un color gris difícil de distinguir de las calizas (6).

Al manto superior de esta serie se le conoce por el nombre de caliza de la Descubridora. Este miembro, subdividido por los mineros en muchos mantos, forma una unidad bien definida. En su parte superior tiene una textura brechosa, pero cambia al profundizar y se convierte en una caliza margosa y luego toma un color más oscuro y se vuelve carbonífera. En la parte inferior de sus 90 metros de espesor, es una caliza pura de color gris.

Las cumbres de los picos más altos del distrito están compuestas de esta caliza. Persiste en las laderas de los cerros hacia los valles, hasta una altura de 1,000 a 1,030 metros en dirección noreste y como 950 metros hacia el sudoeste. Está compuesta de estratas de unos 50 centímetros de espesor. Su color de ante, blanco o gris y sus afloramientos redondeados le da una apariencia característica a las cumbres del cerro de Chañarcillo.

Bajo el microscopio la caliza típica del manto de la Descubridora está compuesto predominantemente de cristales finos de calcita pura con unos pocos cristales de mayor tamaño y unas cuantas vetillas de calcita. En los intersticios dejados por la calcita se encuentran granos de cuarzo de configuración irregular. Estos contienen inclusiones huecas y unos pocos hilos de calcita. Con menor frecuencia contienen tiras de feldespatos. Esta roca es una caliza pura de grano fino, que ha sufrido muy poca o ninguna alteración.

Bajo la caliza de la Descubridora se encuentra una toba, conocida por los mineros con el nombre de "Panizo Verde", por cuya razón la llamaremos Toba Verde. Aflora en las vertientes inferiores del cerro y determina los riscos oscuros de las laderas inferiores. Esta toba es de grano grueso, tiene la apariencia de una toba típica y es de color verde oscuro. Su espesor es variable, pues varía entre 30 y 140 metros, lo que es muy raro, pero el término medio es de 50 metros. Esta roca, junto con la caliza de la Descubridora, forma la mayor parte de la superficie del distrito.

Bajo el microscopio se ve que la Toba Verde está compuesta de granos redondeados y sub-angulares de una roca volcánica alterada, pero los minerales que la componen no se pueden identificar. Unos pocos de estos granos tienen una textura gruesa y en éstos el feldespato plagioclasa, probablemente albita, en forma de tiras está fuertemente alterado en material clorítico y hay, además, un mineral ferro-magnesiano reemplazado por actinolita. En verdad, los fragmentos redondeados están casi por completo alterados y cementados

(6) Las excelentes secciones descriptivas del Dr. Moesta y del Sr. N. Echegaray, han sido de gran valor para la subdivisión de la formación.

por calcita y actinolita. Se cree que la composición primitiva de la roca fué andesítica.

La caliza negra llamada "Panizo Negro y Cenizo" por los mineros, se encuentra debajo de la Toba Verde. Este manto está compuesto de una caliza negruzca y margosa con estratas intercaladas de greda y de una brecha fina, y varía su espesor entre 25 y 65 metros. Aflora sólo en los ángulos sudeste y sudoeste del distrito; pero se encuentra en todas las minas.

Las estratas de cal de esta roca están compuestas de puro CaCO_3 . Bajo el microscopio los mantos negros característicos de este miembro, se ve que están compuestos de una masa de grano fino de cristales intercalados de feldespatos y calcita con unas cuantas pequeñas y diseminadas áreas de piritita. El feldespatos, que parece haber sido en un principio albita, aparece reemplazado en parte por la calcita. La actinolita, de una variedad casi incolora, es un constituyente común. Esta roca, aunque es una caliza impura típica, no es margosa sino tabácea.

La caliza negra descansa sobre un grueso manto de una roca de textura fina, de color gris verde "El Panizo Ahuesado". Este miembro está reconocido en casi todas las minas y su espesor varía entre 120 y 165 metros. A una hondura de 40 a 50 metros, debajo de su parte superior se encuentra interrumpida por una estrata delgada de la caliza de la "Bocana". Este manto tiene una textura tan fina y es de un color tan obscuro, que si se exceptuara su rotura irregular su identificación en la mina sería difícil. Bajo el microscopio se ve que El Ahuesado es una toba alterada.

Siguiendo hacia abajo, se encuentra una caliza delgada y estratificada en que las estratas puras alternan con las impuras. Llega a tener un espesor que varía entre 120 y 150 metros en las minas "Delirio" y "Constancia". La caliza del Delirio se parece en todos sus aspectos a las calizas superiores. Los mantos más puros son de calcita, las estratas con apariencia margosa tienen textura de tobas.

Un segundo manto de toba fina de unos 30 metros de espesor se encuentra a continuación en la serie. La toba de la Constancia, como se la ha llamado, tiene un carácter similar al de "El Ahuesado".

Por unos 70 metros bajo esta toba persiste todavía una caliza azul-gris, el "Panizo Azul", de la mina Delirio. Este miembro es una caliza impura y maciza.

La secuencia que se encuentra expuesta claramente en las minas termina hacia el interior por un manto de 70 metros de espesor de carácter casi idéntico al de la Toba Verde. Ha sido llamado por los mineros el "Segundo Panizo Verde". Se cree que esta segunda toba no ha pasado en las exploraciones en hondura; aunque un informe no muy claro asegura (III p. 426) que en el nivel inferior de un pique de la mina Delirio se encontró una caliza con mineral debajo de la segunda toba.

Por lo expuesto, se deduce que la formación de Chañarcillo está compuesta de mantos que varían en espesor entre 25 y 190 metros, y está formada por mantos alternos de tobas y calizas con un espesor máximo de 880 metros. Las tobas fueron probablemente de composición andesítica en su origen.

(Continuará).

❖ ❖ ❖

SECCION CARBONIFERA

EL LAVADO DE CARBON FINO POR EL SISTEMA DE LA FLOTACION Y SU CONCENTRACION EN MESAS

POR

J. B. SOULER, B. A.: ASSOC. M. INST. C. E. Y BASIL DUNGLISON

(Continuación)

La Flotación.—Con respecto al funcionamiento del procedimiento de la flotación nada es más extraordinario que su extrema simplicidad en la práctica, una vez que se han hallado los reactivos más adecuados. Contando con una corriente estable de pulpa, una proporción conveniente de agua a sólidos y una alimentación estable de reactivos, las máquinas de flotación modernas producen un concentrado limpio y un relave casi libre de valores de una manera automática, regular y persistente. El procedimiento en sí es tan simple que se han patentado y construido un número considerable de máquinas de flotación de diferentes tipos, con pleno éxito en la práctica. Muy pocas, sin embargo, tienen aplicación general. Después de un estudio comprensivo de sus ventajas y defectos y de haberla probado en la práctica, se llegó a la conclusión de que el tipo conocido con el nombre de "Minerals Separation Standard" es el que se adapta mejor para el beneficio de los carbones. Este tipo de máquina de flotación está construido casi en su totalidad por madera, pero ésta se puede sustituir por otros materiales de construcción como hierro en plancha, concreto, etc. Este tipo de máquina de flotación está construida con el objeto de someter alternativamente la mezcla de agua, carbón y reactivos a una agitación bastante violenta para que absorban aire y para que en seguida quede en reposo. Durante la agitación las burbujas de aire se reúnen y adhieren al carbón y cuando la pulpa queda en reposo, las burbujas con su carga de carbón ascienden a la superficie de la pulpa en forma de una espuma espesa, pesada y coherente, mientras que el resto de la pulpa continúa en circuito para su tratamiento. La máquina está compuesta de una serie de cajones contiguos con una pared común y con los agitadores verticales colocados en línea recta, cada cajón consiste en un compartimento de agitación y otro para la formación de la espuma. El compartimento agitador N.º 1, está comunicado por medio de una ranura en la pared, común, al cajón de espuma o spitzkasten N.º 1, y éste está comunicado por medio de un cañón al compartimento de agitación N.º 2. Este cañón comunica al fondo del cajón de la espuma anterior, con la parte central del fondo del compartimento de agitación siguiente. La pulpa pasa de un compartimento de mezclar o agitar al cajón de la espuma o spitzkasten contiguo y de aquí al agitador sucesivo, hasta que todo el carbón ha sido flotado por la espuma. El número de cajones que se requiere en cada caso depende de la clase de carbón que se va a limpiar y en la mayoría basta con 4 ó 5. En algunos casos es conveniente añadir uno o dos compartimentos mezcladores, sin los cajones correspondientes para la espuma, y colocarlos a la cabeza de la máquina. La dirección de la pulpa en ese caso sería de un compartimento mezclador, al siguiente, pasando a través de una ranura en la pared divisoria entre los dos compartimentos mezcladores".

La máquina instalada en Oughterside está compuesta de dos compartimentos para efectuar la mezcla de la pulpa, ocho compartimentos para la agitación y ocho cajones en forma de spitz. La máquina está construída de madera y los compartimentos en los cuales se efectúa la agitación de la pulpa están forrados de madera dura

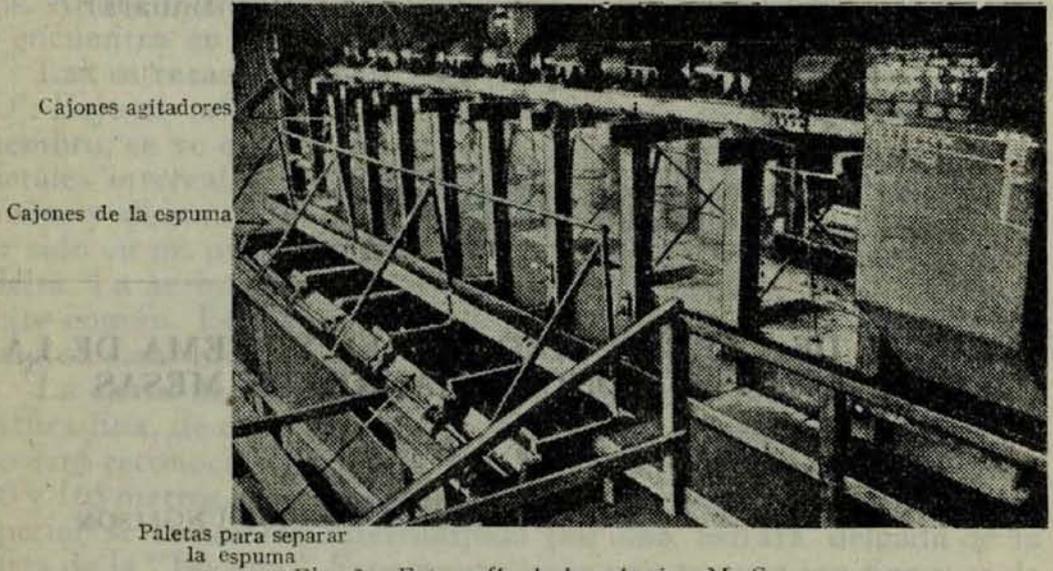


Fig. 2.—Fotografía de la máquina M. S.

que se puede cambiar cuando sea necesario debido al desgaste producido por el remolino de la pulpa. Este forro de madera se está reemplazando ahora por uno de planchas de hierro fundido. El tamaño total de la máquina es el siguiente: largo 37 pies, ancho 10 pies, alto 15 pies. La figura N.º 2 es una fotografía de la máquina; la número 3 indica la dirección que sigue la pulpa a través de la máquina; mientras que la número 4 muestra el último compartimento para la espuma por el cual la pulpa beneficiada sale de la máquina. La veloci-

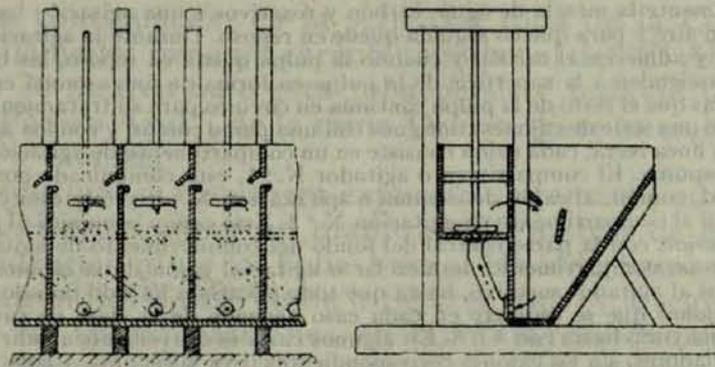


Fig. 3.—Diagrama que indica la dirección de la corriente de la pulpa en una Máquina Minerals Separation tipo Standard.

dad a que la pulpa pasa a través de M. S. M. está regulada por medio de dos válvulas en forma de cono que se muestran en la figura 4. Los reactivos que se emplean son ácido crésílico, que es el que produce la aeración y petróleo, que seca la espuma y le da estabilidad.

El esquema total de la planta es el que se indica en la figura 5.

Alrededor de 25 toneladas de carbón por hora alimentan al primer compartimento agitador desde la tolva por medio de una mesa giratoria. La alimentación se regula por medio de un enchufe en la tolva y un distribuidor en la mesa. La alimentación que va al mezclador con el agua, se regula por medio de una compuerta hecha en forma de V, y en proporción de $3\frac{1}{2}$ partes de agua por cada una de carbón y los reactivos se alimentan a lo largo de la máquina según se requiere. La espuma se separa por medio de una paleta giratoria en

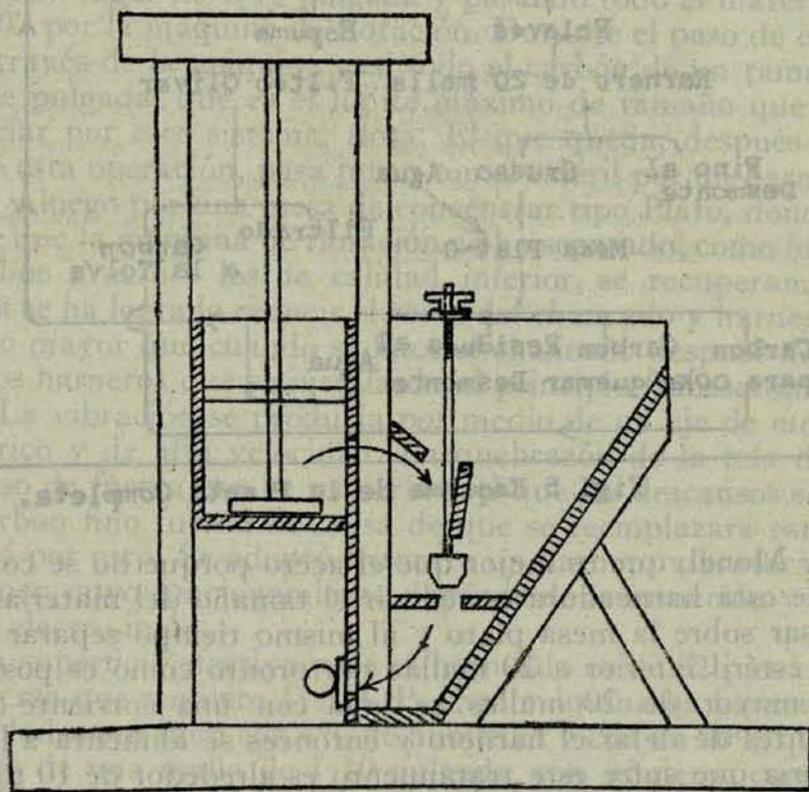


Fig. 4.—Grabado del último cajón

los extremos de cada cajón. La espuma corre por gravedad hasta el filtro.

El control de la calidad del producto final se efectúa regulando la cantidad de reactivo que alimentan a la máquina. La pulpa que sale por el último cajón pasa sobre una criba-harnero de 20 mallas por pulgada y de 6 pies por 3, pues se encontró que todo el material de tamaño menor a 20 mallas era estéril. El harnero está fabricado de

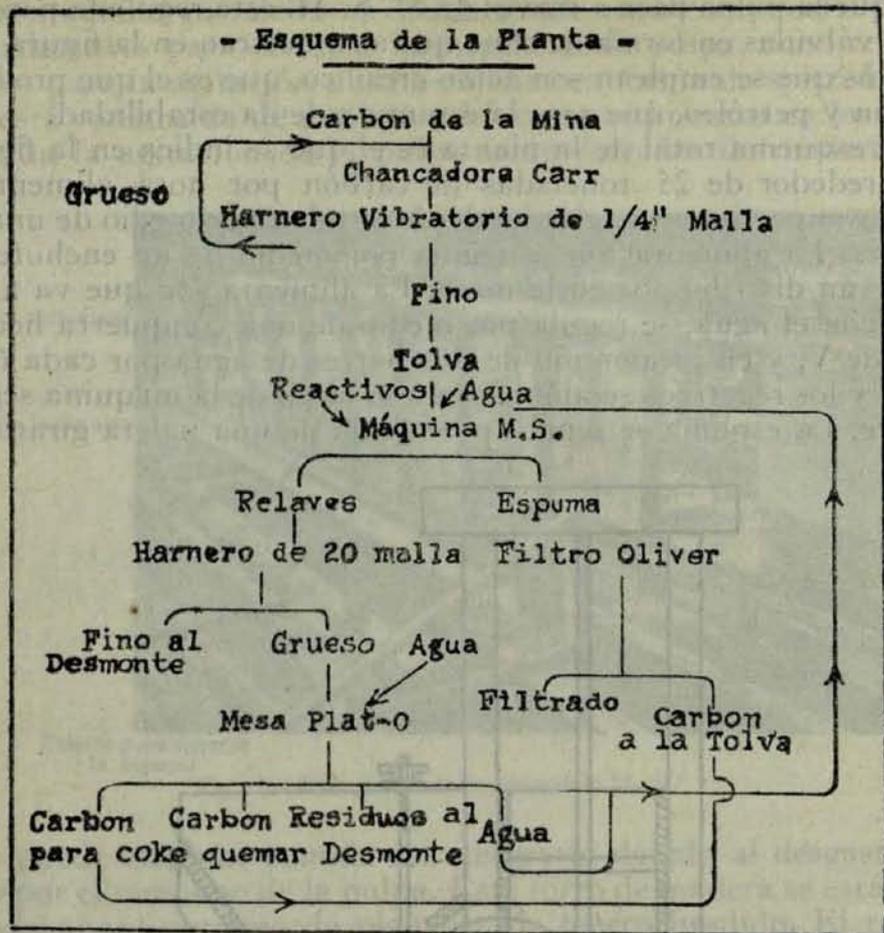


Fig. 5 Esquema de la Planta Completa.

metal de Monel, que es mejor que el acero porque no se corroe. El objeto de esta harneadura es reducir el tamaño del material que se va a pasar sobre la mesa plato y al mismo tiempo separar toda la materia estéril inferior a 20 mallas tan pronto como es posible. La materia mayor de 20 mallas se lava con una corriente de agua limpia antes de dejar el harnero y entonces se alimenta a la mesa. La materia que sufre este tratamiento es alrededor de 10 toneladas por hora, y su tamaño varía entre $\frac{1}{4}$ " y 20 mallas. La cantidad de agua que se requiere es alrededor de $2\frac{1}{2}$ veces el peso del material que se beneficia y el producto se divide según su calidad en: 1) carbón para fabricar coke; y 2) carbón para quemar. El agua se extrae por medio de una criba-harnero de 20 mallas. El carbón para la fabricación de coke queda con un 8% de humedad. Este carbón se mezcla por completo con el del filtro y juntos se almacenan en una tolva. El carbón para quemar se vende o se consume en los calderos.

Para llegar a obtener este resultado final fué necesario llevar a cabo una serie de alteraciones y cambios. Cuando el procedimiento

se instaló por primera vez se tropezó con muchas dificultades, cosa muy natural que suceda con todos los procedimientos nuevos. Las dificultades principales fueron aquellas relacionadas con el chancado, harneado y secadura del carbón. El costo de chancar el carbón a 1/10 de pulgada resultó mucho más alto de lo calculado, alrededor de un 25% más. La chancadora es del tipo Carr, de 5 pies de diámetro, y se tropezó con que las barras se gastaban con mucho mayor rapidez que cuando el carbón se lavaba antes de chancarlo. Este fenómeno se atribuyó a la pirita que contiene el carbón y que es muy resistente y a las rocas duras que contiene el carbón seco, las que no se encuentran en un carbón lavado. Es muy dudoso si las chancadoras del tipo Carr son las más convenientes para esta clase de trabajos. El costo se ha reducido ahora a una cifra normal harneando el material a 1/4 pulgada en lugar de 1/10 pulgada y pasando todo el material menor de 1/10" por la máquina de flotación. Durante el paso de este material a través de la máquina casi todo el carbón de un tamaño hasta 1/10 de pulgada, que es el límite máximo de tamaño que se puede beneficiar por este sistema, flota. El que queda, después de haber sufrido esta operación, pasa junto con el estéril por un harnero de 20 mallas y luego por una mesa de concentrar tipo Plato, donde todo el carbón que la máquina de flotación no ha separado, como los pedazos de carbón grueso y los de calidad inferior, se recuperan. De esta manera se ha logrado reducir el costo del chancado y harneado a una cifra no mayor que cuando se hace el chancado después del lavado.

Los harneros que se instalaron al principio fracasaron por completo. La vibración se producía por medio de un eje de movimiento excéntrico y de alta velocidad. La quebrazón de la tela de mallas, el exceso de fuerza que se requería y el que los descansos se taparan con carbón fino fueron la causa de que se reemplazara este tipo de harnero por otro. Se adoptó entonces un harnero vibratorio del tipo Hum-mer, cuyo funcionamiento depende de la atracción y repulsión de un electro-imán.

La superficie efectiva para el harneado es de 32 pies cuadrados y la fuerza que requiere 1½ H. P. Esta máquina ha harneado hasta 25 toneladas por hora con 4% de humedad y con un 80% que pasaba a través de una malla de 1/10 pulgada con agujeros cuadrados, y con el 20% de gruesos casi libre de finos. La tela de malla fina se ha roto algunas veces, pero esta dificultad se ha subsanado desde que se ha empezado a usar tela con apertura de 1/4". La harneadura de carbones fino hasta una malla de 10, presenta dificultades si la humedad es excesiva, como 3 ó 4%. La capacidad del harnero disminuye con suma rapidez, pero material hasta con 10% de humedad se ha tratado con éxito en harneros de 1/4" sin experimentar ninguna dificultad. Con respecto a la planta para secar el carbón, al principio se instaló una máquina centrífuga de operación continua; pero esta resultó un fracaso completo, debido sin duda al alto porcentaje

de material muy fino presente en la pulpa, que formaba una pared en la parte exterior de la hélice del filtro de una dureza y consistencia parecida a la del cemento, y una vez que se formaba esta costra imposibilitaba el paso del agua. El resultado final era que después de unos pocos segundos de trabajo, cesaba la separación del carbón y del agua.

El cuadro N.º 3 es el término medio de la harneadura del carbón seco contenido en la espuma.

CUADRO III.—HARNEADO SECO DEL CARBÓN EN LA ESPUMA

Carbón que pasa a través de	Carbón que no pasa a través de	Peso y %
10 mallas	20 mallas	12.5
20 "	60 "	41.8
60 "	100 "	13.9
100 "	200 "	15.5
200 "		16.3

De este cuadro se deduce que casi un 50% del carbón total en la espuma es menor que la centésima parte de una pulgada. Si se tiene en cuenta que cada una de estas partículas de carbón está cubierto por una película de agua, el área total resulta enorme.

Después del fracaso del filtro de tipo centrífugo, se instalaron dos filtros de tambor Oliver, con el objeto de reducir la humedad en el carbón, pero sólo se tiene uno en trabajo. El filtro Oliver de funcionamiento continuo consiste en un tambor vacío montado sobre descansos, con la parte inferior sumergida en un estanque. El filtro verdadero, que en este caso consiste en un género especial, sujeto por medio de alambres de bronce de 36 mallas, está fijo en el exterior del tambor y el interior es estanco. El espacio entre las dos superficies que es alrededor de 1 pulgada, está dividido en varios compartimentos vacíos, de tal manera que cada uno forma una unidad independiente.

En la parte interior del tambor y en forma de radios están distribuidos una serie de cañones que unen cada compartimento con la válvula automática que controla el vacío y la admisión de aire comprimido. La pulpa que se va a filtrar se mantiene a cierto nivel en el estanque; y desde el momento que es esencial tener una pulpa homogénea ésta se asegura en todo momento por medio de un agitador mecánico en el interior del estanque. Según gira el tambor, la superficie con género que sirve de filtro pasa a través de la masa agitada y entonces comienza la formación de la torta en cada compartimento apenas empieza a filtrar el material y este proceso sigue su curso hasta que el tambor sale de la pulpa. El líquido pasa a través del género y por los cañones del vacío a la válvula automática de filtrar que controla toda la operación. Esta válvula automática consiste en una plancha plana con un número de aperturas redondas que correspondan a las diferentes etapas en el ciclo de la operación de

filtrar, tales como la formación, el secado, y la descarga de la torta. La cara de la válvula ha sido esmerilada con cuidado para que asiente bien sobre la plancha de la válvula y se mantiene automáticamente en contacto con ella debido al vacío y por medio de un resorte en forma de espiral cuando no hay vacío. Una varilla ajustable impide que la válvula automática se dé vuelta y asegure el mantenimiento de las condiciones deseables y de los ajustes. El género que hace de filtro no se coloca separadamente en cada compartimento, sino que

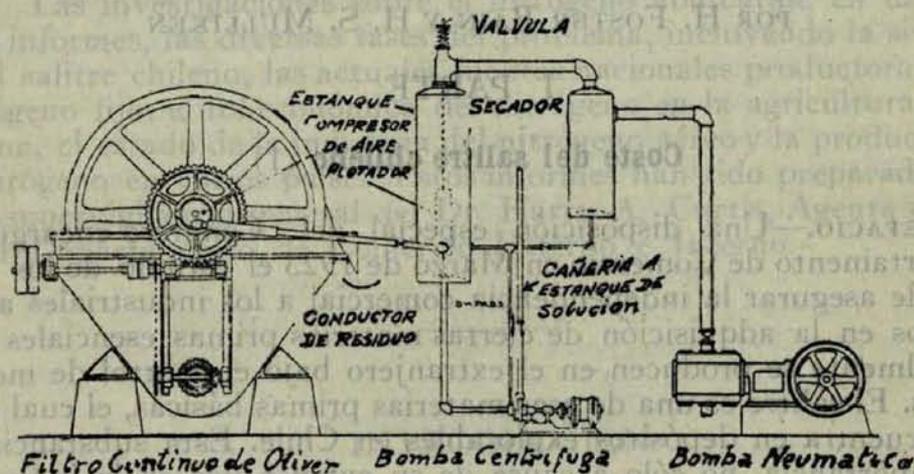


Fig. 6.—Planta de filtrar.

todo el tambor está cubierto con un solo pedazo y para protegerlo contra las roturas y el uso y mantenerlo en su sitio se le enrolla alambre de bronce en forma de espiral. Gracias a esta distribución se consigue obtener continuamente una torta entera y de tamaño y consistencia uniformes. El vacío se suspende automáticamente y un poco antes de llegar al raspador se admite aire comprimido para aflojar la torta. El raspador separa por completo la torta del filtro y al entrar el tambor de nuevo al estanque presenta una superficie limpia por completo y empieza un nuevo ciclo. La torta completa se transporta por medio de una correa sin fin. Para mantener el vacío, se emplea el sistema de vacío seco que comprende una bomba de vacío, un tambor de vacío y una trampa para agua. El filtrado se extrae del circuito por medio de una bomba centrífuga. El tamaño del tambor es 8 pies de diámetro por 8 de largo, lo que da un área para filtrar de unos 200 pies cuadrados. La espuma tiene una proporción de 1 de agua por 1 de sólidos. La figura N.º 6 es un diagrama de la operación.

(Concluirá).

SECCION SALITRERA**INVESTIGACIONES SOBRE EL NITROGENO**

POR H. FOSTER BAIN Y H. S. MULLIKEN

I PARTE**Coste del salitre chileno (1)**

PREFACIO.—Una disposición especial del Congreso encargó al Departamento de Comercio en Marzo de 1923 el estudio de los medios de asegurar la independencia comercial a los industriales americanos en la adquisición de ciertas materias primas esenciales que actualmente se producen en el extranjero bajo el control de monopolios. El salitre es una de esas materias primas básicas, el cual sólo se encuentra en depósitos explotables en Chile. Esta substancia es de importancia, no sólo a causa de su extenso uso en la industria manufacturera, sino también por ser un material necesario para la fabricación de explosivos militares, y es, por lo tanto, un ítem en la defensa nacional. Además, una gran cantidad de salitre chileno se usa como fertilizante agrícola, y el coste de este salitre es por lo tanto una cuestión de interés nacional.

Una investigación limitada exclusivamente a la situación del salitre chileno, sería, sin embargo, de escasa importancia, ya que los compuestos nitrogenados son en alto grado transformables, y hay varias fuentes de ellos distinta de la sal chilena. Es bien sabido, por ejemplo, que la fabricación del coke y del gas produce compuestos nitrogenados como subproductos y que estos compuestos compiten con el salitre natural de Chile como fertilizante en todas partes. Además, hay procedimientos actualmente aprovechables para fijar el nitrógeno libre de la atmósfera y convertirlo en nitrógeno fijo en compuestos químicos. Las condiciones referentes al salitre chileno, son, por lo tanto, sólo una fase del gran problema de asegurar una provisión de nitrógeno fija adecuada a las necesidades de la nación y a un precio que permita su uso donde se le necesita. Consideraciones de defensa nacional imponen, además, la condición

(1) El estudio que empieza a publicar el BOLETÍN MINERO, corresponde a la primera parte de la encuesta que el Ministerio de Comercio de los Estados Unidos, está efectuando sobre el problema del nitrógeno. La encuesta sobre el coste del salitre chileno, ha sido efectuada por el señor H. Foster Bain, Director del Departamento de Minas del Ministerio del Interior y el señor H. S. Mulliken, agente especial.—NOTA DE LA REDACCIÓN.

de que, en caso de guerra, la Nación sea capaz de conseguir todo cuanto necesite en fuentes nacionales internas de aprovisionamiento. Sólo hay una solución evidente para el problema bajo estas condiciones, y ésta es la creación de una industria nacional de nitrógeno atmosférico que suplemente el actual subproducto proporcionado por el tratamiento del carbón. Además es sólo mediante este desarrollo como puede crearse la competencia necesaria para llevar el precio del nitrógeno fijo a un nivel que permita ser aplicado económicamente como fertilizante agrícola.

Las investigaciones sobre el nitrógeno abarcarán, en una serie de informes, las diversas fases del problema, incluyendo la situación del salitre chileno, las actuales fuentes nacionales productoras de nitrógeno fijo, el rol económico del nitrógeno en la agricultura americana, el estado de la industria del nitrógeno aéreo y la producción de nitrógeno en varios países. Estos informes han sido preparados bajo la supervigilancia general del Dr. Harry A. Curtis, Agente especial del Departamento de Comercio Externo e Interno.

INTRODUCCION

El propósito de este estudio ha sido el hacer una investigación general de la industria del salitre chileno, estudiando en particular lo referente a determinar la cantidad que puede producirse y el menor precio a que el salitre natural puede ser proporcionado a los consumidores americanos bajo las condiciones de eficiencia máxima en la elaboración con los menores gastos y beneficios. Este precio básico es también el nivel al cual nuestro nitrógeno fijo tendrá que competir antes que ocurra el total desplazamiento del salitre chileno. Puede establecerse aquí que el presente precio de \$ 48 f. o. b. en barcos americanos, mediante el abandono de los derechos de exportación (que dependen del Gobierno Chileno), mediante mejores métodos y mediante el menor margen de beneficios, puede ser reducido a unos \$ 35 por tonelada. Esto no se da como una probabilidad, sino como la última cifra básica que nuestro nitrógeno fijo necesita alcanzar antes de que la industria chilena deje de trabajar.

En el curso de la investigación fueron inspeccionados los tres puertos de embarque salitrero, Iquique, Tocopilla y Antofagasta, respecto a las facilidades y métodos de manipular el salitre. La forma en que se presenta el caliche, la roca de la cual es extraído el salitre, junto con los métodos de explotación, transporte y elaboración, fueron estudiados en varias oficinas chilenas, americanas, alemanas, inglesas y españolas, desde Tarapacá hasta Taltal.

Las cuestiones fueron estudiadas extraoficialmente con representantes del Gobierno Chileno y del Banco de Chile, y los problemas referentes a la provisión de operarios, propaganda del consumo, regulación de la producción y fijación del precio, se estudiaron en detalle con los empleados de la Asociación de Productores de Salitre de Chile. Los productores americanos y las casas importadoras proporcionaron detalladas informaciones referentes a los gastos que se hacen después que el salitre es entregado al buque para su exportación, y las impresiones y datos obtenidos del estudio de la elaboración del salitre fueron controlados en conferencias con los empleados americanos de la Embajada, con el adicto comercial en Santiago y con las compañías cupríferas americanas en Chile.

En todas partes se halló la más completa y franca cooperación. Ningún dato pedido fué ocultado y la Asociación de Productores resolvió autorizar al Presidente señor J. H. Jones para proporcionar libre acceso a los informes públicos y confidenciales y la correspondencia de la Asociación. En todas partes había una visible y clara disposición de cooperar cordialmente a este estudio, ya que la determinación de los precios futuros posibles y de los costes es de tan grande interés para los productores como para los consumidores.

Conclusiones generales

A modo de sumario se puede establecer lo siguiente como conclusiones generales obtenidas:

1.—No hay razón para predecir un agotamiento de la materia prima. La conclusión general a que han llegado aquéllos que han hecho cuidadosos estudios del terreno, es que la cantidad existente es suficiente para satisfacer la demanda uno o varios siglos. Teniendo en vista las escasas inversiones hechas actualmente para un período largo, la mayor cantidad de salitre que resulta aprovechable de un mismo terreno con cada mejora en la tecnología y los accidentes que pueden ocurrir en la forma de la demanda universal de nitrógeno fijo en el espacio de pocos años, no se sintió la necesidad de calcular la reserva en el limitado tiempo disponible. Se ha creído que la cuestión del agotamiento queda suficientemente alejada en el futuro para estar dentro del alcance de este informe.

2.—Una reducción substancial en el precio del salitre f. a. s. en Chile, puede, si es necesario, realizarse, y sin duda lo será, en parte a lo menos, antes de que la industria perezca; pero esta reducción se efectuará, talvez en su totalidad, de la manera ordinaria por competencia con otra clase de nitrógeno fijo y se realizará paso a paso. Las posibles disminuciones y aumentos se estudiarán más adelante.

3.—En el costo de extracción de la materia prima hay pocos motivos para anticipar una reducción considerable o general, debido a la forma en que se presenta el caliche, a la eficiencia actual de

la mano de obra chilena, y a la escasa posibilidad de emplear maquinarias. Por el contrario, cualquiera ventaja que pueda obtenerse de tales cambios en esta parte del trabajo, como parecen posibles, serán anulados o equilibrados por los aumentos debido a los acortamientos de la jornada de trabajo.

4.—En el tratamiento del caliche se puede anticipar que el actual método dispendioso dará lugar a uno que produzca mayor rendimiento en una cantidad aproximada de un 25%, del mismo material. Es enteramente probable que esto pueda conseguirse con menos combustible que el actualmente empleado, y el combustible forma aproximadamente la mitad del coste de tratamiento por tonelada en el presente método.

5.—En general es posible efectuar el tratamiento en una escala mayor en plantas centralizadas y actualmente esto empieza a introducirse. Esto puede reducir los gastos generales locales en un 25%.

6.—El mayor rendimiento y el tratamiento más económico junto con los menores gastos generales permitirán el trabajo de materiales de menor ley y así se aumentará el rendimiento por hectárea.

Esto, respecto a reconocimiento o compras actuales de terrenos, hecha sobre la base existente, permitirá una amortización basada sobre sólo un 70% de los terrenos que hoy día es necesario adquirir para obtener el aprovisionamiento requerido. Puede también permitir menores gastos de extracción en algunos sitios, pero esta reducción parece ser pequeña aplicada a la industria en conjunto.

7.—Los métodos de transporte y la manipulación del salitre, aunque suceptibles de algunas mejoras respecto a su coste, no parece que cambiarán grandemente en la práctica, debido a la inercia, a intereses creados, al hecho de que el último consumidor de la mayor parte del salitre necesita comprar esta substancia en sacos y a la improbabilidad de obtener el acuerdo de propietarios y administradores.

8.—El principal elemento del coste secundario que puede ser cambiado en cualquier tiempo es el derecho de exportación, que con un cambio de esterlino de \$ 4.60 alcanza a 52.31 cents. por quintal, o sea \$ 10.46 por tonelada neta. La ventaja para Chile de la industria del salitre es tan grande que en caso de necesidad la totalidad del impuesto será suprimido antes que permitir que la industria deje de existir. Esta operación radical es actualmente imposible, pero puede ser razonable anticipar que con el tiempo Chile reorganizará su sistema de impuesto sobre una base más amplia y así la industria del salitre pagará solamente en la misma proporción que otras industrias. En tal caso posiblemente no se pagará más que el equivalente a un tercio del derecho actual.

9.—Actualmente el flete marítimo es bajo, inferior al de antes de la guerra, y evidentemente muy poco arriba del coste, si es que

le supera, y si no fuera así, menor número de barcos estarían ociosos. Los fletes a Estados Unidos durante los últimos 12 meses han variado entre 5 y 6 pesos por tonelada de 2,240 libras y ocasionalmente los transportes para Europa han sido hechos a fletes aún más bajos. No es de esperar que esto continúe indefinidamente y a lo menos puede anticiparse el aumento de uno o dos pesos por tonelada.

10.—Actualmente los consumidores americanos obtienen una ventaja del bajo precio del peso chileno, en moneda americana, alcanzando a 60% sobre el 70% aproximadamente del coste primario (en cancha) de la elaboración del salitre, o sea 42% del coste primario total, y además otra ventaja debida a la situación del cambio esterlino, que alcanza aproximadamente a 6% de la parte restante del coste primario, o sea 1.8% del coste primario, más 6% de todo el coste secundario. El total de estas ventajas de cambio alcanzan hoy día a 27½% aproximadamente por 100 libras, o 5.53 tonelada chica (short ton.) 2,000 libras (1).

11.—Aún cuando los costes varían grandemente de oficina a oficina, principalmente por la ley y el carácter de la materia prima, puede suponerse que una planta capaz de tratar 1,000,000 de toneladas por año y de producir 1 tonelada de salitre de 8 toneladas de caliche bajo las actuales condiciones, representaría el caso de comprobación ante el cual habría de estudiarse el aumento o el mantenimiento de la industria. En una planta de esta naturaleza todo material que contiene más de 12% de salitre sería enviado a los molinos y el común del material tratado alcanzaría alrededor de 18½%. El coste por tonelada de caliche puede calcularse como sigue:

Extracción.	\$ 0.51
Transporte.	0.16
Elaboración.	0.55
Administración.	0.13
Amortización.	0.27
	1.62
Total.	1.62

(1) En todo este informe, a menos que se diga otra cosa, la palabra "ton" significa 2,000 libras short ton y net ton, deben tomarse como equivalentes. Long ton, gross ton y England ton, son todas de 2,240 libras. Tonelada métrica significa 2,204 libras.

Todos estos términos se usan en la industria. Dollar \$ en este informe se refiere a la moneda americana. En Chile es común usar (en inglés) la misma palabra para pesos chilenos y cents. para centavos; pero aquí pesos y centavos se emplean cuando se refieren a moneda chilena.

Sobre esta base el coste por tonelada de salitre sería:

Coste primario en cancha.	\$ 12.96
Coste secundario al buque, incluyendo flete ferroviario, derecho de exportación, etc.	16.72
Total.	\$ 29.68

El precio f. a. s. del salitre chileno de 95% de ley para el presente año ha sido fijado en 19 sh. 3d. a 21 sh. por quintal métrico. Tomando un término medio de 20 sh. y un cambio de \$ 4,60 esto alcanza a \$ 41.81 por tonelada neta, dejando para interés sobre la inversión y para beneficio \$ 12.13.

La experiencia indica, como lo demuestra la venta de cuotas de producción, que a menos que se obtenga un beneficio bruto de \$ 6 por tonelada, es mejor no trabajar y esto puede por eso tomarse como un límite de beneficio bajo el cual a lo menos varias oficinas prefieren no trabajar y no disminuir sus existencias de caliche.

12.—Los cálculos anteriores están hechos y basados en el trabajo actual. Sin embargo si se hacen los ahorros hasta hoy propuestos y unas pocas usinas capaces de tratar arriba de 5,000 toneladas diarias substituyen a las numerosas pequeñas y antiguas que hoy trabajan, las reducciones posibles en el coste serían aún mayores. Tales plantas, trabajando material de la misma ley media antes anotada, tendrían una capacidad de trabajo 6 veces lo anterior y serían capaces de producir el salitre f. a. s. a \$ 28.32 por tonelada neta permitiendo un beneficio de \$ 13,49 sobre las bases tomadas anteriormente. Una de estas plantas trabajando material de un contenido medio de 14% de salitre podría producirlo a un coste de \$ 25.33. Al intentar determinar costes futuros bajo competencia estrecha, las cifras anteriores deberán tomarse en cuenta.

13.—Por razones que se explicarán detalladamente, el margen con el cual el salitre es hoy transportado desde Chile a los consumidores americanos, es actualmente tan pequeño y el contacto es tan directo que no puede esperarse una disminución substancial de mayores economías o simplificaciones. Por otra parte, las circunstancias son tales que no es probable que el margen aumente grandemente si es que llega a aumentar.

14.—Los posibles aumentos y disminuciones que pueden ocurrir en el coste del salitre chileno f. a. s. pueden resumirse como sigue:

Reducción final posible, debida a mejoras en la elaboración, centralización y reducción de beneficios a \$ 6, alcanzan a \$ 6.13.	\$ 12.59
Reducción posible del derecho de exportación.	10.46
Total.	\$ 23.05

Frente a estas cifras deben colocarse las siguientes:

Efecto de una mejoría probable en cambio sobre Londres	\$ 5.53
Impuestos sustitutos que serían necesarios y para cuyo cálculo no hay datos, pero pueden apreciarse en un tercio.	3.50
Efecto sobre los compradores americanos de un aumento esperado en los fletes.	2.00
Total.	\$ 11.03

(Continuará).

BIBLIOGRAFIA

Con el objeto de mantener siempre a nuestros lectores al corriente de los últimos sistemas de explotación y beneficio de minerales, de nuevos y rápidos métodos de análisis, de las últimas teorías sobre la deposición de minerales y descripciones de nuevos yacimientos metalíferos y en general, de todas aquellas materias relacionadas con la minería y metalurgia de los metales, publicamos una bibliografía completa de todos los trabajos importantes que se publican en todo el orbe sobre estos tópicos.

Aquellos lectores que se interesen por conocer cualquier artículo de los publicados pueden pasar por la Biblioteca de la Sociedad Nacional de Minería a consultarlo y en el caso de que la publicación no existiera en nuestra Biblioteca, nosotros nos comprometemos a pedir la Revista al país de su publicación, mediante el pago adelantado de su costo y franqueo.

LA REDACCION.

ANÁLISIS

- Hierro.**—Método de determinar el hierro ferroso en materiales que contengan hierro.
- Disolvente.**—La elección de los disolventes en los análisis. H. C. Dews. *Metal Industry*, Londres. Vol. XXVI, Enero, 1925, pp. 101-2.

CARBON

- Los accidentes.**—Algunas indicaciones para la prevención de los accidentes debidos a derrumbes en las minas. (1) E. Watts, (2) W. E. Baall.—*Colliery Guardian*, Vol. CXXIX, Enero 9, 1925, pp. 90-3 y Febrero 6, 1925, pp. 334-5.
- Maquinaria para cortar carbón.**—Máquinas para cortar carbón en el sistema Longwall y su estandarización. *Colliery Engineering*.

INDIA

- Algunos de los problemas en la explotación de las minas de carbón en la India. (Mantos de mucho espesor; la extracción de los pilares; la combustión espontánea; el transporte). D. Penman, *Transactions Institution of Mining Engineers* Vol. XVII, 1924, pp. 346-52.
- El lavado del carbón.**—(Contribución al estudio de la maquinaria para lavar carbón; tipo; resultado máquinas para lavar lodo; planta de prueba). A. France-Foquet.—*Review of l'industrie minérale*. N.º 98. Enero 15 de 1925, pág. 23-42.
- El lavado del carbón.**—Método de lavar el carbón fino por el sistema de flotación y sistemas de concentrar en mesas en las minas de carbón de Oughterside. Cumberland. J. G. Scouler y B. Dounglinson.

GEOLOGIA

- Metalogénesis.**—Sinopsis de una teoría de metalogénesis. Juan Hereza y Ortuña. *Ingeniería y Construcción*. Febrero 1924.
- México.**—Inyecciones metalíferas en la mina Cananea Duluth. (Relación de las Rocas ígneas a los yacimientos; forma de los yacimientos; los minerales y la ganga; origen del mineral). G. J. Mitchell; *Engineering and Mining Journal-Press*.

HIERRO Y ACERO

- Hierro esponjoso.**—Desarrollo reciente de la industria del hierro esponjoso. (Producción; aplicación a la recuperación de plomo; la fundición del hierro esponjoso). C. E. Williams. *Mining and Metallurgy*. New York, Vol. VI, Enero 1925, pág. 10-11.

METALURGIA

- Consumo de combustible.**—Manera de alimentar los hornos para reducir el consumo de coke. (Manera de regular las cargas y los flujos que se emplean). R. L. Lathe. *Bull. N.º 154. Canadian Institute of Mining and Metallurgy*, Febrero 1925, pág. 143-7.

EXPLOTACION DE MINAS

- La explotación de mineral en vetas de mucho manto.—D. C. Ashmead, *Mining and Metallurgy*. Nueva York, Vol. 6. Febrero de 1925, pág. 68-70.

SISTEMAS DE CATEO

- El cateo por medio de la electricidad.**—(La conductibilidad eléctrica de varias rocas y minerales; los principios y métodos; bibliografía). G. Bergstrom. *Journal, Chemical, Metallurgy and Mining Society of South Africa*. Vol. 25, Noviembre de 1924, pág. 138-48.

CATEO

- Cateo por medio de la electricidad en Rhodesia del Norte. R. M. Hughes. *South Africa Mining and Engineers Journal* Vol. 35. Enero 10 de 1925, pág. 472-3.
- La balanza de torsión de Eotvos y su aplicación para descubrir minerales. (El principio; método de hacer la mensura; ejemplo; su aplicación al petróleo, a la sal, al carbón y a los yacimientos de minerales pesados). H. Shaw y E. L. Jones. *Mining Magazine*. Vol. XXXII. Enero 1925, pág. 18-25. y Febrero de 1925. Pág. 86-92.
- La conservación de la madera.**—El petróleo con arsénico como un preservativo para la madera. W. L. Tanner. *Industrial and Engineering Chemistry*, Nueva York. Vol. 17, Febrero de 1925. Pág. 167.
- La ventilación.**—Principio en la construcción de los ventiladores para minas. *Colliery Engineering*. Londres. Vol. 1 Junio 1924. Págs. 163-6 y Julio de 1924. Págs. 231-3.

FUERZA MOTRIZ

- La economía en el combustible.**—Ventajas que ofrece el empleo de carbones inferiores en la industria. Pruebas de carbones en las minas de Ostricourt en Francia. M. Clerget. *Chaleur et Industrie*. N.º 57. Enero de 1925. Págs. 34-41.

LUBRICANTES

- (Sistema; cilindros de vapor; compresoras de aire; dinamos y motores; cartos para

minas; perforadoras; máquinas de combustión interna). E. H. Estrange. Journal, South African Chemical, Metallurgy and Mining Society. Vol XXV, Septiembre de 1924, pág. 48-52.

ticas principales de las vetas; minerales y ganga; la textura de los minerales; minerales en las oquedades). E. S. Bastin, Geología Económica. Vol. XX. Enero de 1925. Págs. 1-24.

PLATA

Ontario.—Minerales primarios de plata nativa del Lorraine del Sur y cobalto. Ontario. (Geología General. Caracterís-

ESTAÑO

El desarrollo del dragado de estaño en Malaya, Mining Journal. Londres Vol. CXVIII. Febrero 21 de 1925. Pág. 160.

COTIZACIONES

PRECIOS DE MATERIALES PARA MINAS

LA COTIZACIONES DE LOS PRECIOS DE MATERIALES PARA MINAS LAS DEBEMOS A LA AMABILIDAD DE LAS PRINCIPALES CASAS IMPORTADORAS DE ESTOS ARTÍCULOS EN CHILE. EL «BOLETÍN MINERO» TENDRÁ SUMO AGRADO EN PONER EN COMUNICACIÓN AL SUBSCRIPTOR QUE ASÍ LO SOLICITE CON AQUELLA CASA QUE COTICE PRECIOS DE ARTÍCULOS POR ÉL NECESITADOS.

Explosivos

DINAMITA DE 40%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso...	\$	130.—	m/cte.
El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso.....	£	3-0-7	
El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >		3-0-7	

DINAMITA DE 60%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso...	\$	153.—	m/cte.
El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso.....	£	3-8-3	
El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >		3-8-3	

GELIGNITA DE 42%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >	\$	140.—	m/cte.
El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso.....	£	3-4-7	
El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >		3-4-7	
El cajón de 50 libras netas, marca "Elefante", puesto en Valparaíso... >		2-16-0	

GELIGNITA DE 62%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >	\$	165.—	m/cte.
El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso.....	£	3-15-11	
El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >		3-15-11	
El cajón de 50 libras netas, marca "Elefante", puesto en Valparaíso... >		3- 2 -0	

FULMINANTES ELÉCTRICOS N.º 6:

El mil en Valparaíso, marca "Tronador".....	\$	688.—	m/cte.
El mil en Valparaíso, marca "Novel",.....	£	15-19-11	
El mil en Valparaíso, marca "Tronador".....		15-19-11	
El mil en Valparaíso.....		16-15- 0	

ALAMBRES PARA FULMINANTES ELÉCTRICOS:

El rollo de 500' marca "Tronador" en Valparaíso.....	\$	97.—	m/cte.
El rollo de 500' Duplex N.º 14.....	£	2-5-0	

GUÍAS ORDINARIAS:

Los mil pies, marca "Negra", en Valparaíso.....	\$	40.—	m/cte.
Los mil pies, marca "Novel", en Valparaíso.....	£	0-18-0	
Los mil pies, marca "Negras comunes", en Valparaíso.....	>	0-18-0	

GUÍAS PARA AGUA:

Los mil pies, marca "W. C. G. P.", en Valparaíso.....	\$	60.—	m/cte.
Los mil pies, marca "Double Wove", en Valparaíso.....	£	1-5-3	

PÓLVORA NEGRA:

El quintal, marca "San Bernardo", puesto en la estación de Nos.....	\$	50.—	m/cte.
El quintal, marca "San Bernardo", puesto en Santiago.....	>	50.—	m/cte.

FULMINANTES N.º 3:

El mil, marca "Tronador", puesto en Valparaíso.....	£	2-10-9	
---	---	--------	--

FULMINANTES N.º 6:

Los mil fulminantes, marca "Tronador", en Valparaíso.....	\$	135.—	m/cte.
Los mil fulminantes, marca "Novel", en Valparaíso.....	£	3-2-2	
Los mil fulminantes, marca "Tronador", en Valparaíso.....	>	3-2-2	

ARGLONITA:

El cajón, marca "San Bernardo", puesto en la estación de Nos.....	\$	110.—	m/cte
---	----	-------	-------

GELIGNITA DE 51%:

El cajón, en Valparaíso, marca "Elefante".....	£	2-19-0	
--	---	--------	--

GELIGNITA DE 34%:

El cajón, en Valparaíso, marca "Elefante".....	£	2-12-0	
--	---	--------	--

Lubricantes

ACEITE PARA MÁQUINA DE VAPOR:

El galón, marca "Standard Oil", en Santiago.....	\$	1.80	oro.
El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galones.....	>	2.50	oro.

ACEITE PARA MOTORES DIESEL (Cilindro):

Dos latas de 5 galones cada una, marca "Internaco", en Santiago.....	\$	124.60	m/cte.
El galón, marca "Standard Oil" en Santiago.....	>	2.00	oro
El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galones.....	>	2.75	oro.

ACEITE PARA MOTORES DIESEL (Descansos):

Las dos latas de 5 galones cada una, marca "Internaco", en Santiago..	\$	124.60	m/cte.
El galón, marca "Standard Oil", en Santiago.....	>	1.90	oro.
El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galones.....	>	2.75	oro.

ACEITE PARA MOTORES ELÉCTRICOS Y DINAMOS:

El cajón de 10 galones, marca "Buffalo", en Santiago.....	\$	25.—	oro.
Las dos latas de 4 galones, cada una, marca "Internaco" en Santiago..	>	111.20	m/cte.
El galón en Santiago, marca "Standard Oil".....	>	1.90	oro.

ACEITE NEGRO:

El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galón.....	\$	1.30	oro.
El galón, marca "Standard Oil", en Santiago.....	>	1.40	oro.

GRASA DE PINO:

El tarro de 37 kilos netos, marca "Buffalo", en Santiago.....	\$	12.75 oro.
El barril marca "Standard Oil", en Santiago.....	>	17.00 oro.

GRASA CONSISTENTE:

El kilogramo, marca "Buffalo", en Santiago, en tambores de 200 kilos	\$	0.84 oro.
El kilogramo, marca "Standard Oil", en Santiago.....	<	0.90 oro.

ACEITE DE ESPERMA:

El cajón, en Santiago.....	\$	78. — m/cte.
El litro, en Santiago.....	>	1.75 m/cte.

KARBOLINEUM:

El litro, en Valparaíso.....	\$	1.80 m/cte.
------------------------------	----	-------------

Pinturas

AZARCÓN:

El quintal, en Valparaíso.....	\$	36. — oro.
--------------------------------	----	------------

ACEITE DE LINAZA COCIDO:

El tarro de 6 galones, marca "Cóndor", en Santiago.....	\$	90. — m/cte.
El tarro de 6 galones, marca "Genuino Inglés", en Santiago.....	>	27.75 oro

AGUARRAZ:

El cajón de 10 galones, marca "Arbolito", en Valparaíso.....	\$	43.00 oro.
El cajón de 10 galones, en Santiago.....	>	43. — oro.

PINTURA BLANCA DE ZINC:

El quintal, marca "Tulipán", en Valparaíso.....	\$	40. — oro.
El quintal, marca "Aconcagua", AAAA en Santiago.....	>	37. — oro.

PINTURA BLANCA DE PLOMO

El quintal, marca "Tulipán", en Valparaíso.....	\$	40. — oro.
---	----	------------

Productos Químicos

ÁCIDO SULFÚRICO PURO ESPECIAL PARA ACUMULADORES DE 66° Bé.

Hasta 100 kilos, en Santiago.....	\$	4. — m/cte. kilo
Hasta 500 kilos, en Santiago.....	>	3.50 m/cte. kilo
En partidas mayores.....	>	3. — m/cte. kilo

ÁCIDO SULFÚRICO PURO, ESPECIAL PARA ANÁLISIS, DE 66° Bé:

Hasta 30 kilos, en Santiago.....	\$	6. — m/cte. kilo
En partidas mayores, en Santiago.....	>	5. — m/cte. kilo

ÁCIDO NÍTRICO PURO, DE 45° Bé.

Hasta 20 kilos, en Santiago.....	\$	6. — m/cte. kilo
En partidas mayores, en Santiago.....	>	5. — m/cte. kilo

ÁCIDO CLORHÍDRICO PURO, DE 22° Bé.

Hasta 20 kilos, en Santiago.....	\$	5. — m/cte. kilo
En partidas mayores, en Santiago.....	>	4. — m/cte. kilo

AMONÍACO HIDRATADO:

De 18°, hasta 100 litros.....	\$	1.80 m/cte. litr.
De 20°, hasta 100 litros.....	>	2.05 m/cte. litr.
De 22°, hasta 100 litros.....	>	2.30 m/cte. litr.
De 25°, hasta 100 litros.....	>	2.70 m/cte. litr.

AMONÍACO HIDRATADO:

De 18°, en partidas mayores de 100 litros.....	\$	1.70 m/cte. litr.
De 20°, en partidas mayores de 100 litros.....	>	1.90 m/cte. litr.
De 22°, en partidas mayores de 100 litros.....	>	2.10 m/cte. litr.
De 25°, en partidas mayores de 100 litros.....	>	2.40 m/cte. litr.

SULFATO DE COBRE:

El cajón de 50 kilos, en Santiago.....	\$	0.60 oro kilo
--	----	---------------

Maderas

PINO OREGÓN:

Cualquier dimensión hasta 6×6" y 32' de largo.....	\$	0.95 pie cuadr.
Dimensiones superiores.....	>	1.— pie cuadr.

PINO ARAUCARIA:

Cualquier dimensión.....	\$	0.65 pie cuadr.
--------------------------	----	-----------------

ÁLAMO EN BRUTO:

Tablas 1/2×5×4 varas.....	\$	1.10 cada una
Tablas 3/4×6×4 varas.....	>	1.60 cada una
Tablas 1×7×4 varas.....	>	2.20 cada una
Tablas 1 1/2×9×4 varas.....	>	4.— cada una
Tablas 2×10×4 varas.....	>	5.— cada una
Cuartones 3×4×4 varas.....	>	2.40 cada uno
Cuartones 4×4×4 varas.....	>	3.— cada uno
Viguetas de 6 varas.....	>	4.50 cada una
Vigas de 8 varas.....	>	5.50 cada una

ROBLE:

Cualquier dimensión por 4 1/2 y 5 varas.....	\$	0.34 pie cuadr.
Cualquier dimensión por 6 varas.....	>	0.36 pie cuadr.
Cualquier dimensión, por 6 y 7 metros.....	>	0.43 pie cuadr.
Cualquier dimensión, por 8-9 y 10 metros.....	>	0.46 pie cuadr.

LUMA:

10/12'×6 varas.....	\$	4.— cada una
12/14'×6 varas.....	>	6.— cada una
14/16'×6 varas.....	>	8.— cada una
16/18'×6 varas.....	>	11.50 cada una
18/20'×6 varas.....	>	14.— cada una
Pértigos de 9 varas.....	>	36.— cada uno
Pértigos de 8 varas.....	>	29.— cada uno

Varios

CREOSOTA:

El litro, en Valparaíso, en tambor de 200 litros.....	\$	1.10 m/cte.
---	----	-------------

ALQUITRÁN MINERAL:

El litro, en Valparaíso, tambor de 200 litros.....	\$	0.40 m/cte.
--	----	-------------

HILACHAS DE ALGODÓN:

El quintal, importadas, blancas, en Santiago.....	\$	70.— oro.
El paquete, nacionales de color, en Santiago.....	>	2.90 m/cte.

CEMENTO NACIONAL:

El saco, marca "El Melón", en Santiago.....	\$	12.— m/cte.
---	----	-------------

CARBURO DE CALCIO:

El tambor, en Valparaíso.....	\$	30.— oro.
-------------------------------	----	-----------

CLAVOS DE ALAMBRE, VARIAS DIMENSIONES:

El cajón, en Santiago.....	\$	42.— m/cte.
----------------------------	----	-------------

CAÑERÍA PARA AGUA DE FIERRO GALVANIZADO:

El metro, en Santiago de $\frac{1}{2}$ ".....	\$	0.60 oro.
El metro, en Valparaíso de $\frac{1}{4}$ ".....	>	0.66 oro.
El metro, en Valparaíso de $\frac{3}{8}$ ".....	>	0.85 oro.
Cañería para agua, de 1".....	>	1.14 oro.
Cañería para agua, de $1\frac{1}{2}$ ".....	>	2.10 oro.
Cañería para agua, de 2".....	>	2.90 oro.
Cañería para agua, de $2\frac{1}{2}$ ".....	>	4.40 oro.
Cañería para agua, de 3".....	>	5.30 oro.

CORREA BALATA DE 2".—El metro, en Santiago, marca "Rublata"...	\$	6.65 m/cte.
" " " 3".—El metro, en Santiago, marca "Rublata"...	>	9.80 m/cte.
" " " 4".—El metro, en Santiago, marca "Rublata"...	>	13.35 m/cte.
" " " 6".—El metro, en Santiago, marca "Rublata"...	>	26.70 m/cte.
" " " 8".—El metro, en Santiago, marca "Rublata"...	>	40.95 m/cte.
" " " 10".—El metro, en Santiago, marca "Rublata"...	>	55.15 m/cte.

CORREA DE CUERO DE 2".—El metro, en Santiago, marca "Schieren"...	\$	9.80 m/cte.
Id. marca "Duxbak".....	>	14.25 m/cte.
Correa de cuero de 3".—El metro en Santiago, marca "Schieren".....	>	14.70 m/cte.
Id. marca "Duxbak".....	>	21.35 m/cte.
Correa de cuero, de 4".—El metro, en Santiago, marca "Schieren".....	>	19.60 m/cte.
Id. marca "Duxbak".....	>	28.50 m/cte.
Correa de cuero de 6".—El metro, en Santiago, marca "Schieren".....	>	29.40 m/cte.
Id. marca "Duxbak".....	>	42.70 m/cte.
Correa de cuero de 8".—El metro, en Santiago, marca "Duxbak".....	>	56.95 m/cte.

CORREA DE CUERO DE 2".—El metro, en Santiago.....	\$	6.— m/cte.
" " " 3".—El metro, en Santiago.....	>	9.— m/cte.
" " " 4".—El metro, en Santiago.....	>	13.20 m/cte.
" " " 6".—El metro, en Santiago.....	>	21.60 m/cte.
" " " 8".—El metro, en Santiago.....	>	28.80 m/cte.
" " " 10".—El metro, en Santiago.....	>	36.— m/cte.
" " " 12".—El metro, en Santiago.....	>	43.20 m/cte.

ACERO OCHAVADO PARA MINAS, DE $7/8$ ":

El quintal, en Valparaíso.....	\$	36.— oro.
--------------------------------	----	-----------

PERNOS PARA ECLISAS:

El ciento, puesto a bordo en Valparaíso.....	\$	9.— oro.
--	----	----------

CLAVOS RIELEROS IMPORTADOS

El ciento, en Valparaíso, a bordo.....	\$	62.— oro.
--	----	-----------

CARROS MINEROS:

Cada uno.....	\$	250.— oro.
---------------	----	------------



MINERALES Y METALES VARIOS EN NUEVA YORK (1)

(El signo \$ significa dollars U. S. Cy.)

Aluminio.—99%, \$ 0.28 la libra; 98%, 0.27.—Londres, 98% £ 125 tonelada de 2,240 libras.

Antimonio.—Standard en polvo a 200 mallas, \$ 0.11½ a 0.13 la libra.

Blenda.—Precio medio \$ 52,26 por tonelada de 2,000 libras.

Bismuto.—\$ 1.95 la libra en lotes mayores de 1 tonelada.—Londres 7/6 d la libra.

Cobalto.—\$ 2.50 a 3 por libra.

Mineral de plomo.—Precio medio sobre la base de 80% de plomo \$ 115.

Magnesio.—99.9%, \$ 0.90 a \$ 1 por libra.

Molibdeno.—99%, \$ 25 por kilo.

Mercurio.—\$ 79, por frasco de 75 libras.—Londres £ 12/5/0.

Níckel.—Electrolítico \$ 0.38 con 99.75% de ley.—Londres £ 175 por tonelada de 2,240 libras.

Platino.—Refinado, \$ 117 por onza; crudo 114 a \$ 116.—Londres £ 24 por onza.

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

Selenio.—Negro en polvo, amorfo, 99.5%, \$ 2.20 por libra.

Tungsteno.—En polvo, 97% a 98% \$ 0.95 a \$ 1 por libra de tungsteno contenido.

MINERALES METALICOS

Cristales de galena para radio.—De la mejor calidad \$ 0.50 por libra, en lotes de 500 libras f. o. b. en Philadelphia.

Mineral de cromo.—Por tonelada, c. i. f. en puertos del Atlántico, de Rhodesia \$ 22; de Nueva Caledonia \$ 24.

Mineral de manganeso.—\$ 0.42 por unidad en la tonelada de 2,240 libras en los puertos, más el derecho de importación. Para productos químicos, en polvo, grueso o fino de 82% a 87% de MnO², Brasílero o Cubano \$ 70 a \$ 80 por tonelada en carros.

Molibdeno.—\$ 0.60 a \$ 0.70 por libra de MoS², de 85% concentrado de MoS².

(1) Tomado del "Engineering and Mining Journal-Press" de Nueva York.

Mineral de tungsteno.—Por unidad, en Nueva York, wolframita, \$ 9 a \$ 9,50 de alta ley, Shelita, \$ 9.50 a \$ 10, de alta ley.
Vanadio.—Mínimo 18% B_2O_5 , \$ 1 a \$ 1.25 por libra.

MINERALES NO METÁLICOS

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

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

Asbesto.—Crudo N.º 1, \$ 350 a \$ 425. Crudo N.º 2, \$ 200 a \$ 275, en fibras \$ 100 a \$ 175. Planchas de fibras de magnesia comprimidas \$ 65 a \$ 100. Stock para techos \$ 45 a \$ 55. Stock para papel \$ 35 a 40. Stock para cemento de \$ 15 a \$ 25. Desperdicios \$ 9 a \$ 12. Arena, \$ 6 a \$ 8.—Todos estos precios son por tonelada corta f. o. b. Quebec, el impuesto y los sacos están incluidos.

Azufre.—\$ 16 a \$ 18 por tonelada, para azufre doméstico, f. o. b. Texas y Louisiana; \$ 18 a \$ 20 para exportación f. a. s. Nueva York.

Barita.—Cruda, \$ 7 a \$ 8 por tonelada gruesa f. o. b.; molida, sin color, \$ 14 la tonelada. Blanca, descolorada, \$ 17.

Bauxita.—Americana, f. o. b. por tonelada gruesa, molida y seca \$ 5.50 a \$ 8.50. Pulverizada y seca, \$ 14. Calcinada y chancada, \$ 19 a \$ 20.

Bórax.—Granulado o en polvo y en sacos \$ 0.04³/₄ por libra. Entregado cristales \$ 0.05 mercado normal.

Cal para flujo.—Depende de su origen; f. o. b. en los puertos de embarque, por tonelada, chancada a media pulgada y a menos \$ 1.10 a \$ 1.70; chancada a tres pulgadas y más \$ 0.90 a \$ 1.50. Para usos agrícolas, \$ 1.50 a \$ 5.

Cuarzo en cristales.—Sin color y claro en pedazos de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ libra, \$ 0.30 por libra en lotes de más de 1 tonelada. Para usos ópticos y con las mismas condiciones: \$ 0.60 por libra.

Feldespató.—Por tonelada de 2,240 libras f. o. b., en carro en Nueva York, N.º 1 crudo \$ 8; N.º 1 para porcelanas, a 140 mallas, \$ 22. Para esmalte, 80 a 100 mallas, \$ 13.50 a \$ 16. Para vidrio 30 a 100 mallas \$ 19. (Virginia).

Fosfatos.—Por tonelada larga de 2,240 libras f. o. b. Florida, 75% \$ 5.25, 70% \$ 3.50.

Fluospato.—En colpa, con no menos de 85% de CaF_2 y no más de 5% de SiO_2 \$ 21.

Grafito.—De Ceylan de primera calidad, por libra, en colpa, \$ 0.06 $\frac{1}{2}$

a 7. En polvo \$ 0.02½ a 4. Amorfo, crudo, \$ 15 a \$ 35 por tonelada, en hojas N.º 1 y 2 de \$ 0.12 a 0.30.

Kaolina.—f. o. b. Virginia, por tonelada corta, cruda N.º 1, \$ 7. Cruda N.º 2, \$ 5.50. Lavada, \$ 8. Pulverizada, \$ 10 a \$ 20. Inglesa importada f. o. b. en los puertos americanos, en colpa \$ 12 a \$ 20. Pulverizada \$ 45 a \$ 50.

Magnesita.—Por tonelada, f. o. b. California, calcinada en colpa, 85% MgO \$ 35. Calcinada y molida a 200 mallas \$ 42.50.

Mica.—Precios de Carolina del Norte, despojos de \$ 17 a \$ 20 por tonelada neta; en plancha, por libra calidad N.º 1, clara 1¼" \$ 0.07.—1½"×2", \$ 0.16.—2"×2" \$ 0.30.—2"×3", \$ 0.75.—3"×3", \$ 1.25.—3"×4", \$ 1.75.—3"×5", \$ 2.35.—4"×6", \$ 3.—6"×8", \$ 4.50. Molida a 60 mallas \$ 65 por tonelada. A 140 mallas, \$ 125. En seco para techo \$ 30. En seco para techo a 160 mallas, \$ 70.

Monacita.—Mínimo de 6% de ThO₂, \$ 120 por tonelada.

Potasa.—Cloruro de potasa de 80 a 85% sobre base de 80% en sacos, \$ 34.55. Sulfato de potasa de 90 a 95% sobre base de 90%, \$ 45.85. Sulfato de potasa y magnesia, 48 a 53%, sobre base de 48% \$ 26.35. Para abono de 30%, \$ 19.03. Para abono de 20% \$ 12.55.

Piritas.—Española, por tonelada de 2,240 libras c. i. f., en los puertos de los Estados Unidos, tamaño para los hornos, \$ 0.12. En colpa, \$ 0.11. Fino, \$ 0.11½.

Sílice.—Molida en agua y flotada, por tonelada f. o. b. Illinois a 400 mallas, \$ 31; a 325 mallas, \$ 26; a 250 mallas, \$ 22; a 200 mallas, \$ 20; a 100 mallas, \$ 8.

Cuarzita.—En el Canadá de 99% SiO₂, \$ 3. por tonelada neta; Arena para fabricar vidrios, \$ 2 a \$ 2.25 por tonelada; para ladrillo y moldear, \$ 2 a 2.25.

Talco.—Por tonelada, en sacos de papel de 60 libras, molido a 200 mallas, extra blanco, \$ 10.50, más el saco. A 180 mallas medio blanco, \$ 9.50 a \$ 10 más el saco.

Tiza.—f. o. b. Nueva York, por libra, inglesa, muy liviana \$ 0.05. Doméstica, liviana \$ 0.04¼ a \$ 0.04½. Por tonelada en cantidades \$ 5 a 5½.

Yeso.—Por tonelada, según su origen, chancado \$ 2.75 a \$ 3; molido a \$ 6; para abono de \$ 6 a \$ 7, calcinado, \$ 8 a \$ 16.

Zirconio.—99%, \$ 0.06 por libra, f. o. b. Florida; pulverizado, \$ 0.07, por libra, f. o. b. Florida.

OTROS PRODUCTOS

- Nitrato de soda.**—\$ 2.65 por cada 100 libras. En los puertos del Atlántico.
- Oxido de arsénico.**—(Arsénico blanco) \$ 0.05 $\frac{1}{4}$ a 0.05 $\frac{3}{4}$, por libra, entregado.
- Oxido de zinc.**—Por libra, en sacos y libre de plomo: \$ 0.07 $\frac{3}{4}$ Francés, sello blanco, \$ 0.11 $\frac{7}{8}$.
- Sulfato de cobre.**—\$ 0.04 $\frac{3}{4}$ por libra.
- Sulfato de sodio.**—\$ 17 a \$ 19 por tonelada en Nueva York.

LADRILLOS REFRACTARIOS

- Ladrillo de bauxita.**—\$ 140 a 145 por M. en Pittsburg Pa.
- Ladrillos de cromo.**—\$ 48 a \$ 50 por tonelada neta f. o. b.
- Ladrillos refractarios.**—Calidad superior \$ 43 a \$ 46 por M. en Ohio, Kentucky FF. CC. Pennsylvania Central. Ladrillos de 2.^a clase, \$ 36 a \$ 40.
- Ladrillos de magnesita.**—De 9" derechos \$ 65 a \$ 68 por tonelada neta, f. o. b. en las fábricas. Quemados por completo, \$ 40 a \$ 42 por tonelada neta, en Chester Pa; \$ 29 a \$ 31 en Washington.
- Ladrillos de sílice.**—\$ 40 a \$ 42 por M. en Pennsylvania; \$ 45 a \$ 47 Alabama; \$ 49 a \$ 51 en Indiana.

COTIZACIONES DE LA PLATA

DÍAS	Londres 2 meses onza standard peniques	Valparaíso kilo fino \$ m/cte.
5.....	32½	188.70
19.....	32 ⁹ / ₁₆	195.82

COTIZACIONES DEL COBRE

QUINCENAL EN CHILE

FECHAS	A bordo \$ m/c. por qq. m.		
	Barras	Ejes 50 %	Minerales 10 %
5.....	253.36	111.68½	13.33½
19.....	249.37	Escala 253 cents. 109.62 Escala 249 cents.	Escala 143½ cents. 13.12 Escala 141½ cents.

SEMANAL EN NUEVA YORK

DIAS	Centavos por libra	DIAS	Centavos por libra
5.....	14½	26.....	14½
19.....	14½—14½		

DIARIA EN LONDRES

DÍAS	£ por tonelada		DÍAS	£ por tonelada	
	Contado	3 meses		Contado	3 meses
2.....	64. 7.6	65. 7.6	16.....	64.17.6	65.17.6
3.....	63.12.6	64.12.6	17.....	64. 7.6	65. 7.6
4.....	64. 0.0	65. 0.0	18.....	64. 0.0	65. 0.0
5.....	65. 0.0	66.12.6	19.....	64. 7.6	65. 7.6
6.....	65.10.0	66.12.6	20.....	64.17.6	65.15.0
9.....	65. 5.0	66. 5.0	23.....	64.15.0	65.15.0
10.....	65. 0.0	66. 0.0	24.....	65. 0.0	65.17.6
11.....	64.15.0	65.15.0	25.....	65. 0.0	65.17.6
12.....	65. 0.0	66. 0.0	26.....	64.10.0	65. 7.6
13.....	65. 2.6	66. 2.6	27.....	64. 7.6	65. 5.0

CAMBIO Y RECARGO DEL ORO

DÍAS	\$ m/c. por £	£ por oro 18d.	Recargo del oro %	DÍAS	\$ m/c. por £	£ por oro 18 d.	Recargo del oro %
2	43.60	12.70	242.—	16	43.20	12.50	244.50
3	43.40	12.70	239.50	17	43.40	12.50	246.—
4	43.—	12.70	238.50	18	43.—	12.50	244.50
5	42.70	12.60	238.—	19	42.90	12.50	241.80
6	42.60	12.60	239.50	20	42.60	12.40	244.30
7	42.80	12.60	239.50	21	42.80	12.40	245.80
9	43.20	12.50	243.50	23	42.60	12.30	245.20
10	43.20	12.60	243.50	24	43.—	12.50	244.—
11	43.80	12.50	252.30	25	.....	12.40	245.50
12	44.—	12.50	257.40	26	42.80	12.40	243.—
14	43.40	12.60	247.—	27	42.60	12.40	244.20
				28	43.—	12.40	246.80

SALITRE

5 de Febrero.

El mercado salitrero ha continuado muy tranquilo durante la pasada quincena y los negocios han sido registrados por revendedores embarque Enero/Febrero de 20/7 1/2 a 20/7 1/4 precio neto vendedores, la demanda ha desaparecido enteramente y no hay pedido para cualquier entrega que sea.

La Asociación de Productores han vendido solamente 975 toneladas durante la quincena lo que incluye 100 toneladas para el consumo en la costa.

El mercado europeo continúa depreciado y pequeñas ventas han tenido lugar a £ 11.16.0.

La producción durante el mes de Enero fué de 2,182,663 quintales métricos con 92 oficinas trabajando y durante el mismo período el año anterior con 81 oficinas trabajando produjeron 1,977,253 quintales métricos.

El total exportado en Enero fué de 2,557,790 quintales métricos demostrando una baja de 494,402 quintales métricos comparado con el mismo mes de 1924.

La producción y exportación el primer mes durante los últimos cuatro años se compara como sigue:

	Qtls. Méts.		Qtls. Méts.
1922 Producción	694,619	Exportación	668,563
1923 »	1,349,255	»	2,225,139
1924 »	1,985,529	»	3,052,129
1925 »	2,182,668	»	2,557,790

Ha habido muy poco movimiento en el mercado de fletes por salitre durante la quincena. Líneas de la carrera embarque Enero Havre/Hamburgo e intermedios se cerró a 27/6 y 29/-; se ha pagado para embarque Febrero Burdeos/Hamburgo.

El tipo nominal actualmente es de 29/- para Feb/Marzo y 28/- para Abril/Mayo.

Para puertos del Atlántico norte de España el tipo nominal es siempre de 32/6, pero posiblemente podría aceptarse menos. Embarque pronto para el Mediterráneo Málaga-Génova e intermedios ha bajado a 29/-, y 30/- se puede cotizar para Marzo/Abril.

Para Estados Unidos Galveston/Boston e intermedios Feb/Marzo el precio de \$ 5 americano por vapores de ocasión no ha variado. Embarque pronto se puede obtener a \$ 4.85 dollars, pero para más adelante el precio es siempre \$ 5 dollars. Para la Costa Oriental se cotiza \$ 3.75 dollars para San Francisco y \$ 4 dollars para puertos en Puget Sound para cualquier posición.

19 de Febrero.

El mercado salitrero aún continúa muy tranquilo y se han hecho solamente pequeños lotes, los cuales han cambiado de mano para embarque inmediato a £ 1.0.7½ neto para los revendedores.

No se han efectuado ventas por la Asociación de Productores durante la quincena.

El mercado europeo también ha continuado paralizado, aunque para entregas para el consumo durante la primera quincena de Febrero subió a 104,500 toneladas. Se han registrado ventas para llegadas pronto de £ 11.17.0 a £ 11.17.6 c. i. f. para Antwerp/Hamburgo e intermedios.

El mercado de fletes por salitre durante la pasada quincena ha continuado inactivo y los exportadores no han demostrado interés para Europa. Para el Reino Unido o Continente Febrero/Marzo se cotiza nominalmente a 28/- y para más adelante de 26/- a 25/- Para puertos españoles norte del Atlántico el tipo nominal es de 32/6 y para embarque pronto para el Mediterráneo Málaga/Génova se aceptaría 29/-.

Para Estados Unidos Galveston/Boston e intermedios se han hecho fletes a \$ 5.50 dollars por vapores de ocasión. Espacio por vapores de la carrera se han hecho a \$ 4.85 para New York. Para la costa Oriental \$ 3.75 se cotiza para San Francisco y \$ 4 para puertos en Puget Sound.

CARBON

5 de Febrero

El estado del carbón continúa muy tranquilo y se limita a pequeñas ventas, con la excepción de una gran venta de Pocahontas para entrega cada tres meses a 31/6.

La dificultad para conseguir fletes a bajos precios no permite hacer negocios en Australia, lo que debido a estas circunstancias no puede cotizarse a menos de 40/- a 42/ según condiciones y salidas.

Americano Pocahontas o New River se han efectuado transacciones llegadas prontas por vapor a 33/6 y 33/9 para puertos salitreros. Doce mil toneladas Pocahontas para ser entregados cada tres meses se vendió a 31/6 para un puerto salitrero.

Cardiff Admiralty List queda sin cambio a 45/- para cualquier posición y West Hartley se cotiza de 36/6 a 37/6 según salidas también para puertos salitreros.

Nacional la mejor clase se puede obtener a \$ 80 y \$ 82 moneda corriente.

19 de Febrero.

El mercado de carbón ha continuado paralizado y con muy poco interés de parte de los compradores.

Australiano la mejor calidad para salidas futuras se cotiza nominalmente a 41/, pero el flete esta difícil de conseguir.

Americano Pocahontas o New River se puede obtener de 32/6 a 33/- según posición y condiciones.

Welsch Admiralty List se cotiza nominalmente a 45/- y West Hartley se cotiza de 36/6 a 38/- según salida y puerto de descarga.

Nacional la mejor calidad se cotiza de \$ 80 a \$ 82 moneda corriente para puertos salitreros.



COTIZACIÓN DE LAS ACCIONES MINERAS EN LAS BOLSAS DE SANTIAGO
Y VALPARAISO

PRECIO DE COMPRADORES

COMPAÑIAS	Valor de la acción		DIAS							
	Pagado	Nominal	6		13		20		27	
			Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso
ORO										
Dichas.....	\$ 40	..	..	..	..	40	..	..	..	..
PLATA										
Condoríaco.....	..	..	..	..	..	..	..	..	3 $\frac{3}{4}$	..
Huanuni.....	£ 1	..	88	87	..	86	..	..	..	80
Nueva Elqui.....	\$ 10	..	4 $\frac{1}{2}$	..	4 $\frac{1}{8}$	..	..	..	..	..
Presidenta.....	\$ 5	..	..	..	..	..	4	..	4 $\frac{1}{4}$	..
COBRE										
Chañaral.....	..	..	9 $\frac{3}{4}$	..	10	..	..	..	..	..
Huanillos.....	\$ 15	..	23 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{1}{4}$	..	..	..	..	..	..
Las Chiles.....	\$ 20	\$ 20	5	..	..	..	..	..	..	..
Tocopilla.....	£ 1	..	104	104	..	..	98	92	..	..
ESTAÑO										
Carolina.....	£ 1	..	..	..	..	..	..	..	..	19 $\frac{1}{2}$
Chacaltaya.....	sh. 10	..	..	30	..	..	..	25	20 $\frac{1}{4}$	21
Colquirí.....	\$ 5	..	..	10	..	..	7 $\frac{3}{4}$	7 $\frac{3}{4}$	..	..
Fortuna de Colquirí.....	\$ 10	..	20	..	..	..	..	..	..	..
Kala Uyu.....	£ 1	..	..	..	45	..	..	..	..	..
Kelluani.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13 $\frac{1}{4}$
Kumurana.....	£ 1	..	..	26	..	..	..	..	..	27 $\frac{1}{4}$
Morococala.....	..	..	..	..	..	59 $\frac{1}{2}$	55	..	..	52
Oruro.....	\$ 20B	\$ 20B	..	..	..	..	..	..	..	29
Oploca.....	£ 1	£ 1	..	..	..	221	218 $\frac{1}{2}$	221	214 $\frac{1}{2}$	..
Patiño.....	£ 1	..	359	362	354	356	356	357	301	300
Salvador.....	sh. 10	..	..	20 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{3}{4}$	16 $\frac{3}{4}$	..	..	10	10 $\frac{1}{4}$
Santo Cristo.....	£ 1	..	..	..	9	..	..	..	..	..
CARBÓN										
Minera e Industrial.....	\$ 80	\$ 80	31 $\frac{1}{4}$	31	30	..	29 $\frac{3}{4}$	30	..	..
Schwager.....	£ 1	£ 1	..	31	..	..	..	..	..	..
PETROLÍFERAS										
Caupolicán.....	sh. 10	..	..	..	..	..	0,35	..	..	..

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS							
			6		13		20		27	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
SALITRERAS										
Antofagasta.....	\$ 50	\$ 50	76	..	74½	74½	79	79	82½	82½
Asturias.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	31
Castilla.....	\$ 20	..	..	20	..	..	..	..	..	..
Galicia.....	£ 1	£ 1	..	..	..	30½	..	..	..	..
Lastenia.....	£ 1	£ 1	..	..	..	65½	..	..	..	..
Lautaro.....	£ 1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Loa.....	£ 1	£ 1	..	..	..	60	..	..	325	..
Peñón.....	£ 1	£ 1	..	..	..	..	..	31	..	..
Perfetti.....	£ 1	..	..	15½	..	..	..	14	..	..

La producción y exportación de los dos primeros meses durante los últimos 4 años se compara como sigue:

	Qtls. Méts.		Qtls. Méts.
1922 Producción ..	1.347,135	Exportación .	994,557
1923 " ..	2.610,748	"	4.931,118
1924 " ..	3.848,086	"	5.013,724
1925 " ..	4,011,555	"	5.393,948

En fletes no se registran transacciones en Europa ni en la costa durante la pasada quincena y el mercado queda paralizado. La cotización nominal actualmente para el Reino Unido o Cont. es como sigue: Marzo/Abril 27/6, Mayo/Junio/Julio 26/-, Agosto/Septiembre 28/6, y Octubre a Marzo 30/-, pero no hay interés de parte de los exportadores, hasta que no se haya fijado el precio por la Asociación de Productores. Para puertos norte de España en el Atlántico el tipo es de 29/- para Abril/Mayo y 32/- para más adelante. Estos últimos precios también son para el Mediterráneo Málaga-Génova e intermedios.

Para Estados Unidos Galveston/Boston e intermedios vapores de ocasión embarque Abril/Mayo se pueden obtener a \$ 5.-- y a \$ 5½ dollars para adelante. El precio por vapores de la carrera a New York es de \$ 5.-- amer. para embarques pronto o adelante.

Para la costa Oriental se cotiza \$ 3.75 amer. para San Francisco y \$ 4.-- para puertos en Puget Sound.

19 Marzo

El mercado ha continuado muy tranquilo a través de la quincena, y como todos los revendedores, se puede decir, se abstienen de ofrecer salitre, los exportadores se han visto obligados a comprarle a la Asociación.

El mercado europeo queda tranquilo, y las transacciones se registran de £ 11.13.0 a £ 11. 14.0 c. i. f. por vapores para descarga en puertos entre Havre/Hamburgo.

La Asociación de Productores ha vendido 9,000 toneladas para embarque Marzo/Abril y 100 toneladas para el consumo en la costa.

Las existencias en la costa han disminuído a 745,850 toneladas al 1.º de Marzo y el sobrante de salitre no vendido, el cual no ha sido embarcado hasta esa fecha, se calcula en 230,000 toneladas.

Los embarques durante la primera quincena de Febrero fueron de 1.067,208 qtls. méts.

El mercado de fletes por salitre está excesivamente tranquilo

y solamente hemos oído decir de un pequeño lote embarque Marzo por Cía. Alemana a 26/- para el Reino Unido o Continente excluyendo puertos franceses. La actual cotización nominal para Reino Unido o Cont. es como sigue: Abril/Mayo/Junio 25/-, Julio/Agosto 26/6 y para embarque más adelante 27/6. Para el Atlántico puertos españoles como también para el Mediterráneo Málaga/Génova e intermedios el precio es de 29/- para embarques hasta Junio.

Para Estados Unidos Galveston/Boston e intermedios cargamentos por vapores se pueden obtener a \$ 5.— amer. para embarques Abril/Mayo y Junio/Julio y 25 cents. extra para más adelante. El tipo de \$ 5.— amer. directamente a New York queda sin cambio hasta fin del año. Para la costa Oriental \$ 3.75 y \$ 4.— dollars se siguen cotizando para San Francisco y Puget Sound respectivamente para cualquier embarque.

CARBON

5 Marzo

No ha habido cambio en el mercado de carbón durante la pasada quincena.

La cotización por Australiano la mejor clase es de 41/- a 42/- según destino y condiciones siendo actualmente una buena oportunidad para hacer negocios en esta clase de carbón.

Americano Pocahontas o New River se ofrece a 33/- para salida Abril/Mayo y Junio/Julio por vapores para puertos salitreros.

Cardiff Admiralty List cualquier salida por vapor se cotiza nominalmente a 45/- y West Hartley (cinco marcas) se ofrece a 37/6 para puertos salitreros y a 38/- para Valparaíso.

Nacional la mejor clase se podría obtener de \$ 80.— a \$ 82.— m/cte. c. i. f. cualquier puerto entre Coquimbo y Arica.

19 Marzo

Un pequeño movimiento en la demanda se ha notado durante la pasada quincena, lo que ha traído varias transacciones en este artículo.

Australiano, debido a los altos precios, no puede competir con otras marcas. La cotización nominal para las mejores marcas es de 40/- a 43/- según condiciones y posición.

Americano Pocahontas o New River se ha vendido por vapores salidas esperadas Marzo/Abril para puertos salitreros a 32/- y a 33/-. Se podría conseguir más a estos precios para la misma salida o más adelante.

Cardiff Admiralty List para cualquier salida por vapor se cotiza de 42/6 a 44/- según puerto y condiciones de descarga. Algunos negocios se han hecho en West Hartley. Para puertos salitreros por vapores en camino, y para Abril/Mayo se registran transacciones a 37/6, un cargamento por velero salida Marzo/Abril se vendió para un puerto cobrero a 35/-.

Un cargamento de carbón alemán Westphalian por buque motor llegada esperada en Junio se colocó a 36/- para un puerto salitrero.

El Carbón Nacional no ha cambiado.

COTIZACIÓN DE LAS ACCIONES MINERAS EN LAS BOLSAS DE SANTIAGO Y VALPARAISO

PRECIO DE COMPRADORES

COMPAÑIAS	Valor de la acción		DIAS							
			6		13		20		27	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ORO										
Dichas.....	\$ 40	..	38	..	40	..	..	..	..	..
PLATA										
Al fin Hallada.....	\$ 5	..	2½	..	..	..	..	..	..	..
Condoriaco.....	\$ 10	..	..	..	6¾	..	..	..	..	..
Huanuni.....	..	..	..	..	..	..	..	..	86	..
Nueva Elqui.....	\$ 10	..	3¼	..	4¼	..	..	..	..	..
Santa Rita.....	£ 5	..	..	4	..	..	..	..	..	4½
Presidenta.....	\$ 5	..	..	..	..	..	5	..	..	..
Tres Puntas.....	\$ 5	..	2	..	2¼	..	..	..	..	..
COBRE										
Aconcagua.....	\$ 10	..	..	..	20½	..	..	..	25½	..
Disputada.....	\$ 20	..	..	..	34	..	..	..	..	..
Las Chiles.....	\$ 20	\$ 20	..	..	13¾	..	9	..	4¾	..
Tocopilla.....	£ 1	..	..	..	97¾	98	..	..	99	98
CARBÓN										
Lebu.....	\$ 50	..	..	..	..	..	9¼	10½	..	..
Minera e Industrial..	\$ 80	\$ 80	29½	..	31	..	30½	..	..	..
SALITRERAS										
Antofagasta.....	\$ 50	\$ 50	..	..	..	82,35	78½	79	..	..
Galicia.....	£ 1	£ 1	..	..	30½	30	..	..	29	..

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS							
	Pagado	Nominal	6		13		20		27	
			Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ESTAÑO										
Araca.....	£ 1	£ 1			345					
Carolina.....	£ 1				22½			28		
Chacaltaya.....	sh. 10		23	23	26½		30½	31	27½	
Colquirí.....	\$ 5					9	10½	10½	11½	11½
Kala Uyu.....	£ 1		35	35½	45	45	46½	46½		
Kelluani.....	\$ 10							13½		17¼
Kumurana.....	£ 1						29	29½		
Morococala.....	£ 1			50½						35,35
Oruro.....	\$ 20	\$ 20		28½						
Oploca.....	£ 1	£ 1						216		
Patiño.....	£ 1		309	304	315	316				
Salvador.....	sh. 10			13		14			8	7¼
Santo Cristo.....	£ 1		8¼		8				9¼	
Totoral.....	£ 1						2			