

BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

AÑO
XLVII



VOL.
XLIII
N.º 390



PROVINCIA DE ATACAMA.—Vista de la Mina "Abundancia"
del importante distrito minero de "Punta del Cobre".

SANTIAGO
— DE —
CHILE —

Octubre 1931

DIRECCION
MONEDA 759
1931 A 1807

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SUMARIO

	Pág.
Actividades de la Caja de Crédito Minero, por don Ernesto Muñoz Maluschka, Jefe del Departamento Técnico de la Caja de Crédito Minero	777
El alumbre y los aluminatos en el tratamiento de las aguas, (Coagulación), por G. J. Fink, Director de la National Aluminate Corporation	779
Sobre la existencia de potasa en la Provincia de Tarapacá y sobre la posibilidad de la fabricación de nitrato de potasio en gran escala, por K. V. Arend, Doctor en Filosofía de la Universidad de Rostock	784
Reserva para el Estado de la Importación e industria del petróleo.—I. Nota del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería al señor Ministro de Fomento..	790
II. Mensaje del Ejecutivo	791
III. Informe de la Comisión de Industria y Comercio de la Cámara de Diputados	792
IV. Exposición del Diputado Informante don Arturo Ruiz de Gamboa y discusión general del proyecto en la Cámara de Diputados	795
Caminos Mineros.—I. Nota enviada por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería al Director del Departamento de Caminos	807
II. Nómina de Caminos mineros que necesitan mejoramiento	808
COTIZACION SEMANAL	809
ESTADISTICA DE METALES	812
ESTADISTICA DE LA INDUSTRIA COBRERA	815
MERCADO DE MINERALES Y METALES	821
PRODUCCION MINERA	823
BOLETIN DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO.—	
SECCION ADMINISTRATIVA.—	
Se prorroga el contrato de prospección geofísica en Magallanes	829
Se reincorporan varios funcionarios al Departamento de Minas y Petróleo	829
Se reponen en sus cargos al Jefe del Laboratorio Químico y al Ingeniero Regional de Copiapó, señores Jorge Westman y Eduardo Nef A., respectivamente	830
SECCION TECNICA.—	
Características de algunos yacimientos de minerales calizos, por el Ingeniero de Minas, señor Marín Rodríguez D.	831
El Problema del Petróleo y sus derivados ante la industria carbonera nacional, por el Ingeniero I.º del Departamento de Minas y Petróleo, señor Ricardo Fenner Ruedi	834
SECCION ESTADISTICA MINERA.—	
Industria Carbonera.—Producción de Octubre de 1931	851
Producción de Cobre fino durante Octubre de 1931	851

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SUMARIO

136	Actitudes de la Caja de Crédito Minero, por don Eusebio Muñoz Mazaola. 137
137	136 del Departamento Técnico de la Caja de Crédito Minero. El estudio y los límites en el tratamiento de las aguas (Continuación), por D. I. Lillo, Director de la Nacional Aluminata Corporation. 138
138	sobre la explotación de potasa en la Provincia de Tarapacá y sobre la posibilidad de la fabricación de nitrato de potasa en gran escala por K. V. Alford, Director en Jefe de la Universidad de Keele. 139
139	Reseña para el Estado de la Laponia y la industria del petróleo.—I. Nota del Director de la Sociedad Nacional de Minería al señor Ministro de Fomento. 140
140	II. Mensaje del Excmo. 141
141	III. Informe de la Comisión de Industria y Comercio de la Cámara de Diputados 142
142	IV. Exposición del siguiente informe don Arturo Ruiz de Larrea y de 143
143	144
144	145
145	146
146	147
147	148
148	149
149	150
150	151
151	152
152	153
153	154
154	155
155	156
156	157
157	158
158	159
159	160
160	161
161	162
162	163
163	164
164	165
165	166
166	167
167	168
168	169
169	170
170	171
171	172
172	173
173	174
174	175
175	176
176	177
177	178
178	179
179	180
180	181
181	182
182	183
183	184
184	185
185	186
186	187
187	188
188	189
189	190
190	191
191	192
192	193
193	194
194	195
195	196
196	197
197	198
198	199
199	200
200	201
201	202
202	203
203	204
204	205
205	206
206	207
207	208
208	209
209	210
210	211
211	212
212	213
213	214
214	215
215	216
216	217
217	218
218	219
219	220
220	221
221	222
222	223
223	224
224	225
225	226
226	227
227	228
228	229
229	230
230	231
231	232
232	233
233	234
234	235
235	236
236	237
237	238
238	239
239	240
240	241
241	242
242	243
243	244
244	245
245	246
246	247
247	248
248	249
249	250
250	251
251	252
252	253
253	254
254	255
255	256
256	257
257	258
258	259
259	260
260	261
261	262
262	263
263	264
264	265
265	266
266	267
267	268
268	269
269	270
270	271
271	272
272	273
273	274
274	275
275	276
276	277
277	278
278	279
279	280
280	281
281	282
282	283
283	284
284	285
285	286
286	287
287	288
288	289
289	290
290	291
291	292
292	293
293	294
294	295
295	296
296	297
297	298
298	299
299	300
300	301
301	302
302	303
303	304
304	305
305	306
306	307
307	308
308	309
309	310
310	311
311	312
312	313
313	314
314	315
315	316
316	317
317	318
318	319
319	320
320	321
321	322
322	323
323	324
324	325
325	326
326	327
327	328
328	329
329	330
330	331
331	332
332	333
333	334
334	335
335	336
336	337
337	338
338	339
339	340
340	341
341	342
342	343
343	344
344	345
345	346
346	347
347	348
348	349
349	350
350	351
351	352
352	353
353	354
354	355
355	356
356	357
357	358
358	359
359	360
360	361
361	362
362	363
363	364
364	365
365	366
366	367
367	368
368	369
369	370
370	371
371	372
372	373
373	374
374	375
375	376
376	377
377	378
378	379
379	380
380	381
381	382
382	383
383	384
384	385
385	386
386	387
387	388
388	389
389	390

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

ACTIVIDADES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

POR

ERNESTO MUÑOZ MALUSCHKA

Jefe del Dep. Técnico de la Caja de Crédito Minero.

La crisis en el mercado de los metales ha sorprendido a la Caja de Crédito Minero en los precisos momentos en que daba término a la primera parte de su programa, con la instalación de las Plantas Regionales, se preparaba para la explotación de las mismas e iba a iniciar la segunda etapa afrontando la fundición de los minerales de cobre.

La compra de minerales que ya se había iniciado con alguna anticipación hubo de suspenderse y para evitar mayores pérdidas se redujeron los servicios al *mínimum*. Al hacer esto se ha creído en una pronta reacción en el mercado del cobre la cual permitiría reanudar las faenas y la prosecución del programa inicial.

Abandonada ya la esperanza de una reacción, próxima, se acordó encauzar las actividades de la Caja en otro sentido, aprovechando en la mejor forma posible los elementos disponibles. Por esto se resolvió prestar una atención preferente al desarrollo y explotación de los yacimientos de oro, por ser éste el único metal que por no se ha desvalorizado con la crisis y que por consiguiente tiene hoy día la mayor demanda.

Este cambio obligado en la política de la Caja, unido a la escasez de dinero, a los pocos yacimientos auríferos preparados para iniciar una acción inmediata y a la situación de inestabilidad política, han determinado un aparente estancamiento en las actividades de la Ca-

ja. Sin embargo se inició la compra y el beneficio de minerales de oro en las plantas de Punta del Cobre y El Salado, a pesar de haber sido diseñadas para el tratamiento de minerales de cobre; se estudiaron otros centros auríferos para instalar una planta semi portátil adquirida anteriormente por la Caja, y se prestó mayor atención a los negocios de oro del Guanaco en Taltal y El Inca de Copiapó, que son los únicos que han sido financiados por la Caja desde un comienzo para el beneficio del precioso metal.

Ha habido que vencer serias dificultades metalúrgicas porque el tratamiento de los minerales oxidados de oro por el procedimiento de flotación es realmente una novedad en la técnica del beneficio del oro. Sin embargo se han logrado resultados satisfactorios que, aunque no llegan todavía a los mejores rendimientos de otros métodos, se acercan bastante a ellos. Para dar una idea de las actividades realizadas hasta la fecha, indicaremos algunas cifras de producción de las diferentes plantas.

El primer establecimiento de propiedad de la Caja que comenzó a trabajar ha sido la planta de PUNTA DEL COBRE en que se beneficiaron la mayor parte de los minerales de cobre comprados antes de la baja del precio de este metal, conjuntamente con minerales de oro comprado posteriormente. Se trataron 8.930 toneladas de minerales y se obtuvieron 713 toneladas de

concentrados combinados que contenían 122 toneladas de cobre fino, 52 kilos de Plata y 39.725 gramos de Oro. Estos concentrados fueron exportados a Tacoma por el puerto de Caldera por no existir ninguna fundición en condiciones de beneficiarlos en el país.

No se pudo continuar con el tratamiento de minerales de oro por la excesiva capacidad de la planta en relación a los tonelajes de minerales que vendían los mineros. Esto se debe a que las minas de oro de los alrededores de Copiapó se encuentran muy explotadas y son yacimientos de pequeñas proporciones. Lo anterior, unido a la falta de fondos para continuar la compra, ha obligado a la Caja a suspender las operaciones de la planta de Punta del Cobre en el mes de Junio del año en curso.

Este período ha sido el más crítico para la Caja, pues ella tenía compromisos contraídos y no los podía cumplir porque el Gobierno no le ha entregado el saldo del capital que le ha fijado la Ley. Después de muchos esfuerzos se logró obtener una cantidad de dinero suficiente para atender a los compromisos pendientes e iniciar un modesto programa dirigido únicamente al fomento de la producción de oro.

El programa consiste en la puesta en marcha y la compra de minerales en la planta del Salado; la instalación de la planta de 50 toneladas en Domeyko; la reorganización del negocio de la Compañía Minera del Guanaco y la compra de minerales en esa región; el aprovisionamiento de agua a la planta del Inca de Oro; la terminación del andarivel de la Compañía Minera Carlota y la continuación de los trabajos en las azufreras de Ollagüe.

La Compañía Minera del Guanaco ha elaborado en su planta de cianuración hasta el mes de Septiembre de este año la cantidad de 126.642 gramos de oro fino. Los arreglos que se están efectuando permitirán aumentar la producción que se ha mantenido al rededor de los 8 kilos de oro al mes.

La planta de flotación en el Inca de Oro, ha sido la primera que ha producido concentrados de alta ley por este procedimiento. Dichos resultados han inducido a la compra y beneficio de minerales de oro en las plantas de Punta del Cobre y El Salado. La escasez de agua ha sido un inconveniente en el trabajo del establecimiento, el que ha sido subsanado recientemente. Se han producido algo más de 20 toneladas de concentrados con un contenido de 2.641 gramos de oro fino.

La planta del SALADO se encuentra en una región más favorable con respecto a centros de minas auríferas. Durante el período inicial de

compra de minerales se juntaron unas 2.000 toneladas con ley algo inferior a 30 gramos de oro por tonelada. En cuanto se reanudaron las compras, las entregas resultaron bastante más reducidas porque la mayor parte de los mineros abandonaron sus faenas en cuanto se paralizaron las compras y todos no han vuelto a su actividad inicial. Los esfuerzos de la Caja están dirigidos ahora a mejorar en lo posible la recuperación del oro, para poder ofrecer mejores tarifas, lo que traerá como consecuencia un aumento en las entregas.

Los trabajos de esta planta se iniciaron en el mes de Julio y hasta la fecha se han elaborado 100 toneladas de concentrados con un contenido de 28.721 gramos de oro y de 15.280 gramos de plata. Como estos productos no tienen la ley suficiente para ser vendidos al Banco Central, son exportados a los Estados Unidos. Aunque los dólares que se perciben por estas ventas influyen favorablemente en la balanza de pagos, la elaboración completa del oro en forma de barras y su venta al Banco Central resulta más conveniente por la posibilidad de la emisión de mayor cantidad de billetes con la garantía del oro entregado. Por este motivo se está estudiando la forma de extraer el oro de todos los concentrados y precipitados auríferos, para entregar la mayor cantidad posible al Banco Central. Esta conveniencia se pone más de manifiesto si se considera la cantidad de oro producida hasta la fecha y que en su mayor parte ha tenido que ser exportada.

La producción ha sido la siguiente:

Compañía Minera del Guanaco, barras y precipitados....	126.642 Gramos
Planta Punta del Cobre, concentrados combinados.....	39.725
El Inca de Oro, concentrados..	2.641
Planta El Salado, concentrados.	28.721
Total.....	197.729 Gr.d.Oro

En cuanto la planta del Guanaco termine sus arreglos, la del Inca beneficie con regularidad y la de Domeyko comience a producir, se calcula que se obtendrá conjuntamente con el Salado, mensualmente unos 50 kilos de oro.

Con respecto a la posibilidad de instalar otras plantas para el beneficio de oro, se ha llegado al convencimiento que los yacimientos conocidos son demasiado pequeños para justificar el establecimiento de plantas de carácter permanente. Esto se proyecta salvar mediante el empleo

de pequeñas plantas portátiles, capaces de beneficiar de 5 a 10 toneladas al día. Basta que existan minerales suficientes para cubrir los gastos del montaje para justificar la instalación de una de ellas, siempre que las demás expectativas de las minas sean favorables.

Desde luego se conocen más de diez centros auríferos donde poder ubicar estas plantas y cada uno de ellas puede producir al rededor de 5 kilos de oro al mes, si se recuperan 25 gramos por tonelada. Aunque estos cálculos no se pue-

den asegurar de antemano, se ve la posibilidad de aumentar considerablemente la producción de oro con el minimum de riesgos.

Resumiendo la producción actual con la que se podría obtener mediante las plantas portátiles proyectadas, la Caja estima posible llegar a una producción mensual de unos 100 kilos de oro. Sólo hay que conseguir los fondos necesarios para la compra, instalación y explotación de dichas plantas, lo que se confía obtener del nuevo Gobierno.



EL ALUMBRE Y LOS ALUMINATOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS (Coagulación) ⁽¹⁾

POR

G. J. FINK.

Director de investigación de la National Aluminate Corp. Chicago, Ill.

El rol que corresponde al alumbre y a los aluminatos en lo relacionado con el tratamiento de aguas usadas y desperdicios, es el que corresponde en general a un tratamiento químico y su aplicación se encuentra circunscrita a un número reducido de casos en los que el tonelaje total empleado es despreciable. El costo de los reactivos se justifica solamente en condiciones de emergencia, a menos que la cantidad de agua tratada sea suficiente para obtener cotizaciones más reducidas en atención a los mayores tonelajes o bien en caso de que el agua sea escasa y que el agua tratada pueda ser reemplazada en el proceso. No obstante, se ha demostrado que el costo no es excesivo en aquellos casos en que se emplea una adecuada combinación de reactivos y donde se aplica un control químico, práctica en uso en varios planteles.

Una continuación de la tendencia hacia la unión o combinación de los sistemas de tratamiento de aguas y una mayor restricción en el curso o proceso de la impurificación, colocará indudablemente, el tratamiento químico en sus propios límites y los coagulantes tales como

alumbre y aluminato tendrán más opción en este terreno.

El alumbre encuentra aplicación en el tratamiento de aguas impuras o contaminadas para el propósito de la coagulación y el aluminato de sodio es empleado como un coagulante combinado y agente reblanecedor. Sus aplicaciones, por consiguiente, pueden discutirse desde dos puntos de vista: clarificación y reblandecimiento.

Las teorías fundamentales sobre la coagulación han recibido considerable atención en la literatura técnica en los años próximos pasados, no permitiéndonos el espacio una discusión de estas teorías. Es suficiente establecer que la coagulación química es un punto esencial para nuestro sistema llamado Americano de filtración rápida y que el alumbre y aluminato se emplea para producir un flóculo. Prácticamente toda substancia en suspensión y los bacterios son absorbidos y enredados por el flóculo, formando, el coágulo resultante sobre los filtros, una estera, reduciendo en esta forma o previniendo la impregnación del lecho del filtro, haciendo el lavado más eficiente y prolongando la duración del filtro.

El alumbre se emplea en el tratamiento de aguas de una suficiente alcalinidad natural para provocar la hidrólisis de la sal a hidróxido

(1) Traducido de Chemical and Metallurgical Engineering, Septiembre de 1931, por Gustavo Reyes B.

de aluminio; pero en algunos casos debe acentuarse la alcalinidad mediante el agregado de cal o de ceniza de soda. Los límites del pH para una satisfactoria coagulación están entre 5 y 7,5; el mejor resultado que se obtenga depende de la naturaleza del agua contaminada; pero probablemente en la mayoría de los planteles es alrededor de 5,5.

La mayoría de las partículas coloidales que se encuentran en aguas naturales están cargadas negativamente y la máxima adsorción de los iones positivos de aluminio y la mejor coagulación comúnmente tienen lugar al pH más bajo. Esto es general en la mayoría de los casos de colores orgánicos, en aguas coloreadas naturalmente.

Desde la introducción del aluminato de sodio en el mercado, es frecuentemente empleado con reducidos porcentajes de alumbre y suministra la alcalinidad requerida al mismo tiempo que mejora los resultados, formándose menos limos esféricos, se precisan menos lavados y etapas más largas de filtración, más rápida formación de flóculos y una mejor concentración del ion hidrógeno en el agua final. Los límites del pH para una coagulación satisfactoria son ensanchados por la reacción del aluminato de sodio con el magnesio del agua originándose aluminato de magnesio, el que es insoluble a altos valores del pH. En general, el dosaje requerido para el aluminato se encuentra entre 0,1 y 0,2 granos (grain) por galón con más o menos 4 veces esta cantidad en alumbre. Raramente se emplea solo el aluminato de sodio. Los dosajes de alumbre, cuando este coagulante se emplea solo, pueden variar mucho, dependiendo de la alcalinidad y del contenido en suspensiones sólidas y orgánicas del agua, pero un dosaje medio es aproximadamente 1 grano (grain).

La dureza de un agua tratada de acuerdo con el proceso standard de cal y ceniza de soda, es raramente reducida a menos de tres grains y en orden a obtener una buena coagulación y rápido asentamiento y para reducir la dureza a un grado inferior al antedicho, debe emplearse un coagulante. Para fines municipales se emplea comúnmente alumbre; pero para aguas industriales se aplica más generalmente aluminato de sodio. Sulfato de aluminio, amonio o alumbres de sodio, fueron antes empleados más extensivamente como coagulante, principalmente en plantas de hielo. El sulfato de aluminio es frecuentemente aplicado como un tratamiento suplementario que sigue al ablandamiento del agua por la cal,

en la manufactura de hielo. Esto se hace con el propósito de reducir la alcalinidad.

Para el propósito de alimentación de calderas es necesario reducir los sólidos disueltos y en suspensión al mínimo y puesto que el empleo de alumbre aumenta la proporción de sólidos disueltos, se prefiere el aluminato. Una mejor coagulación se puede también obtener con frecuencia a consecuencia de la acción más efectiva del aluminato a una concentración del ion hidrógeno correspondiente a pH sobre 10 del agua reblandecida, consiguiéndose una remoción más efectiva de los coloides finamente divididos y de los sólidos en suspensión. Para calderas de alta presión o en cualquier caso en que se practica el acondicionamiento a base de fosfato la más baja dureza del aluminato en el desincrustante contribuye a reducir la proporción de fosfato requerida y hace más económico el tratamiento.

La sílice es también reducida al mínimo a consecuencia de la formación de alúminosilicatos de calcio o magnesio con el desincrustante y por el arrastre de un contenido de alúmina residual igual o superior que el de la sílice. Toda la sílice que afluye a las calderas será precipitada como que los alúmino-silicatos no son adherentes y no hay diferencias de series y las dificultades debidas a silicatos de escalas o series duras resultan así eliminadas. Para el tratamiento interno del agua de calderas se requieren conjuntamente la coagulación y el ablandamiento además de la remoción de la sílice. La dosificación del aluminato de sodio requerido para la formación del flóculo y la remoción de la sílice comúnmente no es suficiente para remover la dureza y para dar un conveniente tratamiento. Mientras que un completo ablandamiento puede ser obtenido con aluminato es más económico emplear solamente una cantidad suficiente de aluminato de sodio para precipitar la sílice y para suministrar un buen coágulo y entonces aplicar compuestos auxiliares tales como cenizas de soda, para completar el ablandamiento y suministrar los excedentes necesarios. La dureza, sílice, alúmina, alcalinidades, cloruros, sulfatos y sólidos, puede ser determinada mediante simples ensayos y debe ser controlada para asegurar un agua apropiada para la caldera. Las dosificaciones del aluminato de sodio requerida dependen en consecuencia, tanto de los efectos físicos como químicos quedando determinado el tratamiento por la buena floculación y las reacciones requeridas en el agua de la caldera.

El tratamiento del agua a lo largo del camino, tal como se le practica por todos los ferrocarriles, consiste en la adición y alimentación de los compuestos químicos al agua natural. Esto se efectúa mientras ella es bombeada al estanque de la vía, del cual el agua ya tratada con los sólidos precipitados es tomada por el tender. La reacción principal se efectúa dentro de la caldera; la dureza incrustante es coagulada y decantada como un barro y se la remueve mediante válvulas de purga reduciéndose en esta forma de los sólidos disueltos. Para este tratamiento vial una solución de aluminato de sodio que contiene hidróxido de sodio y tanino, es empleada en proporción suficiente para reaccionar completamente con los sulfatos incrustantes en el agua natural y para dar un mínimo de un grano (grain) de alcalinidad excedente sobre la dureza. El tanino es empleado en esta aplicación para reducir las incrustaciones de los inyectores que se emplean en muchos ferrocarriles para alimentar el agua del tender a la caldera.

No obstante el hecho de que la mayoría de aquellas industrias que generan grandes potencias, actualmente acondicionan el agua en alguna forma, el tratamiento del agua en plantas industriales ha recibido hasta el presente aún menos consideración de la que se ha acordado por los ingenieros de ferrocarriles.

OBSERVACIONES DEL TRADUCTOR

El artículo anterior, cuya traducción ofrecemos a nuestros lectores, es altamente interesante especialmente por las relaciones numéricas que contiene para los fines de la floculación en los casos de coloides orgánicos o inorgánicos o de suspensiones isoeléctricas entre ciertos límites del pH.

Aunque el estudio se encuentra dirigido principalmente hacia la purificación y ablandamiento de aguas con fines urbanos o industriales, los resultados expuestos tienen también aplicación en el caso de los procedimientos metalúrgicos que tienen por base la decantación de materiales finos y que por sus condiciones de molienda tienden a originar suspensiones sean éstas o no de carácter coloidal.

Las materias coagulantes han preocupado la atención de los metalurgistas, desde hace tiempo, en especial de los cianuradores y amalgamadores, éstos últimos persiguiendo un mejor funcionamiento de las planchas con productos finos en suspensión como también la clarificación de los diferentes rebalses.

Efectos coagulantes tienen la cal y diversas

sales de calcio, magnesio, fierro, aluminio, etc.

Según Julián and Smart (Cyaniding Gold and Silver Ores, pág. 220) el efecto relativo de coagulación de los compuestos mencionados, queda representado según sus experimentos por las siguientes cifras:

	Peso necesario para producir igual efecto coa- gulante
Sulfato de Aluminio	100
Alumbre potásico	143
Cal	654
Magnesia	748
Cloruro de calcio	1095
Carbonato de calcio	1215
Sulfato de calcio	2870
Sulfato de magnesio	3460
Cloruro de sodio	45900
Sulfato de sodio	61700

Por regla general, el asentamiento o decantación de los suspensoides se efectúa, en presencia de los coagulantes, más rápidamente en un medio de dispersión neutro que en uno ácido o alcalino. No obstante, esta afirmación, debida a los experimentos de L. D. Bishop. (Clennell, The Cyanide Handbook pág. 190.—Año 1915) y que aparece tanto en la obra citada como en otras que hemos consultado, se basa en observaciones realizadas sobre finas suspensiones (lodos o lamas de los procesos metalúrgicos) pero que en realidad en muchos casos, tal vez en la mayoría, no revisten el carácter de suspensiones propiamente coloidales, ni menos el de soluciones coloidales, como lo hemos podido comprobar en muchos casos. Según nuestra propia experiencia, estas suspensiones arcillosas, ferruginosas, etc., una vez privadas de los elementos solubles que puedan contaminarlas o son anfotéricas o presentan valores isoeléctricos cercanos al punto neutro, es decir no existe en ellas en ninguno de ambos casos un carácter bien marcado de alcalinidad o acidez. En consecuencia su coagulación, en especial cuando el elemento coagulante se emplea en proporciones relativamente considerables, puede responder con igual eficiencia a un exceso de iones (H)⁺ u (OH)⁻ en solución; pero en todo caso, una mayor concentración en uno o en otro en el medio de dispersión, ha de significar, sin lugar a dudas, un mejor resultado para la coagulación de determinada suspensión,

es decir, favoreciendo la adsorción de los iones que vienen a modificar el signo de su potencial.

Químicamente, en relación con el medio, la característica de estas suspensiones es su insolubilidad, presentando analogía en su comportamiento con las acciones moleculares, adsorción y floculación que preceden a la flotación del cuarzo, en el medio trifase sólido-líquido-gas, usual en estos casos. En efecto, estas suspensiones se concentran en las superficies interfaciales líquido-aire, en muchos casos en igual proporción que otras especies químicamente más activas, cuando se ha alcanzado una suficiente concentración de moléculas heteropares de compuestos orgánicos de cadena insoluble más o menos larga y que contienen los átomos S o N u otro en estado reducido (Boletín Minero N.º 383, pág. 274 y siguientes) o bien ácidos orgánicos de marcada acción polar.

Efectivamente, la sílice, inalterable en condiciones ordinarias de temperatura, no presentaría afinidad hacia reactivos débiles como los ácidos grasos al no mediar la circunstancia de su hidratación superficial. El hidróxido anfotérico $\text{Si}(\text{OH})_4$ libera iones $(\text{H})^+$ u $(\text{OH})^-$ de acuerdo con las características del medio de dispersión: si en éste existen iones de afinidades alcalinas (positivos) liberará iones $(\text{OH})^-$ y vice-versa, siendo reversible la reacción.

De lo expuesto anteriormente se deduce la importancia que tiene en la práctica de la decantación y de la lixiviación por decantamiento el conocimiento del signo de las suspensiones o de si éstas presentan el carácter de anfotéricas.

Para estas determinaciones debe emplearse agua pura con el objeto de averiguar si la suspensión tiene tendencia a perder iones positivos o negativos en igualdad de condiciones para ambos. A continuación, evaporando cuidadosamente una suspensión en agua pura, se operará sobre soluciones de pH determinados superiores e inferiores a 7 a fin de dilucidar si la suspensión presenta carácter alcalino y ácido simultáneamente y en caso afirmativo cuál de ambos es más marcado. Según el resultado, deberá procederse a neutralizar el signo que representa el mayor potencial, pero considerando una concentración tal del coagulante adoptado que el exceso de algunos de sus iones disociados y del signo correspondiente no provoque a su vez la eliminación de otros de la suspensión, lo que traería las cosas al mismo estado anterior.

Fink expresa en el artículo anteriormente

transcrito: "La mayoría de las partículas coloidales que se encuentran en las aguas naturales están negativamente cargadas y la máxima adsorción de iones Al^+ y la mejor coagulación se obtiene al pH más bajo" (se refiere a la cifra pH 5,0-5,5 como la más conveniente). Lo anterior se refiere a coloides orgánicos coloreados.

La observación anterior es absolutamente clara: las partículas coloidales en referencia son negativas, es decir, predominan retenidas en ellas los iones de características semejantes al $(\text{OH})^-$ — lo cual lleva envuelta, en muchos casos la eliminación de iones $(\text{H})^+$ u otros positivos, según puede averiguarse por el carácter que transmiten estos coloides a las soluciones neutras o débilmente alcalinas. La sal ionizable empleada como coagulante va a desprender cationes $(\text{Al})^{+++}$ u otros positivos que van a ser adsorbidos por el coloide en reemplazo de sus cationes $(\text{H})^+$ o semejantes; pero si el coloide es anfotérico y al mismo tiempo que el elemento coagulante desprende gran proporción de cationes $(+)$ desprende también una proporción de aniones $(-)$ considerable por su valencia química, se podría llegar a provocar con esto la reacción alcalina del coloide, eliminándose de él más iones $(\text{H})^+$ u otros positivos, manteniendo la partícula coloidal su carácter negativo y luego anulándose el efecto del coagulante.

Es necesario posesionarse bien del mecanismo de la coagulación para poder obtener un aprovechamiento conveniente de los elementos de que se dispone; la observación de Bishop que comentamos puede ser válida en muchos casos; pero no constituye una regla general.

Dice L. L. Hedgepeth (Chem. and Met. Eng. Sept. 1931) a propósito de coperas cloruradas en la purificación de agua: "Sales ferrosas, principalmente coperas (caparrosa, sulfatos de hierro) se han empleado durante muchos años en la purificación de agua; pero es de época reciente que la objetable dosis de álcalis acompañante ha llegado a ser innecesaria por la conversión de las sales ferrosas a su forma férrica más activa mediante la cloruración. En muchos casos, el punto más eficaz de coagulación mediante "Coperas" se puede situar convenientemente en el lado alcalino, necesitando así comúnmente, la adición de álcalis para efectuar la remoción de la materia suspendida.

"La simple adición de cloro a la solución de las coperas origina pronta y económicamente un coagulante férrico que destruye rápidamente la estabilidad eléctrica de las

impurezas coloidales. Como resultado se forman flóculas que varían en composición desde hierro trivalente más coloides, cloruro férrico y sulfato más coloides hasta verdadero hidróxido férrico, según la naturaleza de la materia suspendida y de sus pH o valores isoeléctricos. Así, coloides vegetales presentes como "colorantes" formarán comúnmente "lagunas" férricas a bajos valores del pH (3,6-5,2) y removerán este color más completamente que el alumbre a consecuencia de la mayor afinidad del ion trivalente y los coloides negativos en comparación con los iones trivalentes del aluminio.

"Iones bivalentes no originan tales compuestos y la remoción de materia suspendida depende de la formación de hidróxidos insolubles. Ni los hidróxidos férricos ni los ferrosos ejercen apreciable efecto coagulante sobre coloides con puntos isoeléctricos inferiores a 7".

"Algunas de las plantas que emplean la decantación química proceden simplemente a acondicionar los lodos con cloruro férrico antes de secarlo sobre lechos de arena empleándole a continuación para el relleno de terrenos bajos. La mayoría emplea cloruro férrico para los fines de la decantación en combinación con filtración mecánica y secamiento produciendo un fertilizante en forma salina. El constituye uno de los más satisfactorios y poderosos coagulantes y es empleado siempre

que su precio lo permite (y las circunstancias, habría que agregar). Algunos planteles, como Houston, Tex. en razón de la gran distancia que los separa de los productores de cloruro férrico, emplean copperas coloradas con buen resultado. La opinión general es que el cloruro férrico es el agente acondicionador más satisfactorio conocido hasta hoy".

"Aplicando el cloruro férrico justamente antes de la extracción de agua al vacío (dewatering, lavado en combinación con decantamiento) en la proporción de 100 a 300 lb. por tonelada de lodo seco producido, el cloruro férrico proporciona un satisfactorio lavado, produciendo los filtros un fertilizante en forma de un cake compacto".

El tratamiento industrial de las aguas para diversos usos industriales como urbanos, comprende la eliminación de otros factores como el olor, sabor, algunas especies químicas que pueden provocar trastornos en la marcha de los procesos industriales a que se destina el agua, como fenoles, hace necesario el empleo de agentes oxidantes como nitrato de sodio que impide la formación de H_2S proveniente de la descomposición de los compuestos sulfurados, de carbón pulverizado y activado, etc.

Cal y ceniza de soda se emplean también para los fines de la coagulación, cuando las condiciones de las suspensiones recomiendan su empleo.



SOBRE LA EXISTENCIA DE POTASA EN LA PROVINCIA DE TARAPACA Y SOBRE LA POSIBILIDAD DE LA FABRICACION DE NITRATO DE POTASIO EN GRAN ESCALA

POR

K. V. AREND,

Doctor en Filosofía, Universidad de Rostock.

En varias ocasiones ha sido recomendada la explotación de potasa en ciertos terrenos potásicos de la Provincia de Tarapacá y se hablaban de grandes riquezas que se encontrarían en aquella Provincia, sin que se hubiese logrado beneficiarlas.

Parece oportuno el momento de detallar las posibilidades que se presentan para una fabricación de salitre potásico de alta ley en nitrato de potasio y de un nitrato de potasio comercial de unos 95 hasta 98% de nitrato.

En lo sucesivo llamaremos salitre potásico a una mezcla de salitre sódico con cierta cantidad de nitrato de potasio. En contraposición al salitre potásico el nitrato de potasio comercial es un producto que contiene en lo principal 95 hasta 98% de nitrato de potasio y pocas impurezas tales como sal, sulfato de sodio, humedad, etc.

Ya desde mucho tiempo era reconocida la existencia de sales potásicas en la región salitrera y especialmente en la provincia de Tarapacá. En lo que sigue distingamos entre la potasa que se encuentra en los caliches y otra que se halla en terrenos exentos ó solo con indicios de nitrato de sodio, es decir en ciertos Salares.

Según informes antiguos se ha fabricado en Tarapacá nitrato de potasio ya al principio del siglo XVIII para la elaboración de la pólvora usada en las minas de plata y cobre. En el año 1811 el navío de guerra español "Estandarte" llevó a España una gran cantidad de nitrato de potasio.

Muy probablemente no se trataba en estos casos de nitrato de potasio natural extraído directamente del caliche o de otra mezcla de sales por algún procedimiento, sino de un nitrato de potasio elaborado según las indicaciones del naturalista y químico T. Haenke,

convirtiéndose el salitre sódico en nitrato de potasio por medio de carbonato o sulfato de potasio. El carbonato de potasio se pudo extraer de las cenizas de leñas de los bosques de tamarugos que cubrieron en aquellos tiempos remotos grandes partes de la Pampa del Tamarugal y el sulfato de potasio se encontró tal vez en ciertas partes del Salar de Pintados, aunque en pequeñas cantidades y muy impuro.

Esta suposición se funda en el hecho de que no han sido descubiertos yacimientos explotables de nitrato de potasio natural en la región salitrera a pesar de todos los esfuerzos.

Los datos antiguos sobre "salitre" en general se refieren casi siempre al nitrato de potasio que se usó casi exclusivamente en la fabricación de la pólvora. El salitre vino principalmente de la India Oriental y solamente durante la guerra de la Crimea (1852-1855), cuando la demanda superó a la oferta, se principió en Europa a convertir el salitre sódico de CHILE en nitrato de potasio, por medio de sales potásicas.

Los primeros ensayos se hicieron con potasa cáustica, carbonato de potasio y sulfato de potasio, pero por ser incompletas y costosas estas conversiones se tomó después cloruro de potasio, sustancia que se usa hasta hoy día para la fabricación del nitrato de potasio.

LA POTASA EN LOS CALICHES

A pesar de que el nitrato de potasio había sido observado ya en la pampa salitrera antes del año 1890 en las bateas cristalizadoras de algunas máquinas, a la potasa contenida en los caliches recuperables fácilmente como nitrato de potasio no se le dió la importancia que merecía (por ejemplo, en el año 1889 se embarcó salitre con un 30-36% de nitrato de potasio

como salitre sódico), sino hasta después de estallar la guerra mundial, cuando se produjo una escasez de potasa en el mundo por la falta de la exportación de las sales potásicas alemanas. (1)

Sólo en esta época principiaron unos ensayos con el objeto de producir en Chile nitrato de potasio de alta ley y también salitre potásico de unos 25 hasta 45% de nitrato de potasio en mayor escala.

Nitrato de potasio de alta ley se ha producido por ejemplo en cierta cantidad en 1916-17 en la Oficina Blanco Encalada, pero a un precio tan subido que la fabricación no dejó ganancias.

Al mismo tiempo unas pocas Oficinas de Tarapacá principiaron a elaborar salitre potásico de unos 25 hasta 45% de nitrato de potasio y han seguido elaborando esta clase de salitre. Pero la cantidad producida es tan pequeña en comparación con la cantidad de Potasa contenida en los terrenos salitrosos de Tarapacá que hasta hoy día se pierde todavía la mayor parte de la potasa sin provecho alguno para los productores. Ojalá cambien en su favor las ideas sobre esta sal más valiosa y más noble que el salitre sódico.

En Europa, después de principiar con la fabricación de los abonos mezclados se han preocupado cada día más con la elaboración del nitrato de potasio, por contener esta sal, indispensable para la agricultura, al mismo tiempo la potasa y el nitrógeno. Antes se abonaban las plantas, fuera de los fosfatos, con dos o más sales diferentes, es decir principalmente con cloruro o sulfato de potasio y salitre sódico.

En estas tres sales representa el contenido de cloro, ácido sulfúrico y sodio hasta cierto lastre (elementos no necesarios en tan grandes cantidades) para el crecimiento de las plantas.

Si se pudiera darlas la potasa y el nitrógeno combinados en una sola sal, así como en el nitrato de potasio, se obtendrían grandes ventajas económicas.

Para convencerse de la importancia que se da en Europa a la fabricación del nitrato de potasio basta revisar las revistas químicas que nos llegan. En casi cada una de ellas se encuentran solicitudes para sacar patentes para la fabricación de nitrato de potasio. Hasta en

Italia y Noruega se usa con provecho silicatos potásicos para extraerles la potasa en la forma de nitrato.

Casi todas las Oficinas tienen potasa aprovechable en sus caliches, pero la mayoría de ellas pierde la potasa como impureza en el salitre sódico corriente y en los rípios. Son pocos los caliches que no contienen potasa y aunque sea poca, siempre se puede recuperar cierta cantidad de nitrato de potasio. Existen oficinas cuyo salitre corriente contiene 7 hasta 10% de nitrato de potasio, cantidad que una vez recuperada constituye una GANANCIA APRECIABLE PARA LOS SALITREROS Y LES AYUDA EN LA LUCHA CONTRA LOS PRODUCTOS NITROGENADOS SINTÉTICOS..

Repetimos que es muy lamentable el hecho de que hasta ahora no se haya dado en Chile a la explotación de la potasa la importancia que merece. La única razón que puede justificar esta omisión es, fuera del conservantismo de algunos salitreros, la de no conocer la forma en que se halla la potasa en los caliches y por esta causa no conocer el modo de extraerla.

Existen varias versiones en la literatura sobre la forma en que se halla la potasa en los caliches. Unos dicen que existe cloruro de potasio, otros hablan de nitrato de potasio y solamente en los últimos años se encuentran voces aisladas que hablan de sulfato de potasio; pero sin precisar exactamente esta sal.

Sobre este asunto hablaremos más abajo.

Primero unas palabras sobre la distribución de la potasa en la región salitrera.

La parte más importante de la pampa es sin duda la que se halla al norte del río Loa, principiando con los terrenos de las Oficinas de Lagunas. Todas estas pampas, hasta ahora ensayadas, con muy pocas excepciones son ricas en potasa, se encuentran pampas, no partes aisladas, que tienen un término medio de 7% de potasa total, calculada con nitrato de potasio, y fácilmente soluble en agua. Existen otras pampas cuyo contenido medio de potasa fluctúa entre 2 y 3% otras con 4,5% y así por el estilo.

El sur de la pampa salitrera, es decir la región de Taltal tiene relativamente poca potasa, menos todavía la región central o la de Antofagasta hasta la orilla sur del río Loa. Pero también en estas pampas es posible una fabricación de nitrato de potasio, aunque sea en modesta escala.

Es de suma importancia para la explotación de la potasa en la región salitrera conocer la combinación en la que se halla la potasa en la

(1) (Prescindimos — por tener solamente interés histórico — de la elaboración de nitrato de potasio en una oficinita en la región llamada Rinconada de Pintados. — Esta oficinita usaba los caliches muy potásicos de esta región y trabajaba por muy poco tiempo en los años 1874 y 1875).

pampa. Sin este conocimiento no es posible averiguar un procedimiento provechoso para la explotación. Parece que a esta falta de investigaciones científicas se debe en parte el fracaso de varias sociedades que tenían la intención de fabricar nitrato de potasio en gran escala.

Cloruro de potasio, así como dicen mucho investigadores, no existe en la pampa, tampoco nitrato de potasio, salvo este último en pequeñas cantidades formadas secundariamente, las que no se pueden tomar en cuenta. Todos los análisis que mencionan solamente cloruro de potasio son dudosos.

La sal potásica más importante de la pampa salitrosa es el sulfato de potasio. Esta sal se halla en los caliches, o libre, o en diversas combinaciones con otros sulfatos. El sulfato de potasio es soluble en agua, no así todas sus combinaciones. Por esta razón es preciso distinguir entre la potasa soluble y la potasa insoluble o difícilmente soluble en agua o soluciones salitrosas.

A la primera categoría pertenecen las siguientes sales potásicas:

- 1) El sulfato de potasio.
- 2) El nitrato de potasio.
- 3) Unas sales dobles de los sulfatos de potasio y magnesio, y
- 4) La Glaserita o sal doble de los sulfatos de potasio y sodio. (La existencia de esta sal en la pampa es dudosa).

A la segunda categoría pertenecen:

- 1) La Bolihalita o sal triple, de los sulfatos de potasio, magnesio y calcio, y
- 2) Un borato doble de potasio y magnesio. (Esta sal no nos ocupa. Aunque se halla en grandes cantidades en la pampa, pero muy repartida, es casi insoluble en agua y por eso no se puede contar con ella para la elaboración de salitre potásico).

Unos investigadores hablan también de la Syngenita, sal doble de los sulfatos de potasio y calcio. Pero esta sal no ha sido identificada con seguridad y su existencia problemática se basa en meras suposiciones.

Se deduce de lo arriba indicado que en los caliches hay sales potásicas solubles y poco solubles hasta insolubles en agua. A estas últimas se debe probablemente el fracaso de varias compañías que quisieron fabricar nitrato de potasio.

Cierta culpa tiene en este caso el método de

análisis. Disponiendo para el análisis de suficiente tiempo y sobre todo de suficiente agua para disolver toda la potasa soluble y poco soluble en agua, se determina de esa manera toda la potasa como soluble en agua, tanto la potasa soluble como la poco soluble. Tomando como base para la elaboración en gran escala el resultado analítico así obtenido y sometiendo un caliche con aparentemente bastante potasa soluble al proceso de lixiviación se nota con sorpresa que por ejemplo apenas se disuelve en agua un 10% de toda la potasa y que el resto de 90% se queda insoluble en los rípios, así como ocurre en algunas oficinas de Tarapacá.

Existen pampas que según el análisis tienen término medio de 3 hasta 3,5% de sulfato de potasio total, equivalente a 3,4 hasta 4,1% de nitrato de potasio, porcentaje suficiente para justificar la fabricación de salitre potásico de alta ley un potasa. De este 3% apenas se disuelve 0,3% y el resto de 2,7% se queda en el rípio. El tiempo y el agua empleados en el trabajo en gran escala no son suficientes para descomponer también las sales potásicas poco solubles y disolver por consiguiente toda la potasa.

Por esta razón no se puede hablar en general de cierto porcentaje de potasa explotable de una pampa, sino hay que distinguir ya en el resultado del análisis entre la potasa soluble y aprovechable y la potasa poco soluble y es preciso usar en los análisis distintos métodos para separar lo más exacto posible las dos clases de potasa, antes de juzgar si una pampa es apta o no para la elaboración de salitre potásico en gran escala.

Afortunadamente no existen en Tarapacá muchas pampas con alta ley en potasa, poco soluble. La mayoría de las pampas, supuesto que tengan más de un 2% de potasa soluble, cantidad mínima para la explotación, contienen suficiente potasa soluble. Una pampa con 2% de potasa total, calculada como nitrato de potasio, del que un 30%, es soluble, ya justifica una instalación para la fabricación de salitre potásico, siempre que sea en combinación con la elaboración de salitre sódico.

Volveremos a las sales potásicas contenidas en los caliches. La sal potásica más importante en todas las pampas de Tarapacá es la Polihalita, sal triple de los sulfatos de potasio, magnesio y calcio con agua de cristalización. Esta sal ha sido descubierta e identificada por primera vez hace dos años, existiendo en grandes cantidades en una pampa del cantón sur de Tarapacá. Después ha sido encontrada

en todas las pampas principales de esta provincia.

Abstengámonos de discutir el origen de esta sal triple, pero no podemos menos de mencionar que ella siempre se halla junta con la Astracanita, sal doble de los sulfatos de magnesio y sodio y con nitrato de sodio. Nunca se encuentra la Polihalita envuelta en sal gema. Generalmente se halla esta sal triple en nódulos blancos, firmes, hasta el diámetro de unos 5 centímetros, envuelta en Astracanita y nitrato y muy irregularmente distribuida en el caliche. Parece que no hay pampa que tenga la Polihalita todavía en estado intacto. La mayoría de las pampas tienen Polihalita en el estado de mayor o menor descomposición por la acción del agua. (Aguaceros ocasionales, avenidas, etc., sucesos no raros en la Provincia de Tarapacá. Sábese que muchas veces las aguas de las quebradas grandes de la Cordillera de los Andes llegan hasta las calicheras de las Oficinas). A esta descomposición de la Polihalita se debe muy probablemente la presencia de las sales potásicas solubles.

Si se puede hablar de una menor o mayor descomposición por el agua de la pampa salitrera de Tarapacá, con mucho más razón se puede hablar así de las pampas de Taltal y de las de Antofagasta. Posiblemente el agua haya ejecutado su acción destructora con más fuerza. En Taltal lo han sido las aguas procedentes de la Cordillera y en Antofagasta principalmente las inundaciones del río Loa. Especialmente las últimas disolvieron muchas sales; tales como salitre, sulfatos solubles y entre estos últimos también los de la descomposición de la Polihalita, llevándolas al océano. A esta transformación de la pampa de Antofagasta se debe posiblemente el porcentaje relativamente alto de sal, (substancia relativamente poco soluble en agua en comparación con el salitre y los sulfatos) especialmente en la región del Toco y además los porcentajes bajos de las sales potásicas y de magnesio en los caliches, siempre en comparación a las pampas de Tarapacá.

Los productos de la descomposición de la Polihalita, que nos interesa son el sulfato y en menor grado el nitrato de potasio (descomposición en presencia de nitrato de sodio). El sulfato de potasio que se halla como tal en la pampa ha sido extraído de la Polihalita por el agua y después de la evaporación del agua, depositado en otros lugares. El nitrato de potasio ha sido nuevamente formado por un proceso de doble reacción entre el sulfato de potasio una vez extraído y el nitrato de

sodio, por intermedio del sulfato de magnesio y nitrato de magnesio respectivamente. El nitrato de potasio nunca se encuentra en grandes cantidades. La sal potásica soluble más importante es siempre el sulfato.

Las sales dobles de los sulfatos de potasio y magnesio son ciertamente también productos de la descomposición de la Polihalita, por formar (los, fuera del sulfato de calcio, los componentes principales de aquella sal triple. Seguramente se hallan estas sales dobles también en la pampa, pero por falta de cristales bien formados es casi imposible una identificación.

En varias pampas de Tarapacá existen ciertas acumulaciones de sales potásicas fácilmente solubles en agua, las que se llaman "tizas", aunque se usa este nombre también para los boratos, etc. Estas "tizas" contienen siempre mucha potasa, hasta un 20%, además sulfatos de magnesio y sodio y posiblemente por eso también las mencionadas sales dobles de los sulfatos de potasio y magnesio.

Según algunos autores se halla en los caliches con la potasa soluble, también la Glaserita, sal doble de los sulfatos de potasio y sodio. La existencia de la Glaserita parece algo dudosa, por tratarse de una sal doble, la que no tiene una composición fija y que por esta causa no tiene características físicas bien determinadas, que permitan una determinación exacta. En este caso conviene mucho más hablar de una mezcla mecánica de los dos sulfatos.

LA POTASA EN LOS SALARES

La potasa en los salares de la Provincia de Tarapacá tiene mucha analogía con la potasa en los caliches y es por eso que podemos ser más breves.

Mucho se ha hablado ya de la riqueza que se halla en la forma de sales potásicas en los Salares principales de Tarapacá y varios han sido los esfuerzos para aprovechar, estas riquezas. Los resultados prácticos obtenidos hasta hoy día no han justificado el optimismo respecto a estas sales. Probablemente no ha sido identificada la combinación en que se halla la potasa en los salares y se ha confiado en los resultados de análisis, los que indican el contenido total de potasa, sin indicar la combinación de ella.

Generalmente se hablaba de cloruro de potasa, sal fácilmente soluble y todos los procedimientos ideados están basados en la existencia de esta sal. Una sola publicación

en los últimos años habla de la existencia de Glaserita en los Salares, pero atribuyendo a la Glaserita cualidades erróneas. Además son en parte inexactos los análisis publicados sobre la materia, de manera que se pueden dejar a un lado.

Por no tomar en cuenta en los Salares la existencia de sales potásicas poco solubles hasta insolubles se llega a conclusiones falsas respecto a los procedimientos necesarios para la explotación.

Por la escasez de datos sobre la cantidad de potasa existente en los Salares es muy difícil calcularla aproximadamente. Existen capas de sales que tienen solamente indicios de potasa y otras que tienen hasta un 14% de potasa, calculada como cloruro de potasio. Veremos más abajo.

Es de suma importancia que no toda la potasa en los Salares es fácilmente soluble en agua, hecho constatado por las últimas investigaciones. La potasa se halla en los Salares de Tarapacá en la misma forma que en los caliches de esta provincia, es decir, en la forma de Polihalita, con sus productos de descomposición. También existe potasa en cantidades más o menos grandes en forma de lo poco soluble hasta insoluble sal doble de los boratos de potasio y magnesio. Y lo que dificulta aún más la fabricación provechosa de nitrato de potasio, empleando como materia prima las sales potásicas de los Salares, es el contenido relativamente alto — en comparación con los caliches — de perclorato, sal a la que se atribuye cualidades nocivas para las plantas. En el proceso de lixiviación y a medida que se concentran las soluciones potásicas se concentra también en ellas el perclorato y la separación del perclorato es muy difícil hasta casi imposible en este caso.

ASPECTO DE LA FABRICACION EN GRAN ESCALA DE NITRATO DE POTASIO, BASADA EN EL CONTENIDO DE POTASA EN LOS CALICHES Y SALARES DE LA PROVINCIA DE TARAPACA

1) LA POTASA EN LOS CALICHES

La fabricación de salitre potásico con una ley de 25 hasta 45% de nitrato de potasio es posible y rentable como se ha comprobado en unas pocas Oficinas de Tarapacá, que se han dedicado desde hace años a esta fabricación. Especialmente en los últimos años ha con-

tribuído la elaboración de salitre potásico muy ventajosamente a abaratar el costo del salitre sódico en estas Oficinas por medio del premio que se paga en el comercio por cierto porcentaje de nitrato de potasio contenido en el salitre sódico.

Este premio se paga escalonadamente para el contenido de nitrato de potasio arriba de 18%. De modo que un salitre potásico de más o menos 1% hasta 17% de nitrato de potasio no gana premio y toda la potasa contenida en él, se regala hasta hoy día al comprador.

Como se ha dicho ya más arriba, existen oficinas que han vendido por muchos años salitre sódico con un 7 hasta 10% de nitrato de potasio. Así se han perdido grandes riquezas a pesar de que la recuperación de la potasa no ofrece dificultad y sobre todo de que el salitre potásico siempre encuentra mercado y si no él, entonces el nitrato de potasio comercial. Otras Oficinas tienen constantemente 2 hasta 3% de nitrato de potasio en sus salitres elaborados. Gran parte de esta potasa también es recuperable.

En vista de la importancia que se atribuye de día en día el nitrato de potasio sería más ventajoso no contentarse con la fabricación de un salitre potásico de unos 25 hasta 45% de nitrato de potasio, sino elaborar un salitre potásico de unos 80% o un nitrato de potasio comercial de 95 hasta 98%, para fabricar un producto más valioso y más noble. Pero es indispensable que este nitrato de potasio tenga solo indicios de perclorato para poder competir fácilmente con el producto sintético que es libre de perclorato.

En la fabricación del nitrato de potasio por medio de la extracción de la potasa del caliche, la separación del nitrato y perclorato de potasio no ofrece grandes dificultades técnicas. Eliminando el perclorato del nitrato de potasio se tiene además la ventaja de elaborar otro producto, el perclorato, que también tiene mercado.

En vista de que actualmente se pierde en Tarapacá grandes cantidades de potasa sin provecho alguno para los productores las que se pueden recuperar con un procedimiento adecuado, vale la pena hacer las investigaciones necesarias para aumentar la producción del salitre potásico o del nitrato de potasio comercial, productos más caros que el salitre sódico. Pero no hay que olvidar que la fabricación de estos productos quedará siempre como un anexo a la fabricación del salitre sódico y no una industria propia.

2) LA POTASA EN LOS SALARES

Parece que una sola vez, hace más o menos 25 años, ha sido determinada aproximadamente la cantidad de potasa en los Salares de Pintados y Bellavista por una comisión encargada por la entonces Cía. Minera Pintados.

Esta comisión calculó para el Salar de Pintados la siguiente cantidad de potasa, expresada como cloruro de potasio:

(Véase Boletín N.º 9 de la Asociación Salitrera de Propaganda).

Sales con	3%	126.000	Ton. de cloruro de pot.				
" "	6%	743.000	" "	" "	" "	" "	" "
" "	9%	644.000	" "	" "	" "	" "	" "
" "	12%	158.000	" "	" "	" "	" "	" "
" t/m.	13,5%	66.000	" "	" "	" "	" "	" "

y para la parte del Salar de Bellavista cerca de Buena Ventura:

Sales con 5,8% 302.000 toneladas de cloruro de potasio, o total 203.000 toneladas de cloruro de potasio. La mayor parte del Salar de Bellavista tiene alrededor de un 2% de cloruro de potasio y por eso no vale la pena tomarla en consideración.

Por consiguiente tenemos un término medio de 7,8% de cloruro de potasio. Las sales con menos de 3% de cloruro de potasio no han sido tomadas en cuenta.

Tenemos ahora que llamar la atención a un hecho de suma importancia: En Europa no se trabaja en la industria potasera una materia prima con menos de un 12% de cloruro de potasio y los residuos tienen en término medio 3% de cloruro de potasio, a veces más, si se trata de sales sulfatadas, así como en nuestro caso. Por consiguiente no se puede contar con las 126.000 toneladas de cloruro de potasio, contenidas en las sales con 3% de cloruro de potasio.

Suponiendo en vista que la potasa se encuentra en los Salares siempre en la superficie, (el subsuelo tiene sólo indicios de potasa) que se pueda trabajar en Chile sales potásicas con un 5% de cloruro de potasio arriba por ser más fácil y menos costosa la extracción de la materia prima que en Europa, vamos a aceptar los siguientes rendimientos:

Para las sales con 6% de cloruro de potasio un rendimiento de 50%.

Para las sales con 9% de cloruro de potasio un rendimiento de 60% y

Para las sales con 9% arriba de cloruro de potasio un rendimiento de 70%.

Estos rendimientos son seguramente bastante altos en vista de que los ensayos prácticos con una materia prima de unos 6,5% de cloruro de potasio en mayor escala dieron un rendimiento mucho más bajo.

Calculando con los rendimientos arriba indicados tendríamos la siguiente producción de cloruro de potasio:

De las sales con 5,8% cloruro de potasio (Bellavista): 141.000 toneladas de cloruro de potasio.

De las sales con 6% de cloruro de potasio (Pintados): 372.000 toneladas de cloruro de potasio.

De las sales con 9% de cloruro de potasio (Pintados): 386.000 toneladas de cloruro de potasio.

De las sales con más de 9% de cloruro de potasio (Pintados): 157.000 toneladas de cloruro de potasio.

O total 1.066.000 toneladas de cloruro de potasio, equivalente a 1.444.000 toneladas de nitrato de potasio.

Estas 1.066.000 toneladas de cloruro de potasio se hallan irregularmente distribuidas en manchas sobre un área de más o menos 820 kilómetros cuadrados, es decir sobre los 250 kilómetros cuadrados del Salar de Bellavista y los 570 kilómetros cuadrados del Salar de Pintados. Esta distribución dificulta mucho la explotación.

Aunque no se sabe la causa precisa del rendimiento malo recibido en mayor escala, posiblemente se debe este en primer lugar a la presencia de sales potásicas poco solubles en las soluciones empleadas, sales cuya presencia no ha sido tomada en cuenta, o a la falta de ciertas sales en los caliches usados, las que facilitan la solubilidad de la potasa.

Tal vez pudiera dar un día mejores resultados la explotación de las partes más ricas, cuando se haya estudiado detenidamente la composición exacta de las sales potásicas para saber como tratarlas. Pero hasta en este caso no se podría hablar de una gran riqueza de potasa recuperable de los dos Salares, ni menos de una industria nueva y grande que puede reemplazar un día a la industria salitrera.

Por la distribución muy irregular de las sales potásicas ricas en el Salar de Pintados sería tal vez la posible explotación, el campo de unas pequeñas fábricas locales.

LA ÚNICA FUENTE DE POTASA EXPLOTABLE EN CHILE EN GRAN ESCALA es hasta hoy día el caliche potásico de ciertos terrenos salitrosos. La extracción de esta potasa en forma de nitrato de potasio y siempre junta

con la elaboración de salitre sódico, es decir, como anexo de esta industria, es la única manera de aprovechar esta potasa.

Al aumento de la producción de salitre potásico de alta ley en nitrato de potasio o a la fabricación de nitrato de potasio comercial de

unos 95 hasta 99%, al precio más bajo posible y sin perclorato, valdría la pena dedicar los esfuerzos, para producir un producto más valioso que el salitre sódico, el que puede ayudar en la lucha contra los abonos nitrogenados sintéticos.



RESERVA PARA EL ESTADO DE LA IMPORTACION E INDUSTRIA DEL PETROLEO

1. Nota del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería al Señor Ministro de Fomento.—2. Mensaje del Ejecutivo.—3. Informe de la Comisión de Industria y Comercio de la Cámara de Diputados.—4. Exposición del Diputado informante Don Arturo Ruiz de Gamboa y discusión general del proyecto en la Cámara de Diputados.—5. Discursos de los Diputados señores Oscar Peña y Lillo y Carlos R. Elgueta.—6. Segundo Informe de la Comisión de Industria y Comercio de la Cámara de Diputados.—7. Discusión general y particular del Proyecto.—8. Texto del proyecto aprobado por la Cámara de Diputados.

1.—NOTA DEL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA AL SEÑOR MINISTRO DE FOMENTO.

Santiago, 24 de Octubre de 1931.

Señor Ministro:

El Proyecto de Ley que US. ha tenido a bien someter a la consideración del Congreso Nacional para resolver el problema del abastecimiento doméstico de los combustibles líquidos satisface ampliamente los anhelos que la Sociedad Nacional de Minería ha venido sustentando a este respecto desde que con fecha 5 de Julio del año pasado propuso al Supremo Gobierno la idea de afrontar su estudio.

En efecto, en esa nota decíamos:

“En primer lugar, se hace necesario evitar a toda costa la gestión de intereses particulares que, en este caso, no tienen ni deben tener participación de ninguna especie.

El Estado debe buscar y resolver por sí solo y libremente la fórmula que más convenga al país y cualquier pretexto que los intereses particulares aduzcan para tomar ingerencia en el asunto, será sólo tendiente a dificultar un negocio que nada justifica sustraerlo del acervo común de la Nación”.

Contempla el Proyecto de US. todas las ideas básicas que será necesario tener presente al adoptar cualquiera solución. Deja al Estado la

elección de la fórmula más conveniente, le asegura una participación importante y consulta recursos para el fomento de la minería, idea esta última que fué el fundamento de nuestra petición al plantear el problema.

Sin ánimo de crítica, y por el contrario, con el propósito de cooperar espontáneamente a la acción patriótica de US. el Directorio que tengo la honra de presidir me encarga hacer presente a US. algunas ideas que, si US. así lo estima conveniente, podrían ser consideradas en el momento en que el Supremo Gobierno, aprobada ya la ley, resuelva hacer uso de ella para resolver el problema.

Si la Sociedad hubiera sido consultada directamente o por intermedio de los miembros de su seno que formaban parte de la Comisión nombrada por el Ministerio de Fomento en Diciembre del año pasado, es seguro que estas ideas se hubieran cristalizado en disposiciones del Proyecto mismo, pero ya que ello no ha sido posible, el Directorio no duda que el elevado criterio de US. las ha de considerar.

Como una observación de carácter general, cábeme hacer notar a US. en primer término, que desde el mes de Julio del año pasado en que se planteó el problema por primera vez, hasta hoy, hay factores que han variado tan radicalmente que, antes de adoptar ninguna resolución, se hace necesaria e imprescindible una prolija y cuidadosa revisión de cálculos, un balance comparativo entre las diversas

fórmulas que podrían adoptarse y, lo que es más importante, una debida consideración de los intereses de la industria carbonífera.

La baja del precio del petróleo, los progresos en la hidrogenización del carbón y la inconveniencia de traer del extranjero capitales cuantiosos en estos momentos en que su servicio haría más desfavorable nuestra balanza de pagos, son factores nuevos cuya influencia pueden aconsejar ciertas variantes en la mejor manera de afrontar y resolver el problema.

No hemos tenido tiempo de hacer el estudio, pero puede resultar posiblemente que las nuevas circunstancias indiquen como solución transitoria y de inmediatos resultados la de ir lisa y llanamente al Estanco por el Estado de los combustibles líquidos.

Es esta una cuestión que requiere un prolijo examen y una consideración cuidadosa, antes de adoptar una solución definitiva que pudiera ser fatal para la industria carbonífera.

De todas maneras, señor Ministro, repito que el Proyecto de US. contempla todas las situaciones y deja al Gobierno en condiciones de elegir la solución más conveniente para los intereses del país.

Las ideas que el Directorio me encarga transmitir a US. son, en síntesis, las siguientes:

1.º Antes de resolver las propuestas que para construir y explotar la Refinería se han presentado, es necesario practicar un estudio muy detenido respecto de si sería más conveniente, por el momento, ir al estanco. Es posible que esta fórmula provisional, si su comparación con la Refinería es favorable, permita tomar el tiempo suficiente para que la hidrogenización del carbón llegue a resultados comerciales definitivos;

2.º Que la instalación de la Refinería Nacional de Petróleo no se oponga a la adopción, en el futuro, del sistema de hidrogenización del carbón, para producir petróleo y sus derivados. Con este objeto, es necesario incluir una cláusula que diga que la amortización de los capitales invertidos podrá hacerse extraordinariamente, en un menor plazo que el fijado en la concesión para el caso de que con la nueva planta, a base de carbón, la Refinería Nacional de Petróleo en proyecto se viese en la obligación de transformar o reemplazar sus instalaciones;

3.º Que el fuel oil que se produzca en la Refinería Nacional de Petróleo se distribuya en la zona norte del país, a fin de no aumentar su consumo en la zona central y procurar así que el carbón mantenga su mercado;

4.º Que en el Directorio de la Refinería Na-

cional de Petróleo el Gobierno tenga un número de representantes en relación con las utilidades que al Estado se asigna en ella, o sea, proporcional al 75% de los rendimientos financieros;

5.º Que el precio de la bencina y demás derivados del petróleo que producirá la Refinería no pueda variarse sino con el acuerdo expreso de los Directores del Gobierno ante ella;

6.º Que se defina con exactitud en el contrato lo que se debe entender por utilidades en este negocio;

7.º Que se determine también, con toda claridad, lo que constituirá el activo y el pasivo del establecimiento.

Dios gúe. a US.

(Fdo.) Javier Gandarillas M.,
Presidente.

(Fdo.) Osvaldo Martínez C.,
Secretario.

2.—MENSAJE DEL EJECUTIVO

CONCIUDADANOS DEL SENADO Y DE LA CAMARA DE DIPUTADOS:

La ley número 4027, de 5 de Enero de 1931, reserva para el Estado el derecho de construir y explotar refinerías para el beneficio del petróleo importado o nacional y plantas para la hidrogenización de petróleos o carbones nacionales o extranjeros.

La instalación de esta industria en Chile, además de aportar al Estado los actuales derechos de internación, evitará la salida del país de fuertes sumas por concepto de utilidades del negocio, que hoy día están en manos de los importadores extranjeros, y, además, con la construcción de una refinería se dará trabajo a numerosos obreros y empleados, se provocará la instalación de industrias derivadas del petróleo, y permitirá al Estado considerar en forma más directa los beneficios del público consumidor en el precio de venta de los subproductos.

Al adoptar una resolución sobre este problema de interés nacional, debe considerarse como factor predominante—sin descuidar su parte técnica—el aspecto económico y financiero de la cuestión, y con el objeto de obtener éxito en el financiamiento de este negocio, es necesario que el Gobierno cuente con las facultades completas que necesita para determinar la solución que mejor convenga a los intereses del país, pues la

práctica ha demostrado que en muchas ocasiones las oportunidades financieras se pierden al hacerlas depender de la larga discusión de un proyecto de ley.

En virtud de estas consideraciones, tengo el honor de someter a vuestra aprobación, para que pueda ser tratado en el actual período de sesiones extraordinarias, con carácter de urgente, el siguiente:

PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Autorízase al Presidente de la República para resolver el problema de la importación de productos del petróleo, destilación de esquistos bituminosos, refinación de petróleo nacional o extranjero, hidrogenización de carbón o petróleo nacionales o extranjeros y de la distribución y venta de los productos derivados de él.

Artículo 2.º—El Presidente de la República podrá establecer, por cuenta del Fisco, las plantas de refinación que fueren necesarias o bien otorgar concesiones a firmas nacionales o extranjeras para establecer en Chile dicha industria en consorcio con el Estado.

Artículo 3.º—En caso de concesión, ésta podrá otorgarse siempre que se asegure al Estado una participación no menor del setenta y cinco por ciento (75%) de las utilidades de la Empresa y de todos los negocios relacionados con la destilación, internación, distribución y ventas exclusivas en el territorio de la República.

Artículo 4.º—En caso de concesión, el Fisco no aportará capitales a la Empresa ni dará su garantía a los que se inviertan en ella. La concesión no podrá tener una duración superior a diez y siete años (17), y vencido este plazo, dentro del cual deberán amortizarse totalmente las obligaciones contraídas en calidad de aporte o cuota, el activo y pasivo de la Empresa pasará a ser del dominio exclusivo del Estado.

Artículo 5.º—Para los efectos de la distribución de las utilidades, no se considerarán como tales las sumas que correspondan a los actuales derechos de internación por unidad, de los derivados del petróleo, los cuales se descontarán previamente en beneficio del Fisco en forma de regalía o prima de internación o producción.

Artículo 6.º—Autorízase al Presidente de la República para declarar de utilidad pública y expropiar los estanques bombas, cañerías, elementos de transporte y fabricación de envases de petróleo o sus derivados y de los productos que dichos depósitos contengan.

Las indemnizaciones a que se refiere el inciso anterior, se regularán de acuerdo con lo dispues-

to en el artículo 12 de la Ley número 4144, de 25 de Agosto de 1927.

Artículo 7.º—Los bienes que se expropien en conformidad al artículo anterior, podrán ser conservados por el Fisco o transferidos, previo pago del valor de las expropiaciones a la firma o firmas concesionarias.

Artículo 8.º—Autorízase al Presidente de la República para celebrar los contratos o concesiones que sean necesarios para la ejecución y financiamiento de la presente ley.

Artículo 9.º—El Presidente de la República podrá autorizar la internación de petróleo o de sus derivados, siempre que las necesidades de consumo así lo aconsejen.

Artículo 10.—De las utilidades que pudiera percibir el Estado a base de los consorcios a que se refiere el artículo 2.º de esta ley, se destinará no menos de un sesenta por ciento (60%) al fomento de las actividades mineras y petroleras en el país.

Artículo 11.—La presente ley regirá desde su publicación en el Diario Oficial'.

Santiago, .. de Octubre de mil novecientos treinta y uno.

Fdos.—MANUEL TRUCCO.—Enrique Matta Figueroa.

3.—INFORME DE LA COMISION DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA CAMARA DE DIPUTADOS.

Honorable Cámara:

Vuestra Comisión de Industria y Comercio ha estudiado detenidamente el proyecto de ley enviado por el Ejecutivo que reserva para el Estado por sí sólo o en consorcio con firmas nacionales o extranjeras, la exclusividad de la importación, destilación, distribución y venta del petróleo y de sus derivados y substitutos.

Debido a la trascendental importancia que ha adquirido en nuestra época la industria petrolera como factor económico, aquellas naciones que no producen la materia prima se hallan subordinadas a los intereses de los países que cuentan con esta fuente de riqueza. Chile, hasta la fecha, no posee yacimientos de petróleo en condiciones explotables, aunque las experiencias efectuadas últimamente permiten abrigar halagüeñas esperanzas, pero, mientras éstas no se realicen, es indispensable adoptar todas las medidas necesarias para mitigar la forzosa dependencia económica en que nos coloca la falta de este producto.

Con este objeto la ley número 4,927 de 7 de Enero de 1931, reservó al Estado el derecho de instalar plantas de refinación e hidrogenización de petróleo y carbones, estableciendo en el inciso 2.º de su artículo 1.º, que sólo en virtud de una ley el Estado podrá autorizar que estas plantas se construyan y exploten por particulares. Pues bien, el proyecto en informe, tiende a completar la disposición mencionada al consignar las condiciones en que el Fisco podrá contratar con las empresas interesadas en explotar la industria que el Estado se reservó. Este problema podría haber sido resuelto de acuerdo con un decreto con fuerza de ley de carácter reservado, expedido con fecha 20 de Mayo del presente año, que concede al Ejecutivo las facultades necesarias para el objeto. Sin embargo, el actual Gobierno, en razón de la importancia de la materia, ha preferido obtener una expresa autorización legislativa a usar de facultades cuya legalidad podría estimarse dudosa.

Para estos fines el proyecto en su artículo 2.º autoriza al Ejecutivo para otorgar concesiones destinadas a establecer en Chile dichas industrias en consorcio con el Estado, disposición que tiene por objeto prever el caso de que el Fisco no tenga los recursos suficientes para instalarlas por su propia cuenta. Con este mismo fin, los demás artículos reglamentan las principales cláusulas a que deberá someterse el contrato de concesión.

El Gobierno ha estimado más conveniente obtener del Congreso una autorización para contratar en determinadas condiciones, que someter a su aprobación un contrato ya efectuado, que no podría ser modificado durante la discusión legislativa. En cambio, en la forma propuesta, el Congreso podrá enmendar las condiciones y agregar nuevas, siempre que ellas no entorpezcan las posibilidades de realización del negocio, dejando al Ejecutivo las facultades necesarias para establecer las demás modalidades contractuales referentes a detalles de carácter reglamentario que como tales, son de su exclusiva incumbencia.

El principal objetivo que se persigue por medio de este proyecto, es el de mejorar nuestra balanza de pagos al extranjero. Los datos que comprueban la obtención de esta finalidad se encuentran consignados en un folleto editado por el Ministerio de Fomento, cuyas partes pertinentes copiamos a continuación, con las enmiendas numéricas que corresponden a la actual situación del mercado:

18. Forma favorable en que el establecimiento de una refinería nacional afectaría nuestra balanza de pagos al extranjero:

a) SITUACION ACTUAL.—Calcularemos a continuación qué parte del valor de los deriva-

dos del petróleo que consumimos en el país queda en Chile en forma de gastos de distribución y venta, impuestos, etc., y qué otra sale al extranjero en pago de los productos y utilidades de las empresas extranjeras que se dedican a este negocio.

El total pagado por el público al año por los derivados de petróleo que hemos considerado, ya lo hemos avaluado en 161.810,000 pesos.

De estas sumas las mencionadas a continuación se gastan en nuestro país, por las razones que enumeramos:

DERECHOS DE ADUANA:

Gasolina	\$ 32.844,000
Kerosene	1.497,000
Lubricantes	1.950,000
Fuel Oil	406,000
Presta a las Municipalidades....	440,000
Impuestos locales y generales....	435,000
Gastos de Distribución	23.651,000
Gastos de Administración	9.261,000
Gastos varios, castigos de cuentas.	1.682,000
Impuestos a la renta	500,000
	<hr/>
	\$ 72.576,000

Nuestra balanza comercial queda afectada por pagos al extranjero ascendentes por año a 89.234,000 pesos, resultantes de la diferencia siguiente:

\$ 161.810,000
72.576,000
<hr/>
\$ 89.234,000

b) CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE UNA REFINERIA NACIONAL.—En este caso y mientras no se encuentre petróleo en Magallanes, saldrán del país el valor del petróleo crudo importado, y el servicio del empréstito al 8 por ciento con 3 por ciento del valor del capital invertido de 100.000,000 de pesos, suponiendo que éste se hubiese obtenido a base de un empréstito.

En resumen, comparando la situación actual a) con la b), nuestra balanza comercial de pagos mejoraría con el establecimiento de una refinería nacional de petróleo a base de petróleo importado en 44.700,000 pesos y en 33.534,000 pesos más, el día en que se logre encontrar petróleo explotable en terreno nacional».

Explicada la situación anterior, corresponde analizar las cifras relacionadas con el negocio mismo y la participación que corresponderá al Fisco en las utilidades:

El capital calculado para esta empresa es de 100.000.000 de pesos, que se invertirán en la siguiente forma:

Para expropiar las actuales instalaciones de las compañías importadoras y distribuidoras	\$ 30.000.000
Instalación de la refinería	30.000.000
Capital en giro y adquisición de petróleo para la refinación.....	40.000.000

La empresa deberá abonar al Fisco, por concepto de regalía, la suma que corresponda a los derechos de internación establecidos actualmente y que pueden ser calculados en una cifra aproximada de 59 millones de pesos. Deducidas esta suma y las cantidades correspondientes al servicio de la deuda y gastos de explotación, se calculan las utilidades de la empresa, durante el primer año de su funcionamiento en 19.500.000 pesos, cifra que seguramente irá ascendiendo en los años posteriores.

De esta suma corresponde al Fisco el 75 por ciento, es decir, el Estado percibirá el primer año 14.875.000 pesos de mayor entrada.

Además de las ventajas anotadas el proyecto presenta las siguientes:

- a) No significa al Fisco ningún desembolso;
- b) No compromete la garantía fiscal para los empréstitos que se contraten;
- c) Permitirá la entrada al país de nuevos capitales;
- d) Al cabo de 17 años el Estado adquirirá la totalidad del activo y pasivo de la empresa;
- e) Al proporcionar trabajo a numerosos obreros solucionará en parte, el problema de la desocupación; y
- f) Facilitará la instalación de nuevas industrias derivadas y dará nuevas posibilidades a industrias como la siderúrgica y otras.

La planta refinadora tendrá la capacidad suficiente para abastecer el consumo nacional de todos los derivados del petróleo, a excepción de las grandes cantidades de Fuel Oil que se usan en las labores de las empresas salitreras y cupríferas, que no podrían ser fabricadas en la escala correspondiente, situación que está prevista en uno de los artículos del proyecto.

Por las razones expuestas, la Comisión de Industrias y Comercio, propone la aprobación de este proyecto, en los términos siguientes:

PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Por exigirlo el interés nacional, resérvese para el Estado, por sí solo o en consorcio con firmas nacionales o extranjeras, la exclusividad de la importación de petróleo y sus derivados, de la destilación de esquistos bituminosos, de la refinación de petróleo nacional o extranjero, de la hidrogenización de carbón y petróleo nacionales o extranjeros, y de la distribución y venta de estos productos, sus derivados y substitutos.

Art. 2.º—El Presidente de la República podrá instalar las plantas fiscales de refinación que fueren necesarias, o bien otorgar concesiones a firmas nacionales o extranjeras para establecer en Chile dichas industrias y las empresas anexas de internación, destilación, distribución y venta, en consorcio con el Estado, para lo cual podrá celebrar los respectivos contratos.

Art. 3.º—En caso de concesión ésta deberá sujetarse a las siguientes condiciones:

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

b) Que se asegure al Estado una participación no menor del setenta y cinco por ciento (75%) de las utilidades de la empresa y de todos los negocios relacionados con la internación, destilación, distribución y ventas exclusivas en el territorio de la República;

c) Que la concesión no tenga una duración superior a 17 años;

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

e) Que vencido el plazo de 17 años, el activo y pasivo de la empresa pasen a ser del dominio exclusivo del Estado; y

f) Que no se considere como utilidad la suma equivalente a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del petróleo, suma que se descontará previamente en beneficio del Fisco en forma de regalía o prima de internación o producción.

Art. 4.º Decláranse de utilidad pública y autorízase al Presidente de la República para expropiar los estanques, bombas, cañerías, elementos de transporte y fabricación de envases de petróleo o sus derivados y de los productos que dichos depósitos contengan.

Las indemnizaciones que deban pagarse con motivo de las expropiaciones, se regularán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12 de la ley número 4,144, de 25 de Agosto de 1927.

Art. 5.º—Los bienes que se expropian en conformidad al artículo anterior, podrán ser conservados por el Fisco o transferidos a la firma

firmas concesionarias, previo pago del valor de las expropiaciones.

Art. 6.º—El Presidente de la República podrá autorizar la internación de los combustibles Diesel Oil y Fuel Oil que se requieran para las necesidades de las industrias salitrera y cuprífera.

Art. 7.º—El Estado destinará no menos de un cincuenta por ciento (50%) de las utilidades a que se refiere la letra b) del artículo 3.º, al fomento de las actividades mineras y petroleras en el país.

Art. 8.º—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

Sala de la Comisión, a 8 de Octubre de 1931.

Acordado en sesiones celebradas los días 7 y 8 de Octubre de 1931, con asistencia de los señores: Retamales (Presidente), Alamos, Lamas, Dussillant, Navarrete, Rojas Rojas, Ruiz de Gamboa y Salvo.

El señor Ruiz de Gamboa fué designado Diputado informante acerca de este proyecto.

Octubre, 13 de 1931.

4.—EXPOSICION DEL DIPUTADO INFORMANTE DON ARTURO RUIZ DE GAMBOA Y DISCUSION GENERAL Y PARTICULAR DEL PROYECTO EN LA CAMARA DE DIPUTADOS (1).

El señor secretario.—El proyecto que figura a continuación en la tabla, está repartido impreso a los señores Diputados en el boletín número 367.

El proyecto dice:

PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Por exigirlo el interés nacional, resérvese para el Estado, por sí solo o en consorcio con firmas nacionales o extranjeras, la exclusividad de la importación de petróleo y sus derivados de la destilación de esquistos bituminosos, de la refinación de petróleo nacional o extranjero, de la hidrogenización de carbón y petróleo nacionales o extranjeros, y de la distribución y venta de estos productos, sus derivados y sustitutos.

Art. 2.º—El Presidente de la República podrá instalar las plantas fiscales de refinación que fueren necesarias, o bien otorgar concesiones a firmas nacionales o extranjeras para establecer en Chile dichas industrias y las empresas anexas de internación, destilación, distribución y venta, en

consorcio con el Estado, para lo cual podrá celebrar los respectivos contratos.

Art. 3.º—En caso de concesión, ésta deberá sujetarse a las siguientes condiciones:

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

b) Que se asegure al Estado una participación no menor del setenta y cinco por ciento (75%) de las utilidades de la empresa y de todos los negocios relacionados con la internación, destilación, distribución y ventas exclusivas en el territorio de la República;

c) Que la concesión no tenga una duración superior a 17 años;

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

e) Que vencido el plazo de 17 años, el activo y pasivo de la empresa pasen a ser del dominio exclusivo del Estado; y

f) Que no se considere como utilidad la suma equivalente a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del petróleo, suma que se descontará previamente en beneficio del Fisco en forma de regalía o prima de internación o producción.

Art. 4.º—Decláranse de utilidad pública y autorízase al Presidente de la República para expropiar los estanques, bombas, cañerías, elementos de transporte y fabricación de envases de petróleo o sus derivados y de los productos que dichos depósitos contengan.

Las indemnizaciones que deban pagarse con motivo de las expropiaciones, se regularán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12 de la ley número 4,144 de 25 de Agosto de 1927.

Art. 5.º—Los bienes que se expropian en conformidad al artículo anterior, podrán ser conservados por el Fisco o transferidos a la firma o firmas concesionarias, previo pago del valor de las expropiaciones.

Art. 6.º—El Presidente de la República podrá autorizar la internación de los combustibles Diesel y Oil y Fuel Oil que se requieran para las necesidades de las industrias salitrera y cuprífera.

Art. 7.º—El Estado destinará no menos de un cincuenta por ciento (50%) de las utilidades a que se refiere la letra b) del artículo 3.º, al fomento de las actividades mineras y petroleras en el país.

Art. 8.º—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

El señor Mandujano.—Yo estimo que este proyecto es de trascendental importancia; las consecuencias de la aprobación por la Honorable

(1) Sesión extraordinaria en 13 de Octubre de 1931.

Cámara de este proyecto de ley las considero sumamente graves. Además, sólo en estos momentos llega a nuestro conocimiento.

Quisiera, por lo tanto, rogar a la Honorable Cámara que postergara su discusión hasta una próxima sesión.

Varios señores Diputados.—Muy bien.

El señor Cruzat Vicuña.—Este es un asunto demasiado grave para que lo despachemos así, de buenas a primeras... Este proyecto es la repetición del famoso decreto-ley reservado número 286, en forma mucho más grave aún.

El señor Ruiz de Gamboa.—Yo, como Diputado informante, debo rechazar enteramente lo que dice el honorable Diputado por San Antonio.

El señor Cruzat Vicuña.—Es inútil que Su Señoría lo rechace cuando los hechos lo están probando.

El señor Ruiz de Gamboa.—Los hechos van a hacer ver a la Honorable Cámara que yo estoy en la razón.

El señor Mandujano.—Yo pido que se postergue la discusión de este proyecto hasta la sesión de mañana.

El señor González (Vicepresidente).—Si a la Cámara le parece, se postergará la discusión del proyecto hasta mañana.

Un señor Diputado.—No, señor.

El señor Retamales.—A mí me parece que se subsanaría la dificultad, oyendo la relación del honorable Diputado informante y discutiendo el proyecto en la sesión próxima.

El señor González (Vicepresidente).—Ruego a los honorables Diputados no hacer diálogos, a fin de regularizar el debate.

El señor Jorquera (don Francisco).—Permítame, señor Presidente...

El proyecto que en estos momentos ocupa la atención de la Honorable Cámara se refiere a un asunto que tiene relación directa con la situación económica. Hay otros proyectos que penden de la consideración de la Comisión de Hacienda, como el relativo a la imposición de mayores tributos, que también afectan el estado de nuestra balanza de pagos. Pues bien, tratándose en este caso de cuestiones tributarias y de hacienda, yo estimo que este proyecto debe ir en informe, como una manera de adelantar su discusión, a la Comisión de Hacienda, sin perjuicio de que podamos enviarlo en informe a las Comisiones de Hacienda e Industria, unidas.

Yo formularía indicación previa para que el proyecto volviera a la Comisión de Hacienda unida con la Comisión de Industria.

El señor Secretario.—En la discusión general,

no procede sino la petición de aplazamiento de un proyecto. Para que vuelva a Comisión se necesita el asentimiento unánime.

El señor Mandujano.—Hago indicación en el sentido de que la discusión se aplaze por ocho días.

El señor Secretario.—La indicación tiene que encuadrarse dentro del plazo de simple urgencia que tiene el proyecto.

El señor Mandujano.—Entonces, hasta la sesión de mañana.

El señor Carrasco.—Que haya tiempo para estudiar esto...

El señor Ruiz de Gamboa.—¿Y qué inconveniente habría para oír al Diputado informante?... En esa forma se podría adelantar en el conocimiento del proyecto.

El señor Secretario.—¿El señor Mandujano formula indicación para que se aplaze la discusión hasta mañana?

El señor Mandujano.—Sí, señor Secretario.

El señor González (Vicepresidente).—Se va a votar.

El señor Retamales.—¿Y por qué no se nos deja oír al honorable Diputado informante?

El señor Toro.—Los antecedentes que pueda dar el Diputado informante, ayudarán al estudio de esta materia.

El señor Pradenas.—Hay que estudiar los antecedentes del proyecto antes de entrar a su discusión.

Un señor Diputado.—Debe aplazarse su discusión.

El señor Carrasco.—Y hasta la próxima semana, para tener tiempo de estudiar este proyecto.

El señor Ruiz de Gamboa.—¿Por qué vamos a aceptar que se aplaze su discusión?

Yo creo que la Cámara no habrá de aceptar este temperamento.

El señor González (Vicepresidente).—¿El honorable señor Mandujano insiste en su petición?

El señor Mandujano.—No, señor.

El señor González (Vicepresidente).—Tiene la palabra el honorable diputado informante.

El señor Ruiz de Gamboa.—Las explicaciones que voy a dar, creo que calmarán la nerviosidad de que algunos señores Diputados demuestran; porque vamos a estudiar este asunto y, precisamente, se trata de eso, de estudiar este problema con la serenidad y la calma que su importancia requiere...

Señor Presidente: La Honorable Comisión de Industria y Comercio me ha encargado de adicionar con algunas explicaciones el informe que ha emitido sobre el proyecto en debate, y,

en cumplimiento de ese encargo, solicito la atención benévola de la Honorable Cámara por breves instantes.

No es menester insistir sobre la necesidad en que se encuentra nuestro país de procurar que su provisión de combustibles líquidos se satisfaga en las condiciones que aseguren mejor sus diversos intereses a este respecto.

Después de búsquedas que hasta ahora han resultado infructuosas, hemos debido convenirnos de que por el momento carecemos de fuentes propias que pudieran abastecernos de aquellos combustibles.

Entre tanto, es, también, una evidencia absoluta que no podemos prescindir de ello, ya que toda la trama de la industria moderna, de la vida actual, podríamos decir, está cruzada por tres fuerzas que enteramente la dominan: la electricidad, el carbón y el petróleo.

Y estas tres fuerzas se alternan, substituyen y compenetran unas a otras, en forma tal que el cuadro completo de las actividades humanas ha de tomarlas en cuenta y servirse de las tres.

El ideal sería que ese servicio pudiera realizarse armoniosamente, de manera que carbón, electricidad y petróleo, concurrieran, sin entrecuchar, al común interés de la humanidad.

Por nuestra parte, el norte que habremos de perseguir en la utilización de esas fuerzas, ha de ser, precisamente, el de armonizarlas, hasta donde nuestras especiales condiciones lo permitan.

País donde la electricidad surge fácilmente, por obra de la energía hidráulica de nuestras innumerables caídas de agua, ya naturales, ya producidas artificialmente sin grandes empeños, pues la configuración del territorio así lo permite; país abundante en ricas minas de carbón, es, sin embargo, tributario del extranjero para su provisión de combustibles líquidos, o sea, carece de una de las tres fuerzas a que me he referido, y como la necesita imprescindiblemente, a procurársela con el menor sacrificio de sus intereses, y con las mayores ventajas en este momento accesibles, tiende el proyecto que se somete a nuestra consideración.

¿Realiza este proyecto tales objetivos? ¿Los realiza por el mejor camino posible?

Esto es lo que deseo analizar ante la Honorable Cámara.

Naturalmente, como Diputado informante, y siendo, como soy, extraño en este asunto a todo otro interés que no sea el nacional, abordo la cuestión libre de toda prevención, ajeno,

como digo, a todo interés exclusivo, sin otro propósito que el de buscar, o ayudar a buscar, la solución que mire, por encima de cualquiera consideración, al interés permanente del país; y esto deseo recalcarlo por el pequeño incidente que acaba de pasar. En consecuencia, tal como mis colegas de Comisión, vengo a decir a la Honorable Cámara algunas de las razones que nos han movido a patrocinar el proyecto que nos ha presentado el Ejecutivo, sin que pretendamos que este proyecto sea intangible e inmejorable; felizmente, gozamos de libertad de discusión absoluta, y espero y deseo que del ejercicio de esa libertad sin apremios ni presiones, con la calma que este grave negocio exige, surja la ley que realice el alto propósito por todos perseguido.

Como lo sabe la Honorable Cámara, ya por ley número 4,927, de 7 de Enero de 1931, se reservó al Estado el derecho de instalar plantas de refinación e hidrogenización de petróleos y carbones, y lo que ahora se dispone por el proyecto en debate—según lo hace presente el informe de la Comisión—es el conjunto de medios para que aquella instalación pueda llevarse a cabo. Como es de sobra conocida la imposibilidad del Estado para realizar directamente y por sí mismo esta empresa, la ley viene ahora a ponerlo en condiciones de que la realice, asociándose a particulares capaces para ello.

Para realizar su tarea, el Estado tenía en su mano, a más de la autorización de aquella ley 4,927, un decreto-ley reservado, al que con apariencia de alarma acaba de referirse mi querido amigo el honorable Diputado por San Antonio, cuando nos dijo que no se trababa de otra cosa que de poner en vigencia ese decreto-ley reservado.

El señor Cruzat Vicuña.—Las palabras de Su Señoría, confirman lo que expresé.

El señor Ruiz de Gamboa.—Oigame Su Señoría, con la paciencia y cortesía que le es habitual, y verá que no es eso lo que he dicho, ni lo que quiero decir.

Decía que para realizar su tarea, el Estado tenía en su mano, a más de la autorización de aquella ley 4,927, un decreto-ley reservado que, según también lo dice el informe, no ha sido tomado en cuenta, por aplaudibles razones de orden constitucional, que el Gobierno ha estimado superiores a todo otro interés, por respetable que sea.

En cambio, pudo adelantar el Ejecutivo aun bajo el régimen pasado, diversas decisivas gestiones para la resolución de este problema. Esas gestiones consistieron en el llamado que hizo

a las empresas o grupos industriales que pudieran estar capacitados para acometer la refinación de petróleo, a fin de que presentaran las propuestas o bases conforme a las cuales llevarían a la práctica la instalación en el país de esta industria.

Concurrieron numerosas firmas, y, por eliminación de varias, se llegó a obtener que una concretara bases de gran beneficio para el Estado y se ocupara de obtener—aun bajo el precario y vacilante mercado del dinero internacional, que hoy impera—los capitales cuantiosos que son necesarios para el objeto.

De este modo, el señor Ministro de Fomento ha podido llegar al resultado que se concreta en el proyecto de ley en debate.

No sería justo negar al Ejecutivo el voto de estímulo que la aprobación de este proyecto envuelve, ya que con él se atiende a resolver un importante problema industrial, como es el del suministro de combustibles líquidos en condiciones de singular economía para el país y de no menos singulares y directos beneficios para el Erario Público.

Los números que contiene el informe, me evitan entrar en mayores explicaciones sobre este punto, y ellos evidencian que nuestra balanza de pagos—esa balanza tan peligrosamente pesada en el platillo de salida en estos últimos tiempos—recibirá un refuerzo de unos 45.000.000 de pesos por año.

Asimismo, la Caja Fiscal, tan mermada, recogerá, a más de los actuales derechos de importación del petróleo y sus derivados, que se mantienen en forma de regalía, como lo dispone la letra f) del artículo 3.º la suma correspondiente al 75 por ciento de los beneficios, suma que, desde el primer año, pasa de 14 millones 800 mil pesos, y habrá de aumentar cada año.

Estas consideraciones bien simples y claras, bastan, a juicio de la Comisión, para determinar la aprobación inmediata del proyecto.

A ellas se agregan las que fluyen del angustioso momento actual; si siempre fué conveniente llevar a cabo un negocio cuyas ganancias son seguras, ello se torna particularmente útil y necesario cuando muchas ordinarias fuentes de ganancias han desaparecido o se han disminuído en términos graves, y cuando, por esto, la pobreza, la desocupación, casi el hambre nos acosa...

Realizar un buen negocio, y, además, sin exponer capital ni crédito, es una eventualidad muy rara, y que no cabe dejar de aprovechar.

Pero, como en todo negocio se presentan nubes, en este de la refinación del petróleo,

tampoco faltan, y no sería completo el desarrollo de los antecedentes que voy exponiendo, si no me refiriera directamente, y desde luego, a esas posibles nubecillas.

He manifestado al principio que el ideal sería que en el aprovechamiento de las fuerzas que nos da la naturaleza, pudiera llegarse al armónico enlace de esas fuerzas, en forma que todas concurrieran al servicio del hombre, sin combatirse unas a otras.

Tenemos, dije, la electricidad y el carbón entre las fuerzas de que el país puede disponer, pero nos faltan los combustibles líquidos. Si para obtener estos últimos pudiéramos servirnos de alguna de las otras fuerzas nuestras, todas tres servirían al engrandecimiento nacional, encadenadas armoniosamente en esa tarea.

También ha tenido presente este gran objetivo, el proyecto en debate: en él se toman las medidas actualmente aconsejadas por la situación en este momento, para que el carbón nacional colabore, cuando esa colaboración sea científica y comercialmente posible, al suministro de los combustibles líquidos.

¿Puede hoy el carbón realizar esa colaboración?

Desgraciadamente, no.

Y debo detenerme en este punto, aunque sea con la brevedad que me impone el deseo de no cansar la atención benévola de la Honorable Cámara.

Chile, país carbonero, encontraría un porvenir inmenso para esta grande industria minera, si la hidrogenización del carbón fuera, en este momento, un problema resuelto. Si la destilación de sus inagotables mantos carboneros constituyera hoy una tarea comercialmente posible, nuestra situación económica sería magnífica y constituiríamos una envidiable excepción mundial, ya que electricidad, carbón y petróleo serían bienes del haber nacional, abriéndonos, con su armoniosa concurrencia, perspectivas fabriles de todo orden.

Sin embargo, aunque pese a nuestro deseo, tenemos que reconocer que el problema de la hidrogenización del carbón, apenas pasa hoy de la categoría de las experiencias de laboratorio, llenas, por cierto, de esperanza, pero distantes aun del campo de las realidades comerciales.

A este respecto, quiero referirme muy de paso a una publicación aparecida en «El Mercurio», del día ocho del presente, que inserta una carta publicada en el «Times» de Londres, por uno de los más grandes industriales de

Inglaterra, Mr. Mac-Gowan, el diez de Agosto pasado.

De esta carta cabe hacer resaltar los siguientes párrafos:

«3.º Estoy completamente seguro que ahora es practicable la construcción en Inglaterra de una planta para extraer gasolina del carbón bituminoso. Una planta para hidrogenizar un mil toneladas de carbón limpio y seco puede producir gasolina número uno y venderse con una pequeña utilidad al actual precio standard que se fije para la venta al detalle descontando previamente el valor de la materia prima, la elaboración, reparaciones, amortizaciones y distribución.

«Naturalmente, que esta pequeña utilidad no es aliciente para atraer capitales, pero es una advertencia respecto a que el proceso de hidrogenización ha llegado ya a un grado tal, que bastaría un pequeño aumento en el precio de la gasolina para hacer posible el desarrollo comercial de esta industria, como medio de obtener gasolina».

Parece que a primera vista este fuera un antecedente favorable a la pronta solución del problema. Sin embargo, yendo un poco al fondo del asunto, se ve que esto es, por ahora, una ilusoria esperanza: Pero supongamos que aquellas experiencias lleguen a surgir como elementos industriales aplicables. Siempre quedaría para nosotros, el obstáculo de que sus frutos estaban amparados por «patentes extranjeras». Y aquí se me presenta, como se presentará a la mente de todos mis honorables colegas, el fantasma, envuelto en amplia capa de millones, del «Good will», de la «Cosach», aquellas discutidas patentes, que, siéndolo tanto, así por lo que toca a su eficacia como a su precio, han significado centenares de millones de pesos dentro de la zarandeada «concentración salitrera». ¿Quieren nuestros honorables colegas que veamos reproducido el caso?...

Y, aun sin salir de este aspecto de las posibles patentes que hubieran llegado a resolver la hidrogenización comercial del carbón, cabe observar que la habrían resuelto para Inglaterra, por ejemplo, cuyos carbones son distintos de los nuestros, cuyos precios de producción son considerablemente menores y cuyos mercados de subproductos tienen una enorme extensión, que jamás podríamos alcanzar, factores todos que modifican substancialmente el problema, y que, si lo presentan resuelto para un país y unas condiciones determinadas, tal vez lo dejarán en pie para otros.

Mucho más práctico y conforme a la viviente

realidad de hoy, es prevenir—como lo hará la organización que habrá de constituirse en conformidad al proyecto en debate—el futuro posible, encarándolo directamente para nosotros: si el carbón chileno puede llegar a destilarse y a producir petróleo crudo, que, a su vez, hubiera de refinarse, abordemos nosotros esa tarea, sin aguardar a que nos la resuelvan los extranjeros.

De ahí que el proyecto en debate cuida de abrir todas las expectativas posibles al aprovechamiento del carbón nacional para producir combustibles líquidos, si los procesos químicos que se intentan y adelantan, llegan a convertirse en realidades comerciales.

¿Cuáles son, Honorable Cámara, las medidas que fluyen de la organización industrial que este proyecto hará posible y que interesan al punto de vista de la industria del carbón?...

Son éstas: conforme a las bases de organización de este negocio, la Empresa—en que el Fisco colabora con los particulares—deberá dejar una reserva de sus ganancias y antes de repartir la cuota que corresponde al Fisco, deberá dejar, digo, reservar una suma de un millón de pesos para la investigación científica y la construcción de plantas de ensayo de hidrogenización de carbón, de modo que el problema del carbón, en su hidrogenización, es especialmente contemplado y financiado, dentro de la organización que se trata de construir.

No es, como algunos pudieran creerlo, y como ya se ha dicho—en diversos sectores a cargo de estos intereses—una manera de adormecer los temores de la industria carbonera. No, señor Presidente, taxativamente se establece como una de las obligaciones de esta Empresa el apartamiento o la reserva de un millón de pesos anuales destinados, con exclusividad, a investigar los medios químicos y procesos científicos necesarios para llegar a la destilación, a la hidrogenización del carbón, la producción por medio del carbón, de los combustibles líquidos.

Y, se comprende que una suma de esta cuantía, que nunca habría sido dispuesta por nuestro escuálido erario nacional, es de por sí más que una experiencia, una realidad viviente, segura y fecunda, de que si es posible, dentro de la organización química de los elementos naturales, llegar a producir, en grado comercial la hidrogenización del carbón, ésta se producirá, y se producirá en Chile, por los chilenos y para los chilenos y para el carbón chileno; no se producirá en Inglaterra, por los ingleses y

para los ingleses, como actualmente se está tratando de producir.

Por ende, vemos que este proyecto tiende, desde luego, y de un modo determinado y preciso, que no cabe discutir y cuya eficacia tampoco cabe dudar, a procurar que el producto de la industria del carbón, a que el carbón llegue a ser el sustituto del petróleo, o que pueda ser la fuente de este último.

Ahora bien, en las instalaciones que la empresa productora o refinadora de petróleo hubiere de levantar, se comprenden todas las que servirían más tarde para el proceso basado en el carbón; asimismo, desde luego, los estanques de depósitos, las bombas distribuidoras, los elementos de transporte, de desembarque y especialmente la organización comercial, todo eso sería anticipaciones para producir después facilidades, para abrir el camino a la utilización del carbón, de manera que en esta forma estaría todo hecho.

La utilización del carbón en lugar del petróleo crudo sería simplemente un añadido, la substitución de una materia prima por otra.

Ahora, el plazo mismo de la concesión es ya suficiente para destruir toda alarma, con respecto a una posible lucha de intereses. Diecisiete años es un término muy breve, es un soplo en la corriente del tiempo. Y 17 años será un plazo seguramente estrecho para producir y llegar a convertir en una realidad tangible y comercial la hidrogenización del carbón, que se viene persiguiendo desde hace más de 17 años, por los grandes países industriales.

De tal manera que entiendo que este plazo de la concesión que se trata de establecer y que resuelve tantos otros problemas, importa para los intereses del erario público y necesidades económicas del país un beneficio evidente, mientras tanto se resuelve el problema del carbón, y que no excluye cuanto sea posible hacer para resolverlo.

Aun dentro de este plazo, si estas investigaciones o esta serie de investigaciones pacientes, concienzudas y tenaces que habrán de ser el resultado de este millón de pesos, puesto al servicio de esta tarea, si estas investigaciones, digo, llegan a producir el fruto que se busca, inmediatamente, conforme a las bases de la concesión, la empresa refinadora de petróleo, en cuya administración tiene el Fisco voz y voto decisivos, estaría obligada a substituir el petróleo crudo traído del extranjero, por el carbón nacional, naturalmente siempre que el uso de una u otra materia prima fuera igualmente comerciable.

Todavía cabe la otra expectativa, tal vez más cercana, a la cual debo referirme, aunque parezca que es contraria al interés del carbón, y yo no lo creo, porque una riqueza pública no se ha de oponer a otra riqueza pública. Si mañana se descubre de una manera positiva que el pozo de Tres Puentes es una fuente de riqueza real, si surge un chorro de petróleo en aquella helada región magallánica, estará obligada la empresa que refina petróleo, a usar el petróleo crudo nacional.

Si eso ocurre, no sé qué pudiera decirse del lado del carbón, del lado del carbón que no ataco, por cierto, porque lo estimo una de las grandes y tradicionales riquezas de este país, uno de los dones con que la Providencia nos ha largamente favorecido. Pero no quiero creer, no creo ni creeré jamás que ese don se oponga al aprovechamiento de otros dones, o de otras fuerzas y de otras combinaciones industriales, como es la de la refinación del petróleo dentro de nuestra frontera.

Ahora bien, mirando todavía el punto de vista del carbón, debe saber la Honorable Cámara que sólo son doscientas mil toneladas de carbón, aquellas cuya destilación conforme a los procesos hasta ahora conocidos, habrán de emplearse para producir la bencina necesaria para el consumo de Chile, que sólo es de ciento treinta mil toneladas. De manera que dentro del volumen de la producción carbonera no es éste un ítem que haya de considerarse como algo que nos imponga condiciones absolutamente imprescindibles. Doscientas mil toneladas más o doscientas toneladas menos, es una producción que nunca baja de un millón quinientas mil toneladas, no quitan ni ponen rey.

El carbón tiene y seguirá teniendo un amplio campo de desarrollo, lo mismo que el petróleo. Y en los días que corren, no se debe olvidar, que, precisamente, el carbón es un sustituto de las caídas de agua en la producción de la electricidad, no debemos olvidar que hoy mismo se adelantan los trabajos para levantar en las proximidades de Valparaíso, una planta termo-eléctrica que será accionada por trescientas mil toneladas de carbón nacional.

Por razones de índole científica, en las cuales no quiero entrar, porque carezco de la competencia necesaria, se ha venido a descubrir que las caídas de agua tal vez por su irregularidad, tal vez por su falta de continuidad, de condiciones de fuerza permanente, o por otras circunstancias, como digo, más bien de índole técnica que comercial, se ha venido a caer en la cuenta de que no dan nacimiento a la fuerza

eléctrica, en condiciones tan seguras y ventajosas como aquellas en que esta fuerza se produce por medio del carbón. Sabemos que aquí mismo, en Santiago, durante muchos años la Central Eléctrica de la Compañía de Tracción y Alumbrado, estuvo sometida a la potencia del carbón, que más tarde las instalaciones de Maitenes y otros puntos vinieron a substituir.

Entre tanto, para Valparaíso y las regiones circunvecinas, se ha encontrado que es mucho más conveniente la instalación de centrales termo-eléctricas.

Esto mismo será seguramente lo que ocurrirá en diversas otras zonas del país.

El carbón colocado, señor Presidente—pa-reciera que a pedido nuestro—en las riberas del Océano Pacífico, está en condiciones excepcionalmente favorables para ser transportado a lo largo de nuestro territorio bañado por este mismo mar.

Por lo tanto, no es una profecía muy difícil de hacer aquella que dijera que en el porvenir muy posiblemente la energía eléctrica que habrá de mover nuestras diversas industrias, que habrá de iluminar nuestras casas y de servir en nuestros hogares para los distintos menesteres, surgirá del carbón y que, por consiguiente, el carbón no habrá de ser substituído en forma que su explotación deja alguna vez de ser fuente de riqueza.

Por eso y por otras consideraciones relativas a las diversas industrias, a las distintas modalidades industriales, que no tengo para qué detallar, no creo que el carbón hubiera de recibir perjuicio alguno por la refinación del petróleo; mucho menos habrá de recibirla si mañana, por efecto de esta misma refinación y de los aprovechamientos que ella hace posible, hubiera la hidrogenización del carbón de llegar a ser una realidad comercial.

Las demás consideraciones, que son muchas y que concurren a demostrar la utilidad del proyecto en debate, constan del informe de la Comisión que ya han leído los honorables Diputados.

Si alguno de ellos quisiera otras explicaciones y me las pidiera, por mi parte me adelanto a ponerme a sus órdenes y a las de la Honorable Cámara.

Pero no quiero terminar sin referirme a la petición, a mi juicio infundada, que ha hecho el honorable señor Jorquera, y cuya opinión es para mí muy respetable, para que esta materia sea dilucidada en un nuevo informe por la Comisión de Hacienda.

Realmente, se trata aquí de un problema de fomento, de un problema de industrialización,

de un problema que bien poco tiene que ver con la Hacienda Pública; sólo tiene con ella este contacto: el de los derechos de aduana que paga la materia prima que haya de refinarse. Y este contacto está tomado en cuenta en el proyecto en debate; se establece en él que los derechos de aduana que pague la materia prima, el petróleo crudo, seguirán percibiéndose por el Estado en las mismas condiciones en que hasta hoy los ha percibido y con los mismos rubros. Por consiguiente, no se ve por donde las finanzas del Estado hayan de tener interés especial, desde el punto de vista de la Hacienda Pública, en que este proyecto sea considerado de una manera directa por dicha Comisión.

El señor Sepúlveda Leal.—¿Quiere permitirme una pregunta, honorable Diputado?

¿Qué alcance tiene la autorización establecida en el artículo 6.º?

El señor Ruiz de Gamboa.—El artículo 6.º dice:

«El Presidente de la República podrá autorizar la internación de los combustibles Diesel Oil y Fuel Oil que se requieran para las necesidades de las industrias salitrera y cuprífera».

Esto se refiere nada más que a mantener una situación que hoy existe y que consiste en esto: en que las plantas del Norte consumen una cantidad de estos subproductos de la destilación del petróleo, cantidad que nunca se podría producir en la refinería que se proyecta, porque se trata de cerca de 600,000 toneladas de los combustibles Diesel Oil y Fuel Oil, que consumen aquellas industrias del Norte, la cuprífera y la salitrera. Y para producir esta cantidad de subproductos se necesitaría destilar una cantidad de petróleo y producir, consiguientemente, una cantidad de bencina y de aceite para lubricantes infinitamente mayor que aquella que las necesidades del consumo en el país requiere.

El señor Lezaeta.—De esta planta resultarían 50,000 toneladas.

El señor Jorquera (don Francisco).—Sobre esta cuestión hay en la Comisión de la Cámara también un proyecto que proviene del Ejecutivo, y fija reglas diferentes sobre la materia. ¿Cómo se explicarían las contradicciones del proyecto en debate con el que está pendiente en la Comisión de Hacienda?

Ya ve Su Señoría que no está lejos de aceptar la indicación que hice para que esta materia sea estudiada por la Comisión de Hacienda.

Por lo demás, me atrevo a solicitar de Su Señoría, una breve explicación sobre las siguientes contradicciones: La Comisión de Indus-

trias y Comercio, por intermedio del Diputado informante, señor Peña y Lillo, técnico en materias mineras, manifestó el año pasado en esta Cámara que la hidrogenización del carbón es un problema resuelto en Alemania, que Alemania no importa un solo litro de bencina, y agregó que sería un espléndido negocio para nuestra economía, establecer una refinación de esta naturaleza. Y ahora la misma Comisión, por intermedio de Su Señoría, nos dice lo contrario.

La Comisión de Industria y Comercio, conoció el año pasado de un proyecto del Ejecutivo, que se transformó en la ley 4,927, de 7 de Enero de 1931, y que establece que las refinerías de petróleo sólo podrán establecerse por el Estado, pero que el Ejecutivo podrá hacer concesiones para llevar a cabo estas instalaciones.

La Comisión de Industria, que Su Señoría representa, dijo en aquella ocasión que debía darse la facultad de exclusividad de la refinería de petróleo al Ejecutivo, pero, que las concesiones debían ser dadas por ley. Sin embargo, contradiciendo aquella opinión, ahora dice la propia Comisión de Industria que las concesiones deben darse por simple decreto.

En tercer lugar, dice el informe en discusión:

"Deducidas esta suma y las cantidades correspondientes, al servicio de la deuda y gasto de explotación, se calculan las utilidades de la empresa, durante el primer año de su funcionamiento en 19,500,000 pesos, cifra que seguramente irá ascendiendo en los años posteriores.

De esta suma corresponde al Fisco el 75 por ciento, es decir, el Estado, percibirá el primer año, 14,875,000 pesos de mayor entrada".

Cuando se aprobó el proyecto de refinerías de petróleo, tuve oportunidad de conversar con el entonces Ministro de Hacienda, señor Phillippi y preguntándole si en las condiciones precarias de la Hacienda Pública, no podría ser una fuente de entradas abundantes la concesión de instalaciones de refinerías de petróleo, me dijo que efectivamente sería un espléndido negocio, y que algunas firmas extranjeras se habían adelantado a ofrecer al Gobierno la suma de 60,000,000 por ese derecho. Esta conversación fué oída por varios Diputados presentes, entre ellos, el honorable señor Elgueta, que interrogó al señor Ministro, sobre este particular.

Sin embargo en el proyecto en debate en lugar de 60,000,000 de pesos, únicamente se le da al Fisco una regalía de 14,875,000 pesos.

Yo agradecería al señor Diputado informan-

te que esclareciera primero la contradicción que existe por parte de la Comisión de Industria y Comercio, cuando aseveró en un informe anterior que el problema en cuanto a la hidrogenización del carbón estaba resuelto, y ahora asevera todo lo contrario; segundo, que en un informe recomendó que sólo se hiciera concesiones por medio de una ley, y ahora se propone facultar al Ejecutivo para hacerla por simples decretos; y tercero, lo que hay respecto de la afirmación hecha por el Ministro de Hacienda, don Julio Phillippi sobre el ofrecimiento de una firma extranjera de dar 60,000,000 de pesos anuales de regalía al Estado, por la refinación del petróleo, y que aquí en el proyecto en debate, se rebaja a 14,000,000 de pesos.

Agradecido quedaría a Su Señoría si explicara estos tres puntos.

El señor Ruiz de Gamboa.—Señor Presidente voy a hacerme cargo en cuanto mis conocimientos me lo permiten, de los tres puntos a que se ha referido el honorable Diputado.

El señor Retamales.—Ruego al señor Presidente que se sirva considerarme inscrito a continuación.

El señor Ruiz de Gamboa.—La hidrogenización del carbón que el señor Peña y Lillo consideraba resuelta el año pasado, no es, sin embargo, todavía una realidad, como lo acaba de ver Su Señoría por la cita que he leído. Es todavía un problema. Inglaterra, gran nación productora por excelencia de carbón, le interesa la solución de este problema. Tiene más interés que nadie en llegar pronto a una solución y más hoy día, frente a la crisis que la agobia.

Así es que ésta es una cuestión de hecho, porque Su Señoría comprende bien, con el rápido y claro entendimiento que posee, que si la hidrogenización del carbón fuera un problema resuelto, ya se habría la noticia difundido por todo el mundo, ya sería un haber más en el acervo de la humanidad, que haría menos ingrata la vida, que vendría a enriquecer enormemente a muchos pueblos.

De manera que si hoy la hidrogenización del carbón se está discutiendo en los laboratorios de una gran nación, es por que esto todavía es sólo una materia de investigación.

El señor Jorquera (don Francisco).—Yo no me explico cómo la Comisión de Industria y Comercio viene a decirnos en una ocasión que este problema está resuelto, y hoy por medio de una persona que no es técnica en la materia, como Su Señoría, nos viene a decir que el problema no está resuelto. ¿Cómo podemos aten-

der al informe de una Comisión que ha incurrido en estas contradicciones?

El señor Lezaeta.—¿Me permite una interrupción Su Señoría?... Precisamente, en el informe del señor Walter Muller, publicado el año pasado y que sirvió de base a la Comisión para el informe que emitió, se establece que el problema de la hidrogenización del carbón no estaba completamente resuelto industrialmente porque, en realidad, como dice el Señor Diputado, en Alemania se estaba empleando este procedimiento para obtener combustible líquido, pero fracasó el sistema que se empleaba. Se llevó entonces a Estados Unidos, y allí se refundió la firma alemana que lo explotaba con una yanqui, que gozaba de un privilegio amparado por una patente muy subida, en forma que hoy día el mismo procedimiento se considera fracasado, y sólo se puede decir que hoy día es en Inglaterra en donde esta industria está más adelantada.

El mismo folleto del señor Muller establece que él no ha podido conseguir los costos de instalación de las plantas de hidrogenización. . . Así dice a la letra:

"Desgraciadamente no disponemos todavía de datos de costo de plantas de hidrogenización de carbón ni de sus costos de explotación, a pesar de haberlo solicitado en Alemania a la I. G. Farbenindustrie, con ocasión de las experiencias con carbones chilenos que fuimos a controlar. La dificultad de obtener informaciones se debía a las negociaciones pendientes entre la I. G. Farbenindustrie y la Standard Oil".

Más adelante agrega el señor Muller:

"Las dos empresas carboníferas nacionales más importantes, tienen iniciadas gestiones para la venta de carbón a la Standard Oil C.º, para su hidrogenización y transformación en petróleo y derivados. Si esta hidrogenización fuese económicamente posible, ella sería preferible, mirada desde el punto de vista nacionalista, a la importación de petróleo crudo para ser refinado en el país.

"Una solución de esta especie, podría crear un consumo enorme de carbón nacional, que concluirá con la depresión de esta industria, valorizando la riqueza en carbón de nuestro subsuelo, y dando posiblemente colocación a carbón por valor de más de 30 millones de pesos al año".

El señor Jorquera (don Francisco).—Sin embargo el señor Peña y Lillo nos aseguró que con un capital de cuatrocientos millones podría hacerse la explotación. . .

El señor Lezaeta.—Se creía eso entonces por

el señor Walter Muller, que fué el técnico que envió el Gobierno a Alemania a estudiar esta materia, y así lo estableció en el informe que presentó el año pasado, pero, como he dicho, el mismo señor Muller manifiesta que no ha podido obtener el precio de las plantas de hidrogenización, ni el costo de explotación de ellas.

El señor Jorquera (don Francisco).—Lo cual querría decir que la Comisión, en aquel entonces o ahora, no ha estudiado bien el problema. . .

El señor Lezaeta.—Que se equivocó, solamente o que fué optimista.

El señor Ruiz de Gamboa.—Yo, honorable Diputado, no puedo responsabilizarme en manera alguna por las informaciones o por las opiniones técnicas que el honorable señor Peña y Lillo emitiera en el seno de la Comisión, cuando yo no asistía a ella. Yo estaba prácticamente fuera de las labores legislativas, puede decirse, durante el tiempo pasado, en que esas labores eran tan precarias. Su Señoría lo sabe. De modo que no puedo saber ni puedo adelantar a Su Señoría ninguna opinión que resuelva las contradicciones en que Su Señoría encuentra incurso a la Comisión de que formo parte.

Es, sin duda, una circunstancia desgraciada el que el honorable señor Peña y Lillo no se encuentre presente en este momento, y también que este mismo honorable Diputado, cuya profesión lo hace técnico en la materia, no haya concurrido a la Comisión de Industria y Comercio, en los días en que en ella se discutíó este asunto.

Estoy seguro que si el honorable Diputado hubiera concurrido, no habría podido dejar de reconocer que su opinión de la vez pasada era, por lo menos, una anticipación a la esperanza, era nada más que un buen deseo del honorable señor Peña y Lillo; pero no era una realidad de los días de hoy, como se demuestra con los datos que brevemente he dado a la Honorable Cámara, y que podría multiplicar, porque todas las revistas técnicas, en este momento, o muchas de ellas, al hablar de este asunto, se refieren simplemente a trabajos de laboratorios.

Es cierto que yo he comenzado por reconocer que no soy técnico en la materia—en una materia nueva para Chile—pero se me alcanzan las cosas que estudio, naturalmente, como pasa también a Sus Señorías, y he estado estudiando esta materia, como mi insuficiencia me lo permite, en la forma más completa que me ha sido posible, y de ese estudio he sacado esta circunstancia de hecho que aparece en el

informe de personas que merecen toda confianza, como son los grandes magnates de la industria, como el señor Mc Gowan, a que me he referido hace un momento, y que establece que el problema de la hidrogenización del carbón es, hasta ahora, como digo, un problema, y nada más que eso.

El señor Cruzat Vicuña.—¿Quiere permitirme una palabra?

El señor Ruiz de Gamboa.—Con mucho gusto.

El señor Cruzat Vicuña.—Respecto a la producción y progreso de esta industria de la hidrogenización del carbón, tengo a la vista la traducción de una información aparecida en una revista de carácter semi oficial en todos los asuntos relacionados con el petróleo: "The National Petroleum", que en su edición del 24 de Junio de 1931, en su parte pertinente dice lo que sigue:

"National Petroleum News".—Junio 24 de 1931.—La venta de gasolina sintética aumenta en Alemania.

Cleveland, Junio 16.—La venta de "Leuna", el nuevo combustible para motores producido por la I. G. Farbenindustrie en Alemania, está recibiendo una intensa propaganda en ese país, y se están construyendo nuevas estaciones de servicio de gasolina en todo el país, de acuerdo con las últimas noticias recibidas aquí.

La opinión general indica que esta actividad es el resultado de haber completado la organización para la distribución de las patentes I. G. de hidrogenización".

Más adelante dice:

"La producción de gasolina sintética en Alemania durante 1930, suma alrededor de 850,000 barriles que representan alrededor de 130 millones de litros, todos los cuales prácticamente vinieron de la planta de Leuna".

Con todo lo cual se demuestra que es un asunto que está a medio resolver: ya se consume en Alemania una gran cantidad de gasolina proveniente de la hidrogenización del carbón, y, en este momento, esa industria está progresando en tal forma, que hace creer que entrará a abastecer una gran parte del consumo del país.

Agradezco al honorable Diputado su benevolencia.

El señor Lezaeta.—Precisamente aquí tengo a la mano el informe del señor Muller, que en la página 33 dice:

"Desgraciadamente no disponemos todavía de datos de costo de plantas de hidrogenización de carbón, ni de sus costos de explotación, a pesar de haberlo solicitado en Alemania a la

I. G. Farbenindustrie, con ocasión de las experiencias con carbones chilenos que fuimos a controlar. La dificultad de obtener informaciones se debían a las negociaciones pendientes entre la I. G. Farbenindustrie y la Standard Oil".

Y más adelante agrega, en la conclusión:

"Las dos empresas carboníferas nacionales más importantes, tienen iniciadas gestiones para la venta de carbón a la Standard Oil C.º, para su hidrogenización y transformación en petróleo y derivados. Si esta hidrogenización fuera, económicamente posible, ella sería preferible, mirada desde el punto de vista nacionalista, a la importación de petróleo crudo para ser refinado en el país.

Una solución de esta especie, podría crear un consumo enorme de carbón nacional que concluiría con la depresión de esta industria, valorizando la riqueza en carbón de nuestro subsuelo, y dando posiblemente colocación a carbón por valor de más de treinta millones de pesos al año".

De manera que el señor Muller hace presente que no ha podido conseguir los precios de las instalaciones y explotación, y esto se debe a que estaban en negociaciones pendientes las firmas alemanas y yanques que tiene privilegio exclusivo para la hidrogenización.

El señor Ruiz de Gamboa.—Como acaba de informar el honorable señor Lezaeta, la hidrogenización del carbón es un "futurible", es una cosa que está por verse; aun cuando el honorable señor Cruzat Vicuña nos acaba de dar los datos de la inmensa cantidad de petróleo que se produciría por medios científicos, en Alemania, aun cuando eso, naturalmente, sea así como lo dice el honorable Diputado—y yo lo creo exactamente,—aún a pesar de ello, subsisten las razones que dije hace un momento: éstas serían patentes alemanas, patentes que no están a nuestro alcance y la hidrogenización del carbón no es una tarea a la cual se cierre el camino por medio del proyecto en debate, como lo dije; siento tener que volverlo a repetir: la hidrogenización del carbón o la obtención de petróleo por intermedio del carbón,—poniendo como materia prima el carbón,—será uno de los propósitos de esta organización; tan pronto como esa hidrogenización sea posible, habrá de realizarse...

De tal manera que no hay oposición alguna entre la formación de una planta de refinación de petróleo crudo, para obtener por medio de esa refinación la gasolina y demás productos, y la hidrogenización del carbón; son tareas di-

versas, que se complementan, que se armonizarán de hecho, en la práctica.

De ahí que yo no encuentre ningún motivo para detener esta tarea en que el Gobierno está empeñado, de obtener que se levante en Chile la industria de la refinación del petróleo de la cual sólo podemos esperar beneficios positivos, numéricos.

Y a este respecto voy a aclarar las dudas que el señor Jorquera acaba de manifestar, al decir que en ocasiones pasadas ciertos industriales, —yo no los conozco, ya que no me había preocupado de este asunto antes de ahora,—habían ofrecido al Gobierno 60.000.000 de pesos como regalía para obtener el privilegio de la refinación del petróleo o para que se les mantuviera su situación actual, según entendí.

Y decía Su Señoría: ¿cómo es posible que a estos 60.000.000 de pesos se nos venga a oponer ahora ganancias, que si Su Señoría no las calificó, yo las califico, ganancias mezquinas, de 14.000.000 de pesos o de 30.000.000 de pesos?

Pero no es esa la regalía que aquellos señores ofrecían, puesto que comprendían los derechos de internación y todos los demás posibles. Entre tanto, el Estado conforme a la organización en tramitación obtendría, en buenas cuentas, el 93 por ciento de los productos; el 75 por ciento por suma directa en estos beneficios; y la otra cifra, hasta llegar al 93 por ciento, vendría a resultar del actual régimen de derechos de aduanas que se mantienen, y, en consecuencia, lo que el Estado recibiría no sería simplemente los 14.000.000 de pesos de beneficios, sino que recibiría también 72.000.000 de pesos por derechos de aduana, que están ahí especificados.

El señor Jorquera (don Francisco).—¿Cómo va a haber derechos de aduana si se va a fabricar en Chile?

El señor Ruiz de Gamboa.—Se lo voy a explicar a Su Señoría.

El señor Jorquera (don Francisco).—Si se trata de equilibrar la balanza de pagos, si no se va a importar...

El señor Ruiz de Gamboa.—Procede el error de Su Señoría de una simple equivocación, y es ésta: Su Señoría dice: "¿cómo va a haber derechos de aduana, cuando, precisamente, no se va a importar gasolina?"

Pero olvida Su Señoría que el proyecto en debate contiene una disposición de la letra f) del artículo 3.º que dice: al establecer las condiciones a que deberá sujetarse la concesión:

"f) Que no se considere como utilidad la suma "equivalente" a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del

petróleo, suma que se descontará previamente en beneficio del Fisco, en forma de regalía o prima de internación o de producción".

O sea, que estas plantas de refinación del petróleo pagarán al Fisco primero que nada, como gastos generales, 40 centavos por cada litro de bencina que produzcan, o lo que sea; pagarán tantos centavos por cada litro de aceite y tantos centavos por cada litro de kerosene o parafina.

Entonces, ¿los derechos de aduana hay que tomarlos en qué forma?

No así como derechos de aduana usando taxativamente estas palabras, porque no van a pasar por las aduanas los "conocimientos" del caso, como si se tratara de la internación de gasolina; pero las plantas de refinación del petróleo entregarán al Estado, cuarenta centavos como regalía o prima los actuales derechos de aduanas, por cada litro de gasolina que ponga en circulación dentro del país.

Por tanto, el Estado recibirá esta suma total que está especificada en el informe, de 72 millones 576 mil pesos, como minimum, como derechos de aduana y, además, recibirá catorce millones ochocientos mil pesos, que le corresponden por su parte, en las utilidades.

De modo que a estos catorce millones ochocientos mil pesos hay que agregar setenta y dos millones quinientos setenta y seis mil pesos, con lo cual se forma una cifra bastante respetable, bastante mayor que aquella de la simple regalía con que se beneficiaría el Fisco en la eventualidad que Su Señoría recordaba.

En cambio, aquí se trata de establecer una industria de carácter permanente en el país.

Entre tanto, si nos entregáramos confiados o por comodidad a los brazos de los industriales extranjeros que nos ofrecen esa regalía de sesenta millones—y aquí cabe exactamente y en todas sus fuerzas—la expresión: "esta regalía", este aparente regalo de 60.000.000 de pesos—a ello, y sólo a ello, quedaría concretado, para hoy, para más tarde, el beneficio del país.

Entre tanto, aquí tenemos los numerosos beneficios que resultan de esta instalación y que no se concretan, como pudiera creerse al analizar este punto, a los simples beneficios del Estado, en cuanto recibe 72.000.000 de pesos en derechos de aduana y 14.800.000 pesos en el primer año, suma que va aumentando en razón de utilidades, sino que también, se beneficia el país, la entidad Chile, la nación entera, con el equilibrio más fácilmente introducido en la balanza de pagos internacionales, por las sumas que no se llevarán al extranjero. En seguida, cabe todavía considerar—y éste es u

punto que debemos de considerar en este momento en Chile como se considera también en muchos otros países—y aquí cabría decir que si no tomáramos esta medida, podría tener razón aquella crítica que frecuentemente ha salido de los labios del honorable señor Elguín al decirnos: “vosotros estáis viendo la incapacidad de los dirigentes para resolver los problemas nacionales”. Sería incapacidad efectiva aquella que cerrara el camino a esa industria que va abriendo horizontes nuevos al trabajo nacional. Es por eso que quiero referirme a este punto, hoy día en que la desocupación impera y amarga el hogar popular, y que estamos viendo que es éste un problema de primordial, de primera y dolorosa importancia, que es necesario resolver a toda costa. Y para resolverlo, ¿qué medio mejor se nos brinda que éste, que hará abrir nuevas fuentes de producción, nuevas fábricas e industrias, que hasta ahora nos eran desconocidas en el país y que van a producir beneficios que no podrán ser negados ni oscurecidos, por más que se diga que estamos frente a una nueva entidad, a nuevos resultados de los laboratorios científicos que van a producir la hidrogenización de nuestros carbones?

El señor Pradenas.—¿Me permite Su Señoría, una interrupción, a propósito de hidrogenización?

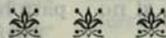
El señor Ruiz de Gamboa.—Con el mayor gusto.

El señor Pradenas.—Su Señoría hace un momento nos dijo que esto estaba reducido a un experimento de laboratorio; sin embargo, yo

puedo decir a Su Señoría que tengo antecedentes y me parece que se han publicado algunos artículos en los diarios de Santiago, que se refieren a este mismo asunto, por medio de los cuales se ha dado la noticia de que la Compañía de Gas de Valparaíso, puerto en el cual reside Su Señoría, estaría fabricando petróleo para el consumo, el cual se estaría vendiendo por un precio de 90 pesos la tonelada, y este petróleo es extraído del carbón. Todo esto estaría probando que en este terreno hemos salido de los límites de la teoría y se ha entrado al terreno de la práctica comercial, por lo cual creo que esta industria no será difícil de establecer en Chile, que es un país que tiene grandes zonas carboníferas. Por estas consideraciones, estimo que esta industria está llamada a tener un gran auge y desarrollo.

El señor Ruiz de Gamboa.—Yo no conozco los antecedentes a que se acaba de referir Su Señoría. Sé, como Su Señoría sabe, que el gerente de la Compañía de Gas de Valparaíso, un distinguidísimo ingeniero industrial, el señor Gastón Ossa, está constantemente buscando medios para sacar un mayor provecho de la industria que dirige, y es así cómo ha llegado a elaborar una gran cantidad de productos muy comerciales, que se estiman mucho en el comercio, como ser, desinfectantes y una serie de artículos variados que se usan en la agricultura y en los hogares; pero, todo esto en cantidades pequeñas.

(Continuará).



CAMINOS MINEROS

1. Nota enviada por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería al Señor Director del Departamento de Caminos.—2. Nómima de caminos mineros que necesitan mejoramiento.

I. NOTA ENVIADA POR EL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA AL SEÑOR DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CAMINOS

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA
MONEDA 759 - CASILLA 1807
Santiago

Santiago, 8 de Octubre de 1931.

SEÑOR DIRECTOR:

Tengo el agrado de acusar recibo de su Nota N.º 6405 relacionada con la construcción y reparación de caminos mineros en las provincias de Atacama y Coquimbo.

El Directorio de esta Sociedad, impuesto de su atenta Nota, ha elaborado, con la colaboración, del Departamento Técnico de la Caja de Crédito Minero, una nómina de las carreteras que actualmente necesitan reparaciones o mejoramientos inmediatos para servir a la minería.

En esta nómina me permito llamar su atención a la verdadera urgencia en atender la reparación de los caminos del Departamento de Huasco, que dan acceso a la Estación Domeyko del Longitudinal, punto en el cual se está construyendo una Planta Beneficiadora de Minerales de Oro, a cargo de la Caja de Crédito Minero, y a la cual se transportarán en breve apreciables cantidades de minerales. Como este acarreo se realizará especialmente en camiones, los respectivos arreglos deberán ser ejecutados en una forma segura, y tomando en consideración que la movilización será ahí permanente y por un período de tiempo más o menos largo.

Me es grato acompañarle un plano o mapa en el cual se marcan con rojo los caminos que se enumeran en la lista adjunta, y a que ya me he referido.

Como Ud. comprenderá, se han indicado únicamente las vías de comunicación de mayor interés y cuya utilidad es inmediata para la industria minera.

En nombre del Directorio, manifiesto a Ud. los agradecimientos más sinceros por la benévola acogida que ha tenido nuestra cooperación ofrecida en esta importante materia.

Saluda a Ud. atentamente.

(Fdo.).—Oswaldo Martínez C.,
Secretario.

(Fdo.).—Javier Gandarillas M.
Presidente.

Al Sr. Director del Departamento de Caminos.—Pte.

II. NOMINA DE CAMINOS MINEROS QUE NECESITAN MEJORAMIENTO

Departamento de Taltal

Mineral del Guanaco a Estación Catalina.—Ligeras reparaciones.

Departamento de Chañaral

Mina Altamira a Estación Altamira.—(F. C. Longitudinal) 10 kilómetros. Arreglo total.
Caballo Muerto a Pueblo Hundido.—30 kilómetros. Reparaciones.

Departamento de Copiapó

Ojancos Nuevos y Viejo, a Punta del Cobre.—25 kilómetros. Reparaciones ligeras en toda su extensión, rebaje de la curva vertical en el portezuelo Blanco y portezuelo Elena.

Jesús María a Copiapó.—15 kilómetros. Ligeras reparaciones en toda su extensión.

El Maray y Zapallar al Camino del Valle.—30 kilómetros. Ligeras reparaciones en toda la extensión.

El Checo de Cobre al Valle.—20 kilómetros. Reconstrucción total. Cortes y desarrollo de curvas con variantes en unos 5 kilómetros.

Ladrillo a Paipote.—Construcción en 7 kilómetros y arreglos ligeros en 6 kilómetros.

Minas de Garín a Estación Garín.—30 kilómetros. Reparaciones.

Departamento de Huasco

Canutillo a Freirina.—20 kilómetros. Arreglo intenso en cuesta Totorá hasta aguada Liguana. Resto ligeras reparaciones.

Capote a Freirina.—20 kilómetros. Arreglo de fondo en el Portezuelo El Sauce en 5 a 6 kilómetros. Resto ligeras reparaciones.

Morado a Domeyko.—70 kilómetros. Ligeras reparaciones en los desperfectos del último invierno.

Pastos Largos a Domeyko.—12 kilómetros.—Reconstrucción total del camino antiguo.

Camino Longitudinal de Domeyko a Vallénar.—Reparaciones ligeras.

Mineral Zapallo al Camino Longitudinal.—10 kilómetros. Reconstrucción de un camino abandonado.

San Antonio a Estación Cachiyuyo.—12 kilómetros. Rehabilitación de camino antiguo.

El Orito al Empalme Camino Longitudinal.—por Estación Viscachitas.—Alrededor de 45 kilómetros. Reparación en toda su extensión y ensanche de algunas curvas.

Departamento de Serena

Minas San Antonio al Paradero San Antonio.—Reparaciones en 5 kilómetros.

Caminos en el radio de la Planta Tambillos.—Reparaciones alrededor de 14 kilómetros.

Departamento de Ovalle

Mineral "El Cobre" a Estación Higuierita.—18 kilómetros. Reparaciones en su totalidad.

Mineral "Incienso al Paradero Incienso".—8 kilómetros. Reparaciones en todo el recorrido.

Mina Atutema a Ovalle.—17 kilómetros. Reparaciones en gran parte de su recorrido.

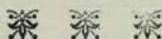
Los Sapos a Combarbalá.—Alrededor de 10 kilómetros. Reparaciones en toda su extensión.

Valle Hermoso a Estación Pama.—25 kilómetros. Reparaciones en todo el largo.

Departamento de Illapel

De Aucó a Cuesta Los Hornos.—48 kilómetros. Reparaciones en los pasos de agua.

Mina Tongó a Pichanilla.—(Empalme a Los Hornos) 7 kilómetros más o menos, reconstrucción total.



COTIZACION SEMANAL

Año 1930

OCTUBRE

Metales	Octubre 2	Octubre 9	Octubre 16	Octubre 23	Octubre 30
Cobre Elect. N. Y.....	0.09775	0.09775	0.09775	0.09525	0.09275
Plata N. Y.....	0.35500	0.35750	0.36000	0.35750	0.53750
Plomo N. Y.....	0.05350	0,05200	0.05200	0.05000	0.05100
Plata (Londres).....	16-3/8d	16-1/2d	16-11/16d	16-1/2d	16-1/2d
Plomo (Londres).....	£ 16:6:10½	£ 15 : 13 : 9	£ 15 : 7 : 6	£ 15 : 15:7½	£ 15:10 : 0

NOVIEMBRE

Metales	Noviembre 6	Noviembre 13	Noviembre 20	Noviembre 27
Cobre N. Y.....	0.09275	0.09775	0.11025	0.10275
Plata N. Y.....	0.36125	0.35875	0.36000	0.35500
Plomo N. Y.....	0.05100	0.05100	0.05100	0.05100
Plata (Londres).....	16-11/16 d	16-9/16 d	16-5/8 d	16 - ½ d
Plomo (Londres).....	£ 15 : 16 : 3	£ 15 : 10 : 0	£ 16:1:10½	£ 16 : 0 : 0

DICIEMBRE

Metales	Diciembre 4	Diciembre 11	Diciembre 18	Diciembre 26
Cobre Elect. N. Y.....	0.11025	0.10650	0.09775	0.10025
Plata N. Y.....	0.34750	0.33500	0.31875	0.31625
Plomo N. Y.....	0.05100	0.05100	0.05100	0.05100
Plata (Londres).....	16-3/16d	15 : 7/16d	14 : 11/16d	14 : 3/4d
Plomo (Londres).....	£ 15 : 16 : 3	£ 15 : 8 : 1½	£ 14:12:6	£ 15:3:1½

Año 1931

ENERO

Metales	Enero 2	Enero 8	Enero 15	Enero 22	Enero 29
Cobre Elect. N. Y.....	0.10275	0.10025	0.09775	0.09775	0.09775
Plata N. Y.....	0.31125	0.30000	0.28750	0.30000	0.29500
Plomo N. Y.....	0.05100	0.04850	0.04750	0.04750	0.04750
Plata (Londres).....	14 : 7/16 d	13 : 7/8 d	13 : 1/4 d	14 d	13 : 7/8d
Plomo (Londres).....	£ 14 : 17 : 6	£ 14:6:10½	£ 14 : 2 : 6	£ 13:13:1½	£ 13:7:6

FEBRERO

Metales	Febrero 5	Febrero 13	Febrero 19	Febrero 26
Cobre Elect. N. Y.....	0.09275	0.09775	0.09900	0.10025
Plata N. Y.....	0.27250	0.27625	0.26375	0.26625
Plomo N. Y.....	0.04500	0.04500	0.04500	0.04600
Plata (Londres).....	12-7/16d.	12-3/4d.	12-1/4d.	12-3/8d
Plomo (Londres).....	£ 12:16:10 1/2	£ 13:15:7 1/2	£ 13:11:3	£ 14:8:9

MARZO

Metales	Febrero 6	Febrero 13	Febrero 21	Febrero 28
Cobre Elect. N. Y.	0.10275	0.09800	0.09775	0.09775
Plata N. Y.	0.27635	0.30125	0.30375	0.29250
Plomo N. Y.	0.04600	0.04500	0.04500	0.04500
Plata (Londres).....	12-7/8 d.	13-15/16d	14-13/16d	13-1/2d
Plomo (Londres).....	£ 14:5:0	£ 13:11:3	£ 13:12:6	£ 12:15:0

ABRIL

Metales	Abril 2	Abril 9	Abril 16	Abril 24	Abril 30
Cobre Elect. N. Y..	0.09525	0.09525	0.09525	0.09275	0.09225
Plata N. Y..	0.28125	0.27500	0.28375	0.28375	0.28500
Plomo N. Y..	0.04500	0.04500	0.04500	0.04500	0.04000
Plata (Londres)....	12- 15/16 d.	12- 5/8 d.	13-1 /8 d.	13 d.	13 : 1/4 d
Plomo (Londres)...	£ 12 : 5 : 0	£ 12 : 9 : 4 1/2	£ 12 : 16 : 3	£ 12 : 7 : 6	£ 11 : 18 : 11/2

MAYO

Metales	Mayo 7	Mayo 14	Mayo 22	Mayo 28
Cobre Elect. N. Y.....	0.08775	0.08775	0.08525	0.08350
Plata N. Y.....	0.28375	0.28375	0.27500	0.26500
Plomo N. Y.....	0.04000	0.03750	0.03750	0.03750
Plata (Londres).....	13-3/16 d.	13-3/16 d	12-5/8 d	12-3/8 d
Plomo (Londres).....	£ 12 : 0 : 0	£ 11 : 7 : 2	£ 11 : 13 : 9	£ 11 : 9 : 4 1/2

JUNIO

Metales	Junio 5	Junio 11	Junio 18	Junio 25
Cobre Elect. N. Y.....	0.07775	0.08025	0.07775	0.08275
Plata N. Y.....	0.26375	0.26250	0.26625	0.28625
Plomo N. Y.....	0.03750	0.03750	0.03750	0.04250
Plata (Londres).....	12-5/16 d.	12-3/16 d.	12-3/8 d.	13-3/8 d.
Plomo (Londres).....	£ 10 : 11 : 3	£ 11 : 10 : 0	£ 11 : 10 : 0	£ 12 : 18 : 9

JULIO

Metales	Julio 2	Julio 9	Julio 16	Julio 23	Julio 30
Cobre Elect. N. Y.. ..	0.08150	0.07775	0.07525	0.07650	0.07525
Plata N. Y.. ..	0.29125	0.86125	0.28125	0.27750	0.27750
Plomo N. Y.. ..	0.04400	0.04400	0.04400	0.04400	0.04400
Plata (Londres).....	13-9/16d	13-3/8d	13-1/4d	13d	12-15/16d
Plomo(Londres).....	£ 13 : 3 : 9	£ 12 : 9 : 4 1/4	£ 12 : 7 : 6	£ 12 : 16 : 10 1/2	£ 12 : 10 : 0

AGOSTO

Metales	Agosto 6	Agosto 13	Agosto 20	Agosto 27
Cobre Elect. N. Y.....	0.07275	0.07275	0.07275	0.07275
Plata N. Y.....	0.28250	0.27250	0.27250	0.27750
Plomo N. Y.....	0.04400	0.04400	0.04400	0.04400
Plata (Londres).....	13- ¹ / ₈ d.	12- ⁵ / ₈ d.	12- ¹¹ / ₁₆ d.	12- ¹⁵ / ₁₆ d.
Plomo (Londres).....	£ 12 : 6-d	£ 11 : 17 : 6	£ 11 : 13 : 9	£ 12 : 1 : 3

SEPTIEMBRE

Metales	Septiembre 3	Septiembre 10	Septiembre 17	Septiembre 24
Cobre Elect. N. Y.....	0.07275	0.07275	0.06975	0.06775
Plata N. Y.....	0.27500	0.28000	0.27875	0.29500
Plomo N. Y.....	0.04400	0.04400	0.04400	0.04400
Plata (Londres).....	12-13/16d	13d	13d	16-1/4
Plomo (Londres).....	£ 11 : 3 : 1	£ 10 : 15 : 0	£ 10 : 14 : 1 1/2	£ 13 : 5 : 0

OCTUBRE

Metales	Octubre 1.º	Octubre 8	Octubre 15	Octubre 22	Octubre 29
Cobre N. Y.....	0.06775	0.05775	0.06775	0.06775	0.06775
Plata N. Y.....	0.27500	0.29125	0.29500	0.29500	0.29875
Plomo N. Y.....	0.04400	0.04000	0.04000	0.03750	0.04000
Plata (Londres).....	15-3/16d	16-7/8d	13-8-1½	16-7/8	17-5/16d
Plomo (Londres).....	£ 14 : 2 : 4½	£ 12 : 7 : 6	£ 17-1 : 3	£ 13 : 7 : 6	£ 13 : 9 : 4½

Las Cotizaciones de Nueva York están expresadas en centavos oro americano por libras mientras que las de Londres, para la plata, en peniques por onza, y para el plomo en £ por tonelada de 2,240 libras.



ESTADISTICA DE METALES

Precio medio mensual de los metales:

PLATA

	Nueva York		Londres	
	1930	1931	1930	1931
Enero.....	45.000	29.423	20.896	13.810
Febrero.....	43.193	26.773	20.008	12.432
Marzo.....	44.654	29.192	19.298	13.524
Abril.....	42.428	28.279	19.554	13.120
Mayo.....	40.736	27.650	18.850	12.858
Junio.....	34.595	27.250	16.049	12.707
Julio.....	34.346	28.255	15.928	13.197
Agosto.....	35.192	27.524	16.283	12.815
Septiembre.....	36.315	28.180	16.738	14.101
Octubre.....	35.846	29.538	16.563	17.153
Noviembre.....	35.908	32.223	16.625	19.393
Diciembre.....	32.635	---	15.201	---
Año, término medio.....	38.154	---	17.666	---

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

COBRE

	Nueva York Electrolítico		Standard		Londres	Electrolítico
	1930	1931	1930	1931	1930	1931
Enero.....	17.775	9.838	71.469	44.938	83.250	47.524
Febrero.....	17.775	9.724	71.419	45.372	83.500	47.950
Marzo.....	17.775	9.854	69.202	44.818	83.405	47.699
Abril.....	15.621	9.392	62.075	42.694	74.338	45.375
Mayo.....	12.756	8.665	53.159	38.897	59.545	42.175
Junio.....	12.049	8.025	50.003	35.827	56.750	38.966
Julio.....	11.023	7.698	48.277	34.402	52.522	37.293
Agosto.....	10.693	7.292	47.525	32.572	50.725	35.388
Septiembre.....	10.310	6.988	46.264	31.503	49.500	36.148
Octubre.....	9.597	6.775	43.030	34.957	45.772	41.000
Noviembre.....	10.113	6.558	46.134	35.854	48.963	41.190
Diciembre.....	10.300	---	46.771	---	50.065	---
Anual.....	12.982	---	54.611	---	61.528	---

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

PLOMO

	Nueva Ycrk		Londres		A 3 meses	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931
	Enero	6.250	4.802	21.545	13.872	21.571	13.905
Febrero	6.236	4.552	21.188	13.444	21.097	13.550
Marzo	5.662	4.527	18.807	13.128	18.940	13.355
Abril	5.537	4.412	18.319	12.375	18.363	12.606
Mayo	5.523	3.818	17.795	11.491	17.861	11.778
Junio	5.410	3.917	17.941	11.582	17.994	11.952
Julio	5.250	4.400	18.160	12.731	18.063	12.899
Agosto	5.488	4.400	18.294	11.944	18.178	11.944
Septiembre	5.500	4.400	17.909	11.932	17.798	12.026
Octubre	5.151	4.400	15.747	13.227	15.674	13.270
Noviembre	5.100	3.964	15.934	14.577	15.931	14.491
Diciembre	5.100	3.937	15.283	---	15.292	---
Anual	5.517	---	18.077	---	18.064	---

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

ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1930	1931	1930	1931
	Enero	38.851	26.137	175.460	115.798
Febrero	38.676	26.315	173.750	117.919
Marzo	36.798	27.065	164.851	121.852
Abril	36.077	25.222	162.638	112.775
Mayo	32.108	23.221	144.818	104.331
Junio	30.336	23.478	136.300	104.966
Julio	29.822	24.978	134.511	111.478
Agosto	30.044	25.738	134.988	114.875
Septiembre	29.647	24.618	132.621	117.813
Octubre	26.802	22.723	117.451	126.932
Noviembre	25.904	22.779	113.519	132.857
Diciembre	25.262	---	111.560	---
Anual	31.694	---	141.873	---

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

ZINC

	St. Louis		A la vista		Londres	
					A 3 meses	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931
Enero	5.229	4.035	19.634	12.747	20.241	13.113
Febrero	5.180	4.012	19.209	12.303	19.778	12.694
Marzo	4.934	4.002	18.304	12.190	18.810	12.676
Abril	4.843	3.717	17.819	11.353	18.378	11.838
Mayo	4.641	3.306	16.639	10.484	17.324	10.875
Junio	4.441	3.416	16.422	11.270	17.038	11.750
Julio	4.350	3.893	16.171	12.280	16.777	12.802
Agosto	4.360	3.817	15.953	11.444	16.469	12.028
Septiembre	4.270	3.744	15.773	11.571	16.080	12.063
Octubre	4.059	3.377	14.446	12.733	14.935	13.216
Noviembre	4.266	3.209	14.706	13.845	15.238	14.247
Diciembre	4.099	---	13.762	---	14.214	---
Anual	4.556	---	16.570	---	17.107	---

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

Producción mensual de cobre crudo: Tons. cortas.

	1928	1929	1930	1931					
	Total	Total	Total	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Alaska.	22,724	21,947	18,953	563	885	1,215	1,303	1,048	748
Calumet & Arizona.	65,182	65,246	45,161	3,189	..	..	..	..	..
Magma.	18,251	19,118	15,940	1,223	1,213	1,208	1,437	1,229	..
Miami.	24,129	29,569	34,568	2,025	1,995	2,272	2,174	2,032	..
Nevada Con.	134,231	133,140	70,990	16,393	..	..	16,504	..	..
Old Dominion.	11,069	11,172	10,428	580	587	992	600	575	539
Phelps Dodge.	102,137	111,026	72,308	5,188	5,180	5,176	5,178	5,179	5,166
United Verde Extensión	22,073	29,669	21,908	1,618	1,537	1,685	1,642	..	..
Tennessee Copper.	6,792	7,870	7,772	611	609	992	833	742	..

EXTRANJERO

Boleo, Méjico.	12,782	13,196	13,940	..	..	..	3,107	..	..
Furukawa, Japón.	17,865	17,767	18,536	1,563	1,624	1,517	1,505	1,431	1,427
Howe Sound.	21,099	21,516	22,633	..	..	..	4,001	..	..
Mount Lyell, Aust.	6,582	7,600	10,878	2,699	..	..	..	..	..
Sumitomo, Japón.	17,898	20,180	15,429	1,400	1,236	1,571	1,286	1,255	1,260
Braden Copper Co.	109,137	88,155	79,923	..	8,597	8,594	8,593	8,595	..
Chile Exploration Co..	132,932	150,247	89,100	..	7,121	7,117	7,122	..	..
Andes Copper Mining Co	52,029	83,718	47,428	..	3,503	3,498	3,498	..	..

Producción comparada de las minas de los Estados Unidos: Tons. cortas

	1929		1930		1931	
	Mensual	Diaria	Mensual	Diaria	Mensual	Diaria
Enero.	86,325	2,785	67,838	2,188	48,059	1,550
Febrero.	84,735	3,026	59,196	2,114	47,504	1,697
Marzo.	93,698	3,023	61,216	1,975	48,702	1,571
Abril.	94,902	3,163	60,338	2,015	46,452	1,548
Mayo.	93,392	3,013	60,238	1,943	45,580	1,470
Junio.	82,354	2,745	56,465	1,891	44,473	1,482
Julio.	79,229	2,556	54,249	1,750	38,228	1,233
Agosto.	78,885	2,545	56,779	1,832	38,925	1,256
Septiembre.	79,402	2,647	56,584	1,886	38,088	1,270
Octubre.	82,575	2,664	55,954	1,805	..	..
Noviembre.	75,934	2,531	53,141	1,771	..	..
Diciembre.	74,772	2,412	48,518	1,565	..	..
Total.	1,006,203	..	690,263	..	396,011	..
Promedio mensual.	83,850	..	57,522	..	44,011	..
Promedio diario. . . . .	..	2,757	..	1,891	..	1,451



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

CUADRO I

Producción Mundial de Cobre en 1930 y 1931

(Expresada en toneladas de 2,000 lbs. de cobre fino)

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Estados Unidos.	52,085	53,734	51,652	46,503	47,746	47,012
Méjico.	3,799	4,078	3,867	3,970	4,405	3,674
Canadá.	9,625	9,000	9,591	9,837	10,586	10,497
Chile y Perú.	24,613	24,812	24,785	24,611	23,334	23,020
Japón.	7,334	7,230	6,970	7,014	6,619	6,860
Australia.	435	1,873	1,296	1,271	1,176	1,510
Alemania.	5,886	4,459	5,161	4,698	5,389	4,816
Europa (a).	12,300	12,300	11,800	11,600	11,500	11,600
Otros países (b).	12,600	13,000	11,600	12,000	11,400	11,700
Total Mundial.	128,677	130,486	126,722	121,504	121,655	120,689

a) Incompleto; en parte estimado.—b) Principalmente Africa.

CUADRO N.º II

Producción mundial de cobre por meses

	1929 Producción		1930 Producción		1931 Producción	
	Mensual	Diaria	Mensual	Diaria	Mensual	Diaria
Enero.	178,783	5,767	157,548	5,082	129,390	4,174
Febrero.	167,090	5,968	143,083	5,110	128,685	4,596
Marzo.	192,792	6,219	154,044	4,969	136,958	4,418
Abril.	196,820	6,561	150,595	5,020	128,877	4,296
Mayo.	192,589	6,213	153,488	4,951	130,486	4,209
Junio.	174,586	5,820	150,697	5,023	126,722	4,224
Julio.	174,507	5,629	148,929	4,804	121,504	3,919
Agosto.	173,430	5,595	154,743	4,992	121,655	3,924
Septiembre.	174,135	5,805	156,705	5,224	120,689	4,023
Octubre.	175,360	5,657	137,344	5,076	—	—
Noviembre.	170,585	5,636	143,214	4,774	—	—
Diciembre.	165,728	5,346	136,252	4,395	—	—
Total.	2,136,405	5,853	1,806,642	4,950	1,144,966	4,194
Promedio mensual.	178,034	—	150,554	—	127,218	—

CUADRO III
Producción y consumo mundial de cobre 1929
(En tons. de 2,000 lbs.)

	PRODUCCIÓN			Consumo
	Minas	Fundiciones	Refinerías	
Estados Unidos.....	1,026,348	1,179,269	1,542,238	1,119,400
Méjico.....	86,759	63,795	—	—
Canadá.....	121,151	79,186	2,913	22,700
Cuba.....	15,740	—	—	—
Bolivia.....	7,700	—	—	—
Chile.....	348,365	333,296	266,706	—
Perú.....	59,980	59,527	—	—
Austria.....	3,856	3,856	3,856	19,900
Francia.....	2,205	2,205	(a)	150,909
Alemania.....	28,660	59,083	131,615	238,900
Gran Bretaña.....	—	19,841	(a)	171,500
Yugoeslavia.....	23,503	23,503	—	(a)
Noruega.....	16,158	2,633	(a)	(a)
Rusia.....	29,762	29,762	36,581	57,300
España y Portugal.....	56,660	24,768	(a)	19,500
Suecia.....	3,500	5,271	(a)	29,100
Otros países europeos.....	5,512	12,000	122,542	165,600
Japón.....	82,281	82,281	82,281	77,600
India.....	6,800	1,976	1,832	(b)
Otros países asiáticos.....	2,000	2,000	—	10,600
Australasia.....	15,979	13,907	12,179	8,800
Africa.....	161,191	147,880	15,335	12,100
Totales.....	2,104,110	2,146,039	2,218,078	2,103,900

(a) Incluidos en otros países europeos.—(b) Incluido en otros países asiáticos.

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

PAISES IMPORTADORES DE COBRE

PAISES	Forma	Promedio mensual de la importaciones netas		1931	
		1929	1930	Promedio mensual de las importaciones netas	Número de meses registrados
Austria.....	(c)	1,147	882	523	10
Bélgica.....	(c)	4,978	1,954	2,136	9
Checoslovaquia.....	(c)	1,177	1,374	1,155	10
Francia.....	(d)	11,626	10,642	10,717	10
Alemania.....	(a)	13,566	10,555	9,005	10
Gran Bretaña.....	(a)	11,443	11,197	10,552	11
Hungría.....	(c)	750	623	569	9
Italia.....	(e)	4,537	4,221	4,108	9
Polonia.....	(c)	892	439	396	10
Suecia.....	(b)	1,800	1,858	2,571	10
Suiza.....	(a)	1,134	1,243	1,039	11
Japón.....	(b)	235	(g)	(g)	(g)
Indias Británicas.....	(b)	73	59	23	9

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

PAISES EXPORTADORES DE COBRE

PAISES	Forma	Promedio mensual de las exportaciones netas		1930	
		1929	1930	Promedio mensual de las exportaciones netas	Número de meses registrados
Canadá.....	(b)	5,605	5,577	1,474	10
Chile. (h).....	(a)	25,076	15,995	17,575	10
España.....	(b)	528	478	369	9
Australia.....	(a)	256	773	813	10
Japón.....	(b)	(f)	1,512	249	10

CUADRO N.º V

Resumen de las Estadísticas del Cobre 1930-1931

(En toneladas de 2,000 lbs.)

	Dicimbe.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septbre.
Producción:										
Minas, Estados Unidos.....	48,726	48,059	47,504	48,702	46,452	45,580	44,473	38,228	38,925	38,088
Blister, Norteamérica.....	74,186	66,770	68,786	71,244	65,509	66,812	65,110	60,310	62,237	61,183
Blister, Sudamérica.....	20,752	24,064	24,124	24,551	24,613	24,812	24,785	24,611	23,334	23,020
Refinado, Norte y Sudamérica.....	106,3 ^a 6	102,458	99,853	102,058	100,501	102,695	98,275	96,408	90,190	86,704
Mundial, reducido a blister.....	136,252	129,390	128,683	136,655	(b)	130,486	126,722	121,504	122,155	(b)
Stocks (Fin de mes):										
NORTE Y SUD AMÉRICA:										
Blister, (inc. en elaboración).....	218,799	210,637	203,224	198,811	193,876	190,578	187,353	179,658	176,105	178,425
Refinado.....	367,175	363,827	363,629	354,205	367,921	398,667	413,474	440,417	455,775	479,896
Total.....	585,974	574,464	566,353	553,016	561,797	589,245	600,827	620,075	631,880	658,321
GRAN BRETAÑA (c):										
Refinado.....	6,443	7,431	8,699	9,887	12,784	15,085	18,389	21,423	25,157	25,269
Otras formas.....	2,153	1,747	1,784	1,723	1,564	1,452	1,382	1,243	1,344	1,595
Total.....	8,596	9,178	10,483	11,610	14,348	16,537	19,771	22,666	26,501	26,864
Havre.....	3,896	3,920	3,785	6,393	8,646	11,045	12,073	10,252	10,709	13,300
Japón.....	4,581	6,142	7,698	(b)	(b)	8,361	8,079	(b)	(b)	(b)
Exportaciones Norteamericanas:										
Cobre metálico (d).....	32,207	42,192	28,946	31,536	(b)	22,952	23,245	22,381	19,270	(b)
Importaciones Norteamericanas:										
Mineral, ejes, etc.....	5,397	5,748	2,256	5,845	(b)	5,074	4,189	5,123	3,138	(b)
Cobre metálico, incluido cobre viejo	22,068	17,614	13,759	16,545	(b)	16,387	21,220	15,615	16,307	(b)

a) Incluye catodos de cobre.—b) Aún no se tienen datos.—c) En depósitos oficiales solamente.—(Lingotes, cañerías y tubos, planchas y láminas, varillas, alambres y cobre viejo.)

CUADRO VI

Producción de Cobre Refinado, Embarques y Stocks Norte y Sudamérica

(En toneladas de 2,000 lb.)

PROVENIENTES DE LAS SIGUIENTES PLANTAS: BALTIMORE, PERTH AMBOY, TACOMA, HUBBELL, HOUGHTON, HANCOCK, LAUREL HILL, RARITAN, GREAT FALLS, CARTERET, EL PASO, AJO, INSPIRATION, HAYDEN, CALETONES, CHUQUICAMATA, POTRERILLOS Y TRAIL. INCLUIDO EL COBRE BESSEMER.

	Producción	Cifra Diaria	EMBARQUES			Stock al fin del pe- riodo
			Expor- tación	Interior	Total	
1926.....	1,449,454	3,946	525,861	902,174	1,428,035	85,501
1927.....	1,476,506	4,045	641,865	824,844	1,466,709	95,298
1928.....	1,627,849	4,448	674,221	983,460	1,657,681	65,466
1929.....	1,811,857	4,964	586,594	1,119,409	1,706,003	171,320
1930						
Enero.....	132,374	4,270	30,358	69,932	100,290	203,404
Febrero.....	121,195	4,328	29,597	61,879	91,476	233,123
Marzo.....	127,064	4,099	30,523	73,644	104,167	256,020
Abril.....	(a) 124,531	4,151	29,196	50,017	79,213	301,338
Mayo.....	132,183	4,264	49,115	75,760	124,875	308,646
Junio.....	124,821	4,161	44,818	71,887	116,705	316,762
Julio.....	123,179	3,974	42,466	75,436	117,902	322,039
Agosto.....	120,778	3,896	38,319	56,810	95,129	347,688
Septiembre.....	116,004	3,367	37,873	65,169	103,042	360,650
Octubre.....	118,229	3,814	38,246	75,703	113,949	364,930
Noviembre.....	112,646	3,755	45,051	62,693	107,744	369,832
Diciembre.....	106,366	3,431	39,169	69,854	109,023	367,175
Total.....	1,459,370	3,998	454,731	808,784	1,263,515	—
1931						
Enero.....	102,458	3,305	45,597	60,209	105,806	363,827
Febrero.....	99,853	3,566	39,415	60,636	100,051	363,629
Marzo.....	102,058	3,292	36,797	74,685	111,482	354,205
Abril.....	100,501	3,350	32,218	54,567	86,785	367,921
Mayo.....	100,695	3,313	26,684	45,265	71,949	398,667
Junio.....	98,275	3,276	33,251	50,217	83,468	413,474
Julio.....	96,408	3,110	26,321	43,144	69,465	440,417
Agosto.....	90,190	2,909	20,016	45,816	74,832	455,775
Septiembre.....	86,704	2,890	22,124	40,459	62,583	479,896
Total.....	879,142	3,220	291,423	474,998	766,421	—

(a) Incluye la importación de catodos.

CUADRO VII

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE COBRE EN LOS PRINCIPALES PAISES 1931

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

IMPORTACIONES

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Estados Unidos (b) tons. cortas. . .	16,326	16,189	21,055	15,456	16,128	19,080	21,454
Austria.	606	825	776	606	811	620	242
Bélgica.	8,950	6,868	6,434	6,341	7,208	5,693	—
Checoslovaquia.	1,214	1,285	920	2,369	2,139	1,706	1,606
Francia.	11,470	9,105	10,487	8,872	8,699	9,026	8,007
Alemania.	15,141	12,050	11,338	11,077	7,638	13,499	11,521
Gran Bretaña (tons. largas).	13,649	12,355	13,112	11,946	11,920	10,062	10,071
Hungría.	—	—	2,050	—	—	1,135	—
Italia.	3,556	3,237	—	—	3,542	4,718	—
Holanda.	238	287	170	124	185	282	605
Polonia.	509	341	635	638	217	298	248
Suecia.	4,198	3,060	2,768	4,634	1,804	1,944	2,949
Suiza.	1,205	775	1,383	1,194	1,005	882	1,037

EXPORTACIONES

Estados Unidos (c).	16,919	15,709	16,637	16,570	13,869	12,251	7,959
Canadá.	482	1,209	1,440	899	1,502	1,407	2,706
Chile.	18,058	16,622	10,731	14,935	16,170	19,863	19,710
Austria.	5,054	3,698	—	4,255	5,637	3,247	—
Bélgica.	6,646	5,178	4,832	5,209	5,892	7,845	—
Checoslovaquia.	668	764	407	269	248	228	294
Francia.	56	105	39	369	159	2	2
Alemania.	3,412	3,362	2,706	6,122	4,858	3,539	4,913
Gran Bretaña (tons. largas).	352	168	558	401	414	247	343
G. Bretaña (extranjero) tons.largas	25	28	1,737	1	144	101	405
Noruega.	554	15	125	50	129	51	172
Suecia.	613	479	564	450	538	350	441
Japón.	249	435	407	—	522	8	8
Australia.	720	1,101	449	188	469	1,238	1,149

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

MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del *Engineering and Mining World* de Nueva York, Octubre de 1931, se refieren a ventas en grandes lotes al por mayor libre a bordo (f. o. b.) New York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres están dados de acuerdo con los últimos avisos. El signo \$ significa dollars U.S. Cy.

METALES

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

Antimonio.—Standard en polvo a 200 mallas, óxido blanco de la China de 99% Sb, O₃ a 6,60 centavos la libra (nominal).

Bismuto.—En lotes de toneladas, precio \$ 1.15 por libra.—Londres, 4 sh. 9 d.

Cadmio.—Por libra a \$ 0.55.—En Londres a 1 sh. 9 d. para metal australiano. Excelente demanda.

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

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

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

Mercurio.—\$ 74 a \$ 76 por frasco de 76 libras.—Londres a £ 15.8 s. 9 d.—Mercado flojo.

Níquel.—Electrolítico \$ 0.35, la libra con 99.9% de ley.—Londres £ 170 a £ 175 por tonelada de 2,240 libras, según la cantidad. Las demandas continúan bastante buenas.

Paladio.—Por onza, se cotiza de \$ 19 a 21.—En pequeñas partidas a \$ 55 por onza.—Londres £ 3 a £ 4 la tonelada (nominal).

Platino.—Precio oficial de metal refinado, \$ 40 la onza. Los negociantes y refinadores cotizan la onza de metal refinado a varios dólares más bajo.—Precio nominal. Londres £ 8 por onza refinado.

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

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

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

MINERALES METÁLICOS

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

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

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

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

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

Para minerales del extranjero f. o. b. carros en puertos del Atlántico, en centavos por unidad:

Del norte de Africa, con bajo contenido de fósforo a 10½ centavos.

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

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

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

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

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

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

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

MINERALES NO 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, \$ 250 a 350. Crudo N.º 2 \$ 225; en fibras \$ 90 a \$ 175. Stock para techos, \$ 45 a \$ 65. Stock para papel \$ 27 a \$ 35. Stock para cemento \$ 20. Desperdicios \$ 10 a \$ 12. Fino, \$ 15. Todos estos precios son por tonelada de 2,000 libras f. o. b. Quebec; el impuesto y los sacos están incluidos. Existe un mercado muy activo y firme. Las minas trabajan a su total capacidad.

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

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

Barita.—Mineral crudo, \$ 6.50 por tonelada f. o. b.; minas de Georgia. Pequeña demanda. Blanca, descolorada, a 325 mallas \$ 23 la ton.—Mineral crudo de 93% SO₃, Ba con un contenido no superior de 1% de hierro \$ 5.50 f. o. b. minas.

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

Bórax.—Por tonelada, en sacos y en lotes sobre carros, en cristales \$ 56.—; granulado \$ 50.—; en polvo \$ 57.50; f. o. b. en puertos.

Cal para flujo.—Depende de su origen; f. o. b. puertos de embarque, por tonelada, chancada a media pulgada y a menos, de \$ 0.25 a \$ 1.75 Para usos agrícolas, \$ 0.75 hasta \$ 6 según su pureza y grado de finura.

Cuarzo en cristales.—Sin color y claro en pedazos de 1/4 a 1/2 libra de peso \$ 0.20 por libra, en lotes de más de 1 tonelada. Para usos ópticos y con las mismas condiciones, \$ 0.80 por libra.

Feldspato.— Por tonelada, molido Canadá \$ 20.50; New England, \$ 18.—; Southern, \$ 20.—Trenton \$ 19.—; Western \$ 24.—

Fluospato.—En colpa, con no menos de 82% de CaF₂ y no más de 5% de SiO₂, a \$ 13.00.—por tonelada de 2,000 libras.

Grafito.—De Ceylán de primera calidad, por libra, en colpa, \$ 0.06 a \$ 0.08. En polvo de \$ 0.03 a \$ 0.04. Amorfo crudo, \$ 15 a \$ 35 por tonelada según la ley.

Kaolina.—Precios f. o. b. Virginia, por tonelada corta, cruda N.º 1, \$ 5. Cruda N.º 2, \$ 5.50. Lavada, y Pulverizada, \$ 12.50. Inglesa importada f. o. b. en los puertos americanos, en colpa de \$ 17 a \$ 21.—

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

Mica.—Precios f. o. b. en Nueva York por libra impuestos pagados, clase especial, libre de hierro, \$ 3.75; N.º A 1, \$ 2.50.—N.º 1 a \$ 2.—; N.º 2, \$ 1.65; N.º 3 a \$ 1.15; N.º 4 a \$ 0.60; N.º 5 a \$ 0.45. Las clases se refieren al tamaño de las hojas.

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

Potasa.—Cloruro de potasa de 80 a 85% sobre la base de 80% en sacos, \$ 37.15; a granel \$ 35.55. Sulfato de potasa de 90 a 95% sobre la base de 90%, en sacos \$ 48.25; a granel \$ 46.65. Sulfato de potasa

y magnesia, 48 a 53%, sobre la base de 43%, en sacos \$ 27.80; a granel \$ 26.20. Para abono de 30% \$ 22.15 y de 20% \$ 15.65 en sacos.

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

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

Cuarcita.—99% de SiO₂; Arena para fabricar vidrios, \$ 1.25 a \$ 5, por tonelada; para ladrillo y moldear, \$ 0.65 a \$ 3.50.

Talco.—Por tonelada, de 99% en lotes sobre carro, molido a 200 mallas, extra blanco, \$ 9.— De 96% a 200 mallas, medio blanco, de \$ 8.50 Envase, sacos de papel de 50 libras \$ 1.—extra.

Tiza.—Precio por tonelada f. o. b. Nueva York, cruda y a granel, \$ 4.75 a 5 dollar.

Yeso.—Por tonelada, según su origen, chancado, \$ 1.50 a \$ 3; molido, de \$ 4 a \$ 7; para abono, de \$ 6 a \$ 7, calcinado, de \$ 8 a \$ 9.

Zirconio.—De 90%, \$ 0.04 por libra, f. o. b. minas, en lotes sobre carros; descontando fletes para puntos al Este del Mississippi.

OTROS PRODUCTOS

Nitrato de soda.—Crudo a \$ 2.07 a \$ 2.10 por cada 100 libras. En los puertos del Atlántico.

Molibdato de Calcio.—A \$ 0.95 a \$ 1.— por cada libra de Molibdeno contenido.

Oxido de Arsénico.—(Arsénico blanco) \$ 0.04 por libra. En Londres, a £ 18 por tonelada de 2,250 libras de 99%.

Oxido de Zinc.—Precio por libra, ensacados y en lotes sobre carro y libre de plomo; 0.06 1/2 Francés, sello rojo, a \$ 0.09 1/2.

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

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

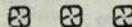
LADRILLOS REFRACTARIOS

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

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

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

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



PRODUCCION MINERA

CUADRO I

Producción de carbón.—Septiembre de 1931

ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
				Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción.....	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	3,974 3,373	3,931 2,158	474 235	18 7
Total.....				6,347	6,089	709	25
2.º Bahía de Arauco.	Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund. Schwager.	Lota	50,796	47,219	5,537	275
	Arauco		Chiflón Puchoco 1, 2 y 3	30,846	28,264	2,319	157
Total.....				81,642	75,483	7,856	432
3.º Resto provincia de Concepción...	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constancia Curanilahue Plearias	720 —	284 —	328 101	14 26
Total.....				720	284	429	40
4.º Provincia de Valdivia.....	Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	574 —	539 —	36 —	1 —
Total.....				574	539	36	1
5.º Territorio de Magallanes.....	Magallanes Río Verde	Menéndez Behety Río Verde	Loreto Elena Chino Esperanza	1,419 591 456 105	1,384 545 456 105	51 23 40 6	5 2 2 —
Total.....				2,571	2,400	120	9
Totales Generales.....				91,854	84,885	9,150	507
Totales del mes anterior.....				88,378	81,220	9,119	517
Igual mes del año anterior.....				118,197	111,787	10,628	546

PRODUCCION DE COBRE.—Septiembre de 1931

COMPAÑÍAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				Número de accidentes (hospitalizados)	Existencia en Chile al fin del mes
	Toneladas	Ley	Toneladas	Ley	Obreros		Empleados			
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros		
Chuquicamata	450.150	1,59	6.456	99,96	3.224	271	831	122	24	22.450.444
Potrerrillos.....	279.005	1,38	984 2.190	99,30 99,96	2,707	33	467	106	18	488.920 1.047.000
Teniente.....	464.937	2,21	6 076 2,096	99,38 99,91	4,920	10	753	109	18	1.181.000 456.000
Naltagua.....	2.693	19,42	442	99,30	339	1	32	6	—	192.244
Total.....	1.196.786	..	18.236	..	11,190	315	2,083	342	60	25.816.989
Total mes anterior..	1.182.827	..	17.844	..	11.186	321	2.093	356	63	34.244.003

CUADRO III

Producción de oro, plata, plomo, cobre y carbón de las compañías mineras

COMPAÑIAS	Producto	Unidad	Total 1930	Año 1931			
				Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Beneficiadora de Taltal, Cía. Minas.....	Plata fina.....	Kgs.	5,662	..	..	..	..
Condoriaco, Soc. Benef. de plata de.....	{ Plata.....	»	3,330	..	..	..	..
	{ Oro.....	»	27	..	..	..	..
Disputada de las Condes, Cía. Minera.....	Concent. 23% cobre....	Tons.	23,320	..	..	..	..
Gatico, Cía. Minas de....	Cobre fino.....	»	3,224	..	..	..	..
Guanaco, Cía. Minera del	Precipitados con ki- los de oro.....	Kgs.	..	..	..	..	..
Poderosa, Mining Com- pany.....	Concent. cobre.....	»	14,263	..	..	..	..
Tocopilla, Cía. Minera de.	{ Minerales 15% co- bre.....	»	24,323	..	..	..	..
	{ Concent. 28% co- bre.....	»	7,657	..	..	..	..
Minera e Industrial de Chile, Cía.....	Carbón.....	»	847,629	53,865	..	..	..
Schwager, Cía. Carboní- fera y de Fundición...	Carbón.....	»	477,982	..	..	..	..

(1) Paralizó la producción.

CUADRO IV

Producción de las principales compañías estañíferas de Bolivia

COMPAÑIAS	Producto	Unidad	Total 1930	Año 1931			
				Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Araca, Emp. de Estaño de Cerro Grande, Cía. Esta- ñífera de.....	Barrilla estaño.....	Tons.	3,171	..	..	..	..
Colquirí, Cía. Minas de..	» »	Q. esp.	14,020	..	..	..	..
Morococala, Cía. Estañí- fera.....	» »	»	11,396	580	609	..	..
Oploca, Cía. Minera y Agrícola.....	{ Cuarta barrilla.....	»	45,068	2,721	3,043	2,720	..
Ócuro, Cía. Estañífera de	» » .....	»	..	..	..	..	..
Oruro, Cía. Minera de...	» »	»	112,770	..	..	..	..
Patíño, Mines & Enter- prises Cons.....	{ Barrilla estaño.....	Tons.	10,005	352	482	500	..
	{ Plata.....	Kgs.	1,475	255	250	220	..
	Estaño fino.....	To ns.	14,788	1,515	1,371	1,452	..
			21,260	1,075	1,073	1,073	..

MINISTERIO DE FOMENTO — CHILE

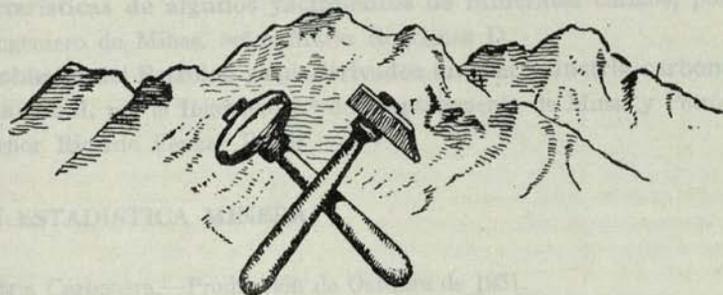
BOLETIN

DEL

Departamento de Minas y Petróleo

OCTUBRE 1931

TOMO I—NUMERO 10



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

1931

Año 1931

COMPAÑIAS

BOLETIN

Industria de Salitre
 Cia. Salitral
 Industria de Carbón
 Cia. Carbonífera
 Industria de Cobre
 Cia. Cobre
 Industria de Hierro
 Cia. Hierro
 Industria de Plata
 Cia. Plata
 Industria de Oro
 Cia. Oro
 Industria de Zinc
 Cia. Zinc
 Industria de Molibdeno
 Cia. Molibdeno
 Industria de Bismuto
 Cia. Bismuto
 Industria de Antimonio
 Cia. Antimonio
 Industria de Vanadio
 Cia. Vanadio
 Industria de Níquel
 Cia. Níquel
 Industria de Cobalto
 Cia. Cobalto
 Industria de Manganeso
 Cia. Manganeso
 Industria de Selenio
 Cia. Selenio
 Industria de Tellurio
 Cia. Tellurio
 Industria de Iridio
 Cia. Iridio
 Industria de Osmio
 Cia. Osmio
 Industria de Rutenio
 Cia. Rutenio
 Industria de Rodio
 Cia. Rodio
 Industria de Paladio
 Cia. Paladio
 Industria de Platino
 Cia. Platino
 Industria de Hierro
 Cia. Hierro
 Industria de Cobre
 Cia. Cobre
 Industria de Zinc
 Cia. Zinc
 Industria de Níquel
 Cia. Níquel
 Industria de Cobalto
 Cia. Cobalto
 Industria de Manganeso
 Cia. Manganeso
 Industria de Selenio
 Cia. Selenio
 Industria de Tellurio
 Cia. Tellurio
 Industria de Iridio
 Cia. Iridio
 Industria de Osmio
 Cia. Osmio
 Industria de Rutenio
 Cia. Rutenio
 Industria de Rodio
 Cia. Rodio
 Industria de Platino
 Cia. Platino

Industria	Producción	Valor
Industria de Salitre	1.200.000	1.200.000
Industria de Carbón	500.000	500.000
Industria de Cobre	100.000	100.000
Industria de Hierro	200.000	200.000
Industria de Plata	50.000	50.000
Industria de Oro	30.000	30.000
Industria de Zinc	40.000	40.000
Industria de Molibdeno	20.000	20.000
Industria de Bismuto	10.000	10.000
Industria de Antimonio	5.000	5.000
Industria de Vanadio	3.000	3.000
Industria de Níquel	2.000	2.000
Industria de Cobalto	1.000	1.000
Industria de Manganeso	1.000	1.000
Industria de Selenio	500	500
Industria de Tellurio	500	500
Industria de Iridio	200	200
Industria de Osmio	200	200
Industria de Rutenio	200	200
Industria de Rodio	200	200
Industria de Platino	200	200

OCTUBRE 1931

TOMO I - NUMERO 10

Producción de las principales compañías extractoras de Biotita

COMPAÑIAS	Productos	Unidad	Total	Enero a Octubre			
				Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Antofagasta, S.A.	Biotita	Ton.	1.200	1.200			
Compañía de Biotita	Biotita	Ton.	1.000	1.000			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	800	800			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	600	600			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	400	400			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	200	200			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	100	100			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	50	50			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	25	25			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	12,5	12,5			
Industria de Biotita	Biotita	Ton.	6,25	6,25			

BOLETIN DE MINAS Y PETROLEO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO
MINISTERIO DE FOMENTO

TOMO I

SANTIAGO DE CHILE, OCTUBRE DE 1931

NUMERO 10

SUMARIO

SECCION ADMINISTRATIVA.

Se prorroga el contrato de prospección geofísica en Magallanes.

Se reincorporan varios funcionarios al Departamento de Minas y Petróleo.

Se reponen en sus cargos al Jefe del Laboratorio Químico y al Ingeniero Regional de Copiapó, señores Jorge Westman y Eduardo Nef A., respectivamente.

SECCION TECNICA.

Características de algunos yacimientos de minerales calizos, por el Ingeniero de Minas, señor Marín Rodríguez D.

El Problema del Petróleo y sus derivados ante la industria carbonera nacional, por el Ingeniero 1.º del Departamento de Minas y Petróleo, señor Ricardo Fenner Ruedi.

SECCION ESTADISTICA MINERA

Industria Carbonera.—Producción de Octubre de 1931.

Producción de Cobre fino durante Octubre de 1931.

BOLETIN DE MINAS Y PETROLEO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO
MINISTERIO DE FOMENTO

TOMO I SANTIAGO DE CHILE, OCTUBRE DE 1931 NUMERO 10

SUMARIO

SECCION ADMINISTRATIVA

Se presenta el contrato de concesión firmado en Valparaíso.
Se relacionan varias funciones al Departamento de Minas y Petróleo.
Se exponen en sus cargos al jefe del Laboratorio Químico y al Laboratorio Regional de Copilapó, señores Jorge Westman y Eduardo Val A., respectivamente.

SECCION TECNICA

Características de algunos yacimientos de minerales calicos, por el Ingeniero de Minas señor María Rodríguez D.
El Problema del Petróleo y sus derivados ante la industria carbonífera nacional, por el Ingeniero I.° del Departamento de Minas y Petróleo, señor Hernán Faura Kersch.

SECCION ESTADISTICA MINERA

Industria Carbonífera.—Producción de Octubre de 1931.
Producción de Carbón fino durante Octubre de 1931.

SECCION ADMINISTRATIVA

DECRETOS SUPREMOS QUE SE REFIEREN A ASUNTOS MINEROS

SE PRORROGA EL CONTRATO DE PROSPECCION GEOFISICA EN MAGALLANES.

Santiago, 16 de Octubre de 1931.

S. E. decretó hoy lo que sigue:

N.º 1597.—Considerando que, en atención a la cuantía de los dineros que se han invertido en los trabajos petroleros en Magallanes, se justifica la continuación de los estudios y exploraciones geofísicas en dicha región, para cuyo objeto es necesario prorrogar el contrato de fecha 31 de Octubre de 1930, celebrado con la Casa Piepmeyer y Cía. de Kassel-Alemania,

DECRETO:

Prorrógase hasta el 14 de Enero de 1932, el contrato celebrado con la Casa Piepmeyer y Cía. de Kessel-Alemania, para llevar a cabo la prospección geofísica del petróleo en la región de Magallanes.

Es entendido que para la prórroga autorizada por el presente decreto regirán los precios estipulados para el primer año de trabajos, de acuerdo con la cláusula 9.º de dicho contrato.

Autorízase al Jefe del Departamento de Minas y Petróleo para que, en representación del Fisco, firme, con el representante debidamente autorizado de la Casa Piepmeyer y Cía., la escritura pública a que debe reducirse este decreto.

La suma de cincuenta mil pesos (\$ 50,000.—) que representará el pago de la prórroga del contrato, se deducirá de los fondos puestos a disposición del Departamento de Minas y Petróleo, en virtud de los Decretos N.os 1045, de 17 de Junio ppdo., y 1387 de 9 de Septiembre del presente año.

Anótese, tómesese razón y comuníquese.

TRUCCO.—Enrique Matta Figueroa.

SE REINCORPORAN VARIOS FUNCIONARIOS AL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO.

Santiago, 21 de Octubre de 1931.

S. E. decretó hoy lo que sigue:

N.º 1604.—Vista la nota que antecede del Departamento de Minas y Petróleo, y los Decretos N.os 370 y 1207, de 19 de Febrero y 31 de Julio últimos, respectivamente,

DECRETO:

1.º Déjese sin efecto el decreto del Ministerio de Fomento N.º 1207, de 31 de Julio ppdo., en la parte en que suprime los cargos de Ingeniero Jefe, de Ayudante de la Comisión de Geofísicos, de Ingeniero y de Ayudante Contador, desempeñados en la Comisión de Exploraciones Petroleras en Magallanes, por los señores Gonzalo Echenique Hurtado, Ernesto Bianchi Gundián, José Emilio Vogel Plaza y Germán Henkes Hoom, respectivamente.

2.º Se autoriza al Director del Departamento de Minas y Petróleo para que, de los fondos puestos a su disposición con cargo al rubro E-1102-a), del Presupuesto Extraordinario vigente, (Decreto N.º 1318, de 27 de Agosto ppdo.), pague los honorarios que devengue el personal indicado en el N.º 1.º del presente decreto, hasta el 31 de Diciembre del año en curso, a contar desde el 16 de Agosto último.

Ríndase cuenta de la inversión.

Anótese, tómesese razón, regístrese y comuníquese.

TRUCCO.—Enrique Matta Figueroa.

SECCION TECNICA

Características de algunos yacimientos de minerales calizos (1)

POR

MARIN RODRIGUEZ D.

Ing. Jefe Sec. Yacimientos Mineros Departamento de Minas.

DEPARTAMENTO DE ARICA

CERRO DE LA CAPILLA

A 7 km. al Sur del puerto de Arica en lomajes suaves de 2 km. de largo se encuentran yacimientos de CaCO_3 en mantos sucesivos con un espesor total de 60 mts. y un largo reconocido de 1.200 mts. El cubo total de carbonato es 3.000.000 de toneladas.

El mineral se encuentra unido con el puerto de Arica por un camino carretero de 9,5 kms. Acompañamos análisis de varias muestras:

	Pérdida p. calcificación	Silicatos insolubles	Oxidos de Fe y Al	Cal CaO
1.	31,7	27,50	1,9	39,—
2.	40,2	6,40	0,5	52,70
3.	38,4	12	0,6	48,70

cemento.

PROVINCIA DE TARAPACA

a) En la estación Gallinazos del ferrocarril Salitrero existe un horno para fabricar cal, que emplea calizas extraídas de los cerros cercanos.

b) En los cerros cercanos al mineral de Santa Rosa, a 15 km. de Iquique, existen yacimientos de calizas.

c) Se dice que hay depósitos cerca de Pozo

(1) Informe sobre minerales de cal, para el Departamento de Comercio del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Almonte y en los alrededores de Quillagua, punto situado en el cruce del río Loa con el ferrocarril longitudinal y a 100 km. de Tocopilla.

PROVINCIA DE ANTOFAGASTA

1) A 7 km. de Caleta Herradura que está a 15 km. al Sur de Mejillones, existe un yacimiento de conchas marinas, llamado "Carbonateras de Santa María" del señor Santiago Orchard; el espesor de estos bancos alcanza hasta 10 mts. El análisis es el siguiente:

Sílice.....	2,—
CaO.....	47,5
Al_2O_3	0,25
MgO.....	3,28
SO_2	2,33
P_2O_5	0,11
Cl.....	0,94
CO_2	38,75
Oxidos de Na y K.....	0,92
Agua.....	4,24

2) Un poco al Norte de Caleta "La Chimba" 20 km. al Norte de Antofagasta, el señor Alfredo Repenning, posee un yacimiento de carbonato de cal, pero su alta ley en sílice e insolubles lo hace impropio para utilización industrial.

3) A 25 km. al Oeste de Calama está constituida la Sociedad de "Onix y Mármoles de Calama", con 26 pertenencias de 50 hectáreas cada una.

4) A 3 kms. al Norte de Gatico existen yacimientos de conchas marinas más puros que los de Santa María.

PROVINCIA DE ATACAMA

YACIMIENTO DE TIERRA AMARILLA

En el punto denominado Tierra Amarilla, situado en el departamento de Copiapó, existen yacimientos de cal que dan el siguiente análisis:

CO ₂	43,7
CaO.....	56,—
Al ₂ O ₃	0,2
SiO ₂	0,1
Fe ₂ O ₃	0,12
Mg ₂ O ₃	0,08
SO ₃	0,02

MARMOLES "EL CARRIZO DE VALLENAR"

Situados en la Provincia de Atacama, Departamento de Vallenar, a 18 km. de la ciudad de Vallenar y a 5 km. de la estación de Pedro León Gallo, unido por un buen camino carretero.

Hay alrededor de 11.000 m³ a la vista de fácil explotación, con muy buena ley de CaCO₃.

PROVINCIA DE COQUIMBO

YACIMIENTO DE PACHINGO

1) En el Departamento de Ovalle, comunas de Tongoy, en el fundo de Pachingo existen depósitos de carbonato de cal.

La estación de Pachingo del ferrocarril de Ovalle a Tongoy, que dista 54 km. de Ovalle y 30 de Tongoy, queda a 1 km. de los yacimientos.

El yacimiento abarca 350.000 m² de superficie y con profundidades que varían de 20 a 50 metros.

Los análisis han dado leyes de CaCO₃ desde 60 a 96%.

YACIMIENTO DE DIAGUITAS

2) En la estación de Diaguitas que está a 70 km. de la Serena en el ferrocarril a Vicuña, don José Tomás Zárate posee unos yacimientos de CaCO₃ que han dado el siguiente análisis:

CaCO ₃	87,43
SiO ₂	9,36
Fe ₂ O ₃	1,84
Al ₂ O ₃	0,62
MgO	0,16
MnO	0,52

PROVINCIA DE ACONCAGUA

CUESTA DE LA DORMIDA

En la quebrada de Alvarado en la cuesta de la Dormida, del Departamento de Limache, existe un importante yacimiento que tiene comunicación por camino carretero con Tiltill y con Limache. La distancia a Limache es de 20 kms. y a Tiltill 30 kms.

PROVINCIA DE SANTIAGO

ALTOS DE POLPAICO

En los cerros situados al Norte de la laguna de Batuco, a 30 kms. de Santiago, se encuentran los yacimientos llamados "Altos de Polpaico".

Se componen de dos mantos. El inferior de 9 mts. y el superior de 7 a 8 y separados entre sí por 25 mts. estériles.

El transporte se hace por un andarivel de 700 mts. para llegar al plan y por una línea Decauville de 0,60 y de 6 kms. de largo hasta llegar a la estación de Batuco.

Se ha cubicado un total de 505.000 toneladas con ley media de 90% de CaCO₃.

PROVINCIA DE COLCHAGUA

LA ORILLA DE LA LAJUELA

En la Comuna de Santa Cruz, Departamento de Santa Cruz, se encuentran los yacimientos denominados "La orilla de la Lajuela".

El yacimiento está a 10 km. de la estación de Paniahue del ramal de San Fernando a Pichilemu. Paniahue se encuentra a 40 km. de San Fernando y a 80 de Pichilemu. La cantera está unida a la estación por un buen camino carretero.

El cubo total del yacimiento se estima en 2.600.000 toneladas divididas en cuatro mantos con las siguientes leyes:

	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Insolubles
A)	46,56	1,40	0,63	14,66
B)	23,65	4,37	5,94	47,63
C)	35,95	2,20	4,74	28,43
D)	47,01	0,98	1,20	12,23

El costo del flete por tonelada es de \$ 3.— de la cantera a Paniahue y de \$ 3.40 de Paniahue a Talca.

CALERA QUILIPAN

En el Departamento de San Fernando a 5 km. del Poniente de la estación de Polonia, situada a 10 km. al Norte de San Fernando, se encuentra la calera "Quilipan", formada por varias capas de 1,5 a 3 mts. de espesor. Alternadas con capas de areniscas de 0,20 a 0,40 mts. formando un espesor total de 9 mts.

La ley media en CaO es de 43,96% y un análisis total de las más pobres dió:

CaC.....	40,60
CO ₂	31,46
SiO.....	26,—
Al ₂ O ₃	0,83
Fe ₂ O ₃	0,65
SO ₂	0,35
Agua.....	0,38

La cantera se encuentra unida a Polonia por un mal camino carretero y el flete cuesta \$ 2.— a la estación.

PROVINCIA DE TALCA

CALERAS DEL MEDANO

En el Departamento de Talca se encuentran los yacimientos "Caleras del Medano", de la compañía del mismo nombre. Están a una distancia más o menos de 100 km. al Oriente de Talca por un camino carretero, y a 55 km. de la estación Mariposas del ramal de Talca a San Clemente.

Hay dos depósitos, uno situado al lado del río Maule y el otro al lado del estero del Medano.

Los mantos del lado del Maule tienen de 5 a 14 mts. de potencia y con las siguientes leyes extremas.

	CaCO ₃	Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	Insoluble
1)	66,93	3,60	26,7
2)	41,—	13,60	36,0

Los del lado del Medano tienen 4 mts. de potencia y las siguientes leyes extremas:

	CaCO ₃	Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	Insoluble
1)	60,6	3,3	25,3
2)	37,5	9,6	47,7

Algunos de los mantos de este lado dan ley de MgCO₃

El cubo se calcula en varios millones pero inapropiado para fabricar cemento o carburo de calcio por su baja ley en CaCO₃ y exceso de Al₂O₃ y F₂O₃.

TERRITORIO DE MAGALLANES

MARMOLES DE CAMBRIDGE

En este Territorio se encuentran los depósitos de mármoles de Cambridge, situados en la Isla Diego de Almagro que está entre los paralelos 31 y 52 Sur.

El análisis de dos muestras extremas es el siguiente:

	CaO	MgO	Insol.	S	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CO ₂
1)	48,38	4,50	0,90	0,40	0,36	1,14	42,47
2)	55,15	0,36	0,63	0,08	0,12	0,24	43,44

El transporte del producto se tendrá que hacer por mar previa construcción de un pequeño atracadero.

El cubo de este yacimiento es incalculable por su magnitud, siendo la mayoría casi puro y por lo tanto explotable como mármol y el resto un poco más pobre fácilmente aprovechable para fabricar cal.

EL PROBLEMA PETROLERO Y SUS DERIVADOS ANTE LA INDUSTRIA CARBONERA NACIONAL

(CONFERENCIA DADA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE CONCEPCION POR EL INGENIERO DE MINAS, DON RICARDO FENNER RUEDI

Señor Presidente, es timados colegas:

Convencido íntimamente de los grandes beneficios que ha significado para el Instituto de Ingenieros y Arquitectos, la férrea disciplina que hasta la fecha ha reinado en el seno de nuestra institución, he tratado, en la presente exposición, de cumplir, a medida de mis fuerzas, con la honrosa misión que se me ha confiado en la sesión próxima pasada, a raíz de la charla que Uds. con la benevolencia acostumbrada acogieron en dicha sesión.

Si bien es cierto que en aquella ocasión las opiniones no eran unánimes, por lo menos estábamos todos de acuerdo en que la materia que se discutía, merecía un estudio prolijo de todos los aspectos y de todas las condiciones que intervenían en el delicado problema de la implantación de una refinería de petróleo en el país.

Este tema que no sólo abarca problemas de orden técnico, sino también de orden social y económico, encierra en sí, como Uds. aceptarán, el grave peligro que sea abordado apasionadamente, permitiendo una intervención poco oportuna, por cierto, al órgano que según aceptamos universalmente rige las pasiones, al corazón, en desmedro de las sublimes cualidades del cerebro.

Previendo un fracaso absoluto del tema que nos hemos propuesto, he decidido abusar de la paciencia del distinguido auditorio en beneficio del complicado tema y hacer uso de los áridos datos estadísticos, permitiendo que ellos hablen por sí solos y dejando intervenir al criterio humano sólo en los casos en que haya necesidad de hacer comparaciones adecuadas y deducciones necesarias para el buen entendimiento del tema ya citado.

Es por esto, estimados colegas, que ruego a Uds. perdonen la intervención de un número tan subido de datos estadísticos intervención que he creído absolutamente necesaria para formar a cada uno de nosotros, y a todos

en conjunto, el criterio necesario para discutir posteriormente este delicado problema.

El tema propuesto ha presentado dificultades casi insalvables, debido a la imposibilidad de individualizar las minas y los costos de ellas en jornales. En obsequio al secreto profesional he evitado cuidadosamente mencionar nombres de establecimientos mineros o cifras aisladas y sólo he pretendido fijar el criterio necesario para poder abordar el tema con conocimiento de causa, tratando a todas las minas como a una sola mina grande y haciendo caso omiso de las excepciones. No es difícil aceptar que al mencionar excepciones necesariamente habría tenido que indicar nombres de compañías mineras, con lo cual en vez de hacer un bien a la industria, sólo habría engendrado dificultades insubsanables en establecimientos aislados. El fin propuesto no reside en la comparación de los diversos establecimientos mineros nacionales, que naturalmente no tienen idénticos costos, iguales instalaciones o igual desarrollo y condiciones geológicas, sino que en la descripción del conjunto de todos los establecimientos considerándolos uno solo.

Estoy seguro que este modo de abordar el problema, aunque no refleja las condiciones aisladas de cada establecimiento, reflejará con el máximo de exactitud la situación en conjunto, cuestión que únicamente interesa para nuestro objeto y que por lo tanto las inexactitudes aisladas no alteran la verdad en conjunto.

En las cifras indicadas en la presente charla se ha tomado rigurosamente el término medio por lo cual no debemos admirarnos si uno que otro establecimiento tenga jornales y costos algo distintos a las cifras mencionadas.

Naturalmente que la imposibilidad de publicar los precios de costos totales quita valor al presente estudio, considerado desde el punto de vista técnico, pero los costos en jornales bien demuestran las reglas generales que he tratado de establecer para formar a Uds. en el corto es-

pacio de dos horas, un criterio que el que habla ha adquirido en muchos años.

SITUACION CARBONERA

Breve reseña histórica

Los yacimientos carboníferos chilenos empezaron a ser objeto de la explotación en la primera mitad del siglo próximo pasado y si bien es cierto que los mineros sólo se limitaron a explotar los mantos cuyo acceso no ofrecía mayores dificultades tendiendo por lo general a evitar trabajo de chiflón, o sea de bajada, pues el agua, que en esos tiempos era uno de los enemigos más serios del minero, no podía ser expulsada de la mina con la facilidad con que hoy día se hace: también es cierto que las experiencias recogidas en ese entonces, en cuanto se refiere a la calidad de los carbones, características de los mantos y de las capas encajadoras, etc., sirvieron posteriormente para iniciar faenas más difíciles y, ya en el año 1870 existían piques cuya profundidad excedía de los 100 metros, dotados de maquinarias de desagüe y extracción que permitían vencer con relativa facilidad las dificultades que oponía la gravedad a la extracción de las materias útiles, del estéril y del agua. Algunas minas poseían aún calderas a vapor en el interior de la mina y situadas a muchos centenares de metros de la bocamina, circunstancia que nos debe llamar grandemente la atención debido a los ingeniosos métodos que usaban nuestros antepasados en cuanto se refiere a la ventilación, métodos encaminados esencialmente a eliminar los gases venenosos que provenían de las calderas y que, como todos sabemos, son mortíferos, debido a la presencia del óxido de carbono, el cual necesariamente ha debido desarrollarse por la combustión incompleta en el hogar de las calderas. Para el transporte se usaba con frecuencia el caballo, el cual ha sido hoy desplazado totalmente en las minas de nuestra provincia, por medios mecánicos más eficientes y más económicos. Como dato ilustrativo, puedo comunicar a Uds. que debido a las enormes dificultades que significaba la introducción del caballo a la mina por los piques verticales, cuya profundidad ya en 1880 alcanzaba a 320 metros verticales, se mantenía a los caballos en el interior de la mina por espacio de varios meses, sacándolos a la superficie una o dos veces al año, o cuando quedaban inutilizados para desempeñar trabajo eficiente.

En 1888 los explotadores que trabajaban a orillas del mar se veían obligados después de haber agotado las reservas terrestres, a internarse bajo el nivel del mar y según tenemos noticias, cabe a los chilenos el honor de haber sido los primeros en explotar el valioso mineral situado debajo del fondo del océano. Basta considerar que en revistas técnicas extranjeras, a principios del presente siglo, se engendraban entre reputados técnicos serias polémicas respecto a los peligros que podría acarrear la explotación submarina en yacimientos situados en Sudáfrica.

Posteriormente algunas minas reemplazaban el vapor por aire comprimido y sólo en el último decenio se procedía a electrificar todas las minas de la provincia, introduciendo los adelantos que proporcionaba la técnica y que pasará a estudiar brevemente.

SITUACION TECNICA

Me es altamente grato manifestar que las compañías chilenas han racionalizado totalmente la industria carbonera, y uso dicha palabra, no en el sentido que generalmente se aplica por los legos y de la cual se abusaba muy a menudo, sino que, conocedor de las instalaciones y de la espléndida organización de las minas chilenas, la uso como técnico en la materia. En efecto, nuestras minas se encuentran equipadas de todas las máquinas que son utilizadas en las minas europeas con el objeto de aumentar el rendimiento, la seguridad y la comodidad de los obreros a disminuir el precio de costo, y, a juzgar por la correspondencia que mantengo constantemente con el distinguido ingeniero chileno Sr. Walter Vogel, que trabaja desde hace tres años consecutivos en Alemania y ha visitado las minas inglesas, existen minas en Europa que se encuentran atrasadas con respecto a las nuestras y el conjunto de instalaciones adolece en esas minas europeas de graves defectos provenientes de la paulatina renovación de la maquinaria, defecto que se ha anulado en gran parte en las minas chilenas debido a que se ha procedido simultáneamente a transformar totalmente las instalaciones, tanto del exterior como del interior adaptándose a un vasto plan científicamente preparado y descartando toda la maquinaria antigua, que por cierto, ya no satisfacía en absoluto las exigencias actuales y que se mantuvo largo tiempo debido a que las inversiones que ellas demandan comparadas con el costo de la obra de ma-

no, son muy superiores en nuestro país a la de los países europeos. Esta circunstancia ha favorecido notablemente a nuestras minas, pues algunas de ellas sólo han modernizado sus instalaciones, en el último quinquenio, encontrándose en la actualidad dotadas de maquinarias que no han sufrido perfeccionamiento alguno y que por lo tanto poseen los rendimientos máximos que puede obtenerse hasta la fecha.

No pretendo detenerme mayormente en este capítulo por lo cual sólo mencionaré que en el arranque, es decir en la operación que debe efectuarse en el frente de trabajo para desprender el carbón del manto, nuestras minas usan máquinas circadoras, máquinas que se encargan de cortar la parte inferior del manto haciendo un surco cuya profundidad puede estimarse en 1.30 metros, cuyo ancho no pasa de cinco centímetros y cuya longitud varía entre 50 y 150 metros.

Efectuada esta operación, es decir, habiendo obtenido dos caras libres, una formada por el frente mismo y otra por la pared superior del surco, se procede a obtener una tercera cara cada cierto trecho, para lo cual se utiliza el martillo neumático encargado de hacer agujeros o barrenos, agujeros que posteriormente se cargan con una cierta cantidad de dinamita, la que rompe al carbón y permite una labor fácil al barretero, nombre con que se designa al operario encargado de arrancar el carbón, operación que en su mayoría se reduce a desmenuzar los grandes trozos y a pallear el carbón a una máquina que se encuentra situada directamente detrás de él y que se designa con el nombre de «canoas transportadoras».

Esta canoa, cuya longitud es igual a la longitud del frente o sea de 50 a 150 metros, se encarga de transportar el combustible hacia un punto en el cual se encuentra otra máquina elevadora que carga automáticamente los carros mineros.

En cuanto al transporte interior, es decir a la operación que consiste en llevar el carbón desde el frente al exterior de la mina, puedo asegurar que los medios mecánicos con que cuentan nuestras minas no tienen nada que envidiar a las minas extranjeras. Existen para el efecto máquinas fijas de extracción dotadas de un solo cable, el cual se engancha al carro o conjunto de carros y es enrollado en un tambor movido por poderosas máquinas eléctricas; máquinas de dos cables, uno enganchado en la parte anterior y el otro en la parte posterior de la corrida o conjunto de carros que deben ser movidos: cables sin fines que dotados de un movimiento lento y continuo arrastran

a los carros después de haber sido enganchados mediante un mecanismo especial al cable en movimiento; locomotoras eléctricas y en el exterior locomotoras a vapor; en una palabra, existen todos los medios mecánicos que hasta la fecha se han inventado para mover un carro de un punto a otro y ellos se eligen según las exigencias que imponen las condiciones locales de la mina.

En cuanto a la ventilación y al desagüe de las minas, demás está que diga que las máquinas que se encargan de cumplir con estas misiones son perfectas y no significan una mayor complicación en la mina, debido a que, por ser estacionarias, pueden ser instaladas en condiciones prácticamente idénticas a aquellas instaladas en la superficie.

Resumiendo en pocas palabras las ideas expresadas, puedo asegurar que las economías que podrían introducirse en las grandes minas chilenas, mediante una mejor mecanización de las diversas faenas, son prácticamente despreciables y que por lo tanto no puede esperarse un resurgimiento franco de esta industria causado por la disminución del costo debido a la racionalización.

SITUACION FINANCIERA

Para estudiar la situación financiera de las diversas Compañías, ruego se me permita exponer en breves palabras un principio fundamental, válido para todas las industrias en general, pero que en ninguna de ellas influye de un modo tan poderoso como en la industria minera.

Un establecimiento carbonero cualquiera se diferencia fundamentalmente de cualquiera otra industria en el factor que denominaremos conservación de la mina.

La mina de carbón, por el hecho de encontrarse en terrenos arcillosos o sea de mala calidad, desde el punto de vista de resistencia de la roca, exige una constante reparación de las galerías, la cual es independiente de la explotación del momento y sólo depende de la longitud que han adquirido las galerías subterráneas y de la calidad del cerro atravesado por ellas. A este trabajo se dedica un turno completo de 8 horas, turno que no extrae carbón.

Como es natural, mientras mayor sea la longitud de las galerías, mayor será el gasto de conservación y, para el caso particular de las compañías chilenas, en que se impone la conservación de varias decenas de kilómetros de galerías debido a la imposibilidad de hacer piques en

el mar, este gasto influye poderosamente en el costo.

Por cierto que si este gasto es independiente de la explotación, el costo por tonelada aumentará si la explotación disminuye y viceversa.

Fuera de este gasto constante existen otros gastos que también son invariables, como el gasto de desagüe y ventilación, ya que la cantidad de agua que diariamente hay que extraer de la mina depende de condiciones absolutamente ajenas a la explotación del momento.

Además de este gasto que donominaremos gasto fijo existen otros como los que enumero a continuación:

—Conservación de las maquinarias del interior y exterior y conservación de los edificios;

—Gastos generales (Administración, bienestar, contabilidad, vigilancia del interior y exterior, etc.).

—Gastos de la sección Marítima (vapores, remolcadores y lanchas);

—Gastos de Gerencia y agencias;

—Amortización de maquinarias, edificios y del conjunto que donominaremos MINA, amortización que necesariamente es superior que en negocios de otra índole, pues el carbón a medida que se explota, se va agotando, lo que no sucede con los productos en la industria agrícola.

—Interés del capital invertido;

—Otros gastos fijos de menor importancia.

La suma de todos estos gastos representa la mayor parte del costo por tonelada y en menor escala influyen los gastos variables que quedan representados, en su mayoría, por los gastos de arranque, transporte interior, harneo y transporte del exterior.

De lo anterior se deduce que el costo por tonelada se compondrá de dos cifras: una cifra constante y otra variable. La cifra constante se obtiene dividiendo los gastos variables por la producción y la cifra variable resulta del cociente de los gastos fijos y de la explotación.

Ahora bien, cada mina tendrá un monto de gastos fijos que variará según las cualidades naturales y la organización de ella, gasto fijo que no será influenciado por la explotación y que sólo puede disminuirse cambiando fundamentalmente la organización interior y exterior del establecimiento. Por otra parte, cada mina tendrá un gasto variable diferente, gasto que como ya lo he dicho depende esencialmente de la explotación y que puede estimarse proporcional a ella.

De esta exposición se deduce que el precio de costo de un establecimiento minero puede expresarse aproximadamente como sigue:

Precio de costo = $\frac{\text{Gastos fijos} + \text{Gastos variables}}{\text{Explotación}}$

$$Pc. = \frac{\text{Gastos fijos}}{\text{explotación}} + \frac{\text{Gastos variables}}{\text{explotación}}$$

Con el objeto de aclarar las ideas expuestas aceptaremos que los gastos fijos asciendan a \$ 420.000 mensuales, aceptaremos que para una explotación de 20.000 toneladas mensuales el gasto variable ascienda a \$ 200.000; el costo será entonces:

$$Pc = \frac{420.000}{20.000} + \frac{200.000}{20.000}$$

$$Pc = 21 + 10 = \$ 31$$

Si se quiere obtener el costo para una explotación igual a 14.000 toneladas, o sea una explotación inferior en un 30% bastará efectuar la siguiente operación:

Según lo indicado más arriba, el gasto variable puede considerarse proporcional a la explotación y por lo tanto el costo por tonelada será constante; se obtiene entonces:

$$Pc = \$ 10 + \frac{420.000}{14.000} = 10 + 30 = \$ 40$$

Se ve que ha bastado una disminución de un 30% en la explotación para que el costo haya aumentado en 29%.

Si se acepta ahora que el precio de venta asciende a \$ 40 por tonelada, la explotación de 14.000 toneladas mensuales aceptada en el último ejemplo, constituye la explotación mínima que puede soportar una compañía sin sufrir pérdidas y, por lo tanto, esta explotación que llamaremos cifra crítica de explotación constituye una cifra que es característica de esa mina y que, desde el punto de vista económico, puede servir de comparación al hacer el estudio de diversas compañías carboneras. Como es natural, cualquiera explotación menor a dicha cifra crítica de explotación tendrá que producir pérdidas o vice-versa.

Desde luego el principio anteriormente mencionado no es rigurosamente exacto, ya que el costo depende de un sinnúmero de factores que no obedecen a ley alguna, pero la influencia de dichos factores es despreciable, mientras no se tomen medidas fundamentales que logren alterar tanto las condiciones técnicas

y económicas del interior de la mina como la organización exterior del establecimiento.

Estas consideraciones demuestran que la disminución de la explotación más allá de un cierto límite puede llevar a un establecimiento que percibía utilidades a un franco fracaso económico, aunque las demás condiciones hubieran permanecido sin alteración alguna y que por lo tanto la disminución en la producción, anotada en el cuadro N.º 1, constituye un serio peligro para la industria carbonera.

cerse que sólo en los años 1911 y 1915 la producción neta ha sido inferior a la del año 1931 y esto en una proporción despreciable.

Permítaseme hacer una breve comparación de los tres últimos años, los cuales, a mi juicio, pueden ilustrarnos respecto a la verdadera situación de la industria carbonera.

Como ya lo he dicho, la producción neta, o sea aquella que se obtiene descontando el consumo de las centrales termo-eléctricas de las minas y el reparto de los obreros y empleados

CUADRO N.º 1

AÑOS	Producción en toneladas		% de consumo sobre la producción bruta
	Bruta	Neta	
1911	1.178.517	1.034.001	12,26
1912	1.334.406	1.194.178	10,50
1913	1.283.450	1.118.541	12,85
1914	1.086.946	944.829	13,07
1915	1.171.564	1.050.874	10,30
1916	1.418.119	1.292.252	8,88
1917	1.539.314	1.389.970	9,70
1918	1.516.524	1.361.543	10,22
1919	1.473.905	1.327.141	9,96
1920	1.092.635	935.326	14,4
1921	1.316.067	1.102.776	16,2
1922	1.036.654	883.142	14,9
1923	1.185.875	1.018.390	14,1
1924	1.583.366	1.396.361	11,8
1925	1.509.538	1.331.311	11,8
1926	1.459.783	1.298.609	11,0
1927	1.478.782	1.372.718	7,2
1928	1.375.616	1.234.402	10,3
1929	1.507.866	1.400.507	7,1
1930	1.442.160	1.283.807	11,0
1931	1.206.394	1.056.296	12,4 (a base 1.º sem.)

Del cuadro N.º 1 anterior podemos deducir que si las ventas del segundo semestre del año en curso son iguales a las del primero, cuestión muy probable ya que el stock en cancha de este año ha llegado a cifras muy elevadas y debido a que los meses que aún restan no auguran mejoría alguna, el año 1931, será el peor año que ha tenido la industria carbonera en los últimos veinte años.

Podría dudarse de esto si se compara la cifra del año 1931 con las cifras que corresponden a los años 1920 a 1923, pero basta considerar que en estos años sólo se logró explotar un número reducido de meses en condiciones normales, debido a las constantes huelgas de los obreros de la región carbonífera y que el mercado no fué satisfecho por la explotación, para conven-

asciende a :

AÑO	Producción tonel.	Disminución tonel.	en %
1929	1.400.507		
1930	1.283.807	116.700	8,30
1931	1.056.296	227.511	17,7

La explotación neta del año 1931 está calculada a base del primer semestre. Como pueden ver, la disminución total experimentada en los últimos años asciende a 344.211 toneladas, o sea ella corresponde a 32,4% de la explotación del último año.

Basta que recuerden el principio anunciado y caracterizado por la cifra crítica de explotación para que se convenzan que la situación de la industria no nos permite permanecer con los brazos cruzados, sino que obliga a estudiar todos los medios que puedan, si no mejorar, por lo menos evitar un descenso mayor en el consumo de este combustible. Puedo anticiparles que ya hoy día algunas minas chilenas, cuyo nombre me reservaré en consideración al secreto profesional, tienen una explotación inferior a la cifra crítica de explotación, por lo cual ellas experimentan pérdidas que naturalmente no pueden ser soportadas indefinidamente.

Si entramos ahora a analizar los capitales invertidos en la industria carbonera, puedo asegurar que en total ellos ascienden a 350 millones de pesos, o sea que tomando en cuenta la explotación probable del año 1931, explotación que estiman en un millón de toneladas, en números redondos, hay invertidos \$ 350 por tonelada-año explotada, o sea que al pretender un interés de 6% y de una amortización de un 2%, el precio de costo debe ser inferior en \$ 28 con respecto al precio de venta o sea que las compañías necesitan una utilidad de \$ 28 por tonelada para rentar los capitales invertidos. Puedo asegurar que ninguna compañía chilena tiene utilidades que asciendan siquiera a la mitad de la cifra arriba indicada.

Naturalmente que la cifra de 350 pesos por tonelada-año explotada sólo subsiste para el año 1931. En el año 1929, debido a que la explotación neta alcanzó a 1.400.000 toneladas, la cifra se transforma en \$ 250 y si las minas explotaran el número de toneladas para el cual están preparadas, número que podemos estimar en 2.000.000 de toneladas, la cifra bajaría a \$ 175 y la utilidad por tonelada necesaria para rentar los capitales ascendería a sólo \$ 14 por tonelada año neta explotada. Esto comprueba nuevamente la influencia del aumento de la explotación sobre las condiciones financieras de las compañías, principio universal perfectamente conocido por todos los industriales y que, por no tener límite, ha conducido a la humanidad a un estado de cosas jamás visto hasta la fecha y que se caracteriza por una sobreproducción tan marcada y por consiguiente, por una depresión de los precios en el mercado tan pronunciado que necesariamente ha conducido a algunos industriales a la ruina y con ello ha acarreado la desocupación y lo que en conjunto se denomina con el nombre de crisis económica.

Cabe la pregunta siguiente: ¿Cómo es posi-

5.- BOL. MINERO.- OCTUBRE

ble que las compañías europeas se conformen con utilidades que por lo general no sobrepasan de \$ 2 a \$ 4 por tonelada? A esto puedo manifestarles que las compañías europeas han procedido con un criterio muy diferente a las compañías de nuestro país. En efecto existen compañías europeas cuyos capitales no corresponden a más de \$ 15 a \$ 20 por tonelada-año explotada (\$ 350 por tonelada-año explotada en Chile) debido a que los dividendos repartidos en épocas de auge han sido muy pequeños, destinando gran parte de las utilidades a mejoras en las instalaciones. En término medio podemos aceptar que las minas europeas posteriores a la guerra poseen cifras que varían entre \$ 40 y \$ 60 por tonelada-año explotada.

Por el contrario, ha habido épocas en la industria carbonera nacional en que las utilidades repartidas ascendían a un 50% del capital invertido. Esto no nos debe admirar mayormente, pues en un país nuevo como el nuestro, la industria minera ha sido considerada poco más o menos que un juego de azar, por lo cual aquel que invertía sus ahorros en dicha industria, lo hacía con el ánimo que posee un hombre que compra un boleto de lotería sin preocuparse mayormente del futuro del establecimiento.

Podría creerse que en la observación anterior he abandonado momentáneamente el sano criterio que me había propuesto al iniciar esta charla, pero agradeceré oír la siguiente observación, para convencerles que no estoy muy equivocado en la observación anterior. Si entramos a considerar los negocios agrícolas a principio del siglo en curso, deberemos aceptar que debido al ínfimo jornal que percibían los obreros chilenos, dichos negocios aparte de poseer una seguridad muy superior a la de los negocios mineros dejan utilidades muy elevadas, por lo cual aquel que invertía dinero en la minería necesariamente debía contar con utilidades no sólo iguales a la de la agricultura, sino muy superiores debido al riesgo que corría de perder el total del dinero invertido. Esto explicará suficientemente, a mi juicio, la diferencia que existe en cuanto se refiere al capital invertido por tonelada-año entre los países europeos y chileno.

Aparte del factor arriba mencionado, existen naturalmente muchos otros y para mencionar uno solo diré que el hecho de que nuestras minas sean submarinas obliga a consultar un capital subido en las galerías, que desde la playa deben cortar el manto, que hoy en día se encuentra ya a una distancia de varios kilómetros de la costa. Es natural que la mantención de

dichas galerías aumenta proporcionalmente a su longitud, con lo cual el gasto fijo de las compañías seguirá aumentando con los años.

Si estudiamos el costo durante años llegamos necesariamente a la conclusión que éste aumenta constantemente de año en año, aumento que se debe, entre otros, a los siguientes factores:

- Aumento del jornal;
- Aumento del precio de los materiales;
- Aumento de las amortizaciones debido a nuevas adquisiciones;
- Aumento de la longitud de las galerías por quedar los frentes a mayor distancia de la bocamina;
- Aumento en los impuestos y leyes sociales;
- Disminución en el poder adquisitivo de la moneda;
- etc. etc. etc.

Para determinar esto, deberíamos estudiar el costo de la tonelada de carbón en conjunto de las diversas compañías carboneras del país para un período de 20 años.—Desgraciadamente, el secreto profesional no nos permite mencionar dichas cifras. Sin embargo, podemos estudiar el aumento que ha experimentado uno de estos factores, el factor JORNALES, los que vamos a demostrar en el cuadro N.º 2 que insertamos a continuación.

El cuadro anterior demuestra claramente el aumento que ha experimentado el costo en jornales por tonelada, aumento que no ha sido acompañado por un aumento del rendimiento, pues basta observar la columna de «rendimiento por operario» para convencerse que las enormes inversiones y mejoras introducidas en la industria ha sido aprovechadas principalmente por los operarios, ya que el rendimiento medio registrado en el período 1911-1919 asciende a 537 kilos, por operario, mientras que aquél habido en 1930 sólo asciende a 482 kilos, o sea que el rendimiento total por operario era superior en 11,5% en el período 1911-1919 al rendimiento obtenido en 1930.

Esta disminución en el rendimiento se debe principalmente al desarrollo que han experimentado las galerías de las minas de carbón en los 20 años que abarca el cuadro anterior, desarrollo que no puede evitarse, como ya lo hemos dicho debido a la imposibilidad de abrir boca-minas nuevas en el centro de la bahía de Arauco, lo que constituye una desventaja seria sobre las minas de otros países. Además, debemos mencionar como factor importante las exigencias cada vez más estrictas de los consumidores con respecto a la pureza del carbón lo que ha obligado a las compañías a someter al carbón a una serie de operaciones que en conjunto denominaremos harneadura.

CUADRO N.º 2

Años	Costo por tonelada		Producción en tons.		Jornal medio diario \$	Rend. por ope. Kilos
	Bruta \$	Neta \$	Bruta	Neta		
1911	9,12	10,39	1.178,517	1.034,001	4,61	505
1912	8,63	9,64	1.334,406	1.194,178	4,91	569
1913	9,50	10,90	1.283,450	1.118,544	5,24	546
1914	9,08	10,45	1.086,946	944,829	4,87	587
1915	9,28	10,34	1.171,564	1.050,874	5,25	566
1916	10,37	11,38	1.418,119	1.292,252	5,51	531
1917	9,71	10,75	1.539,314	1.389,970	5,53	570
1918	13,35	15,07	1.516,524	1.361,543	6,61	488
1919	14,37	15,96	1.473,905	1.327,141	7,07	492
1920	15,60	18,23	1.092,635	935,325	7,04	454
1921	20,87	24,91	1.316,067	1.102,776	7,98	382
1922	21,50	25,24	1.036,654	1.883,142	7,95	370
1923	22,01	25,62	1.185,875	1.018,390	8,33	379
1924	21,05	23,87	1.583,366	1.396,361	9,28	441
1925	21,43	24,30	1.509,538	1.331,311	9,06	423
1926	20,73	23,30	1.459,783	1.298,609	8,85	427
1927	19,53	21,15	1.478,782	1.372,718	9,66	494
1928	19,54	21,78	1.375,616	1.234,402	9,38	480
1929	20,23	21,78	1.507,866	1.400,507	9,85	487
1930	20,58	22,95	1.442,160	1.283,807	9,84	482

NOTA.—El rendimiento es la cantidad de carbón extraído por cada operario en una jornada de trabajo.

Si observamos ahora los jornales medios durante los 20 años que abarca este estudio llegamos a la conclusión que ellos han experimentado un alza de \$ 5.23 desde el año 1911 al año 1931, o sea que el aumento experimentado representa un 113%.

Este aumento paulatino del costo, igualmente que el aumento brusco motivado por la disminución de la explotación, no ha permanecido, como es natural, oculto a los ojos de los dirigentes de las compañías carboneras chilenas sino que, por el contrario, ha sido previsto y se han tomado oportunamente las medidas del caso.

En efecto, me permito recordar a Uds. que en uno de los capítulos anteriores hablábamos de que los gastos podían dividirse en variables y fijos. Las compañías, al observar la alarmante disminución de las ventas, tomaban medidas fundamentales paralizando algunos distritos con el objeto de concentrar las faenas en los restantes, obteniendo así una disminución de los gastos fijos. Como es natural estas medidas deben consultarse con suma prudencia, pues el porvenir de la mina puede correr grave peligro con una sola medida falsa destinada a bajar los gastos fijos, medidas tales como: paralización de las labores de reconocimiento y desarrollo: conservación de las galerías principales, etc. Esto nos indica que la disminución de los gastos fijos debe efectuarse con sumo cuidado si no se quiere exponer el porvenir de la mina.

Simultáneamente las compañías disminuían los gastos variables, logrando, la mayoría de ellas, disminuir la cifra crítica de explotación y mantener así los precios de costo dentro de un límite aceptable. Todas estas medidas, necesariamente exigían sacrificios de parte de los obreros, cuestión que trataremos en el siguiente capítulo.

SITUACION SOCIAL

Nuevamente debo exigir de los estimados colegas que tengan un poco de paciencia y me sigan en los datos estadísticos que vienen a continuación y que están contenidos en el cuadro al cual he asignado con el número 3.

Analicemos este cuadro: El jornal medio pagado al obrero de la región carbonífera ha subido de \$ 4,61 a \$ 9,85 en 1929, para bajar el año 1931 a \$ 9,48.

El número de operarios empleados varía de 8.866 en 1911 a 15.327 en 1925, para bajar a 11.970 en 1931 (calculado a base del primer semestre).

Para estudiar bien este cuadro, debemos dividirlo en tres períodos:

1.º Desde 1911 a 1919, época en que se trabajaba durante 12 horas diarias;

2.º—Desde 1920 hasta 1929, época en que se implantó la jornada de 8 horas;

3.º—1930 y 1931, época en que la explotación empieza a declinar, debido a la falta de mercado.

Con el objeto de estudiar la influencia que tuvo la implantación de la jornada de 8 horas en la industria carbonera, vamos a considerar el número de operarios que trabajó en la primera época y compararlo con la época posterior la la huelga.

TERMINO MEDIO ANUAL

DOSIFICACION	Período	
	1911-1920	1920-1929
Número de operarios.....	9.326	13.098
Número de días trabajados	268	239
Duración de la jornada en horas	12	8
Números de operarios horas por día.....	111.912	104.784
Explotación en toneladas..	1.196.448	1.190.000

El cuadro anterior demuestra que la disminución en el número de horas de trabajo obligó a las compañías a aumentar el personal de tal manera que el número de horas diarias trabajadas ha permanecido prácticamente constante (la diferencia asciende a solo 7.129 horas o sea ha experimentado una disminución de 6,4%). Por otra parte, la explotación media

CUADRO N.º 3.

AÑOS	N.º de obreros en trabajo	Jornal medio diario	Total de días trabajados	Total de jornales pagados
1911	8.866	4,61	263	10.745.606
1912	8.594	4,91	273	11.516.569
1913	8.611	5,24	271	12.197.540
1914	8.169	4,87	248	9.869.003
1915	8.211	5,25	252	10.871.271
1916	9.337	5,51	286	14.709.583
1917	9.958	5,53	271	14.941.477
1918	11,051	6,61	281	20.523.569
1919	11.137	7,07	269	21.170.184
1920	10,948	7,04	220	17.048.013
1921	13.944	7,98	247	27.468.586
1922	12.524	7,95	224	22.292.075
1923	12.995	8,33	241	26.099.215
1924	13.713	9,28	262	33.333.755
1925	15.327	9,06	233	32.355.041
1926	13.041	8,85	262	30.262.563
1927	12.309	9,66	243	28.878.924
1928	13.298	9,38	215,6	26.885.834
1929	12.877	9,85	240,4	30.502.310
1930	11.561	9,84	258,8	29.454.027
1931	11.970	9,48	205	23.275.475 aprox.

anual ha sufrido también una pequeña disminución, la que asciende a 6.448 toneladas, o sea que ha bajado en 5,4%.

Con la comparación anterior no he pretendido demostrarles que la relación sea rigurosamente matemática, pues no hemos tomado en cuenta la introducción de las modernas máquinas que necesariamente han debido tener alguna influencia sobre el número de operarios empleados.

En efecto, no debemos olvidar en ningún momento que las minas, a medida que avanzaba el tiempo, se veían obligadas a aumentar el personal, debido a que la distancia que mediaba entre la boca mina y el frente de trabajo se hacía cada vez mayor.—Por otra parte, no se

ha tomado en cuenta que el número de días trabajados en el segundo período es inferior al del primer período, debido en parte a las huelgas que se engendraron en los años 1920-1921, 1922 y 1923 y en parte debido a las dificultades del mercado, el cual no sufría un aumento tan rápido como aquel experimentado por la capacidad de producción de las minas en conjunto.

Para formarnos una idea exacta respecto de la influencia que ha tenido la introducción de la maquinaria en la industria y para definir si dicha influencia, desde el punto de vista social, ha tenido el efecto que generalmente atribuye el lego a lo que, según creo llama «maquinismo» agradeceré me acompañen en el siguiente cuadro estadístico:

TERMINOS MEDIOS EN LOS PERIODOS

	1911-1919	1920-1929	1930-1931
Número de días de trabajo	268	239	232
Explotación media diaria, toneladas	4.460	4.980	4.550
N.º de operarios, horas, anuales, en millones	30	25	21,8
Jornal total pagado	14.060.533	27.512.632	26.364.751
Jornal por hora	0,47	1,10	1,20
Jornal ganado por mes	\$ 126	\$ 175	\$ 187
Producción por operario hora en kilos	40	48	48,5
Costo de jornales por kilogramo en cts	1,17	2,30	2,48

Debido a que para los fines que persigue este estudio sólo interesa la explotación neta, o sea aquella que queda disponible para la venta, los rendimientos se refieren a carbón neto disponible para la venta, rendimiento poco usado en la técnica, pues no refleja las condiciones de la mina.

El jornal corresponde al jornal medio pagado en las minas, o sea que deberán exigir operarios que ganan el doble de esto y otros, como los del exterior, que ganaran un poco menos.

El cuadro anterior nos demuestra que para los dos primeros períodos, que a pesar de haber introducido todos los adelantos que proporciona la técnica en las diversas faenas del interior y del exterior, el costo en jornales no sólo no ha bajado sino que ha subido al doble: el número de operarios ha aumentado, según ya lo vimos en un 40% y el rendimiento medio por operario-día ha disminuído de 480 kilos en el primer período a 380 kilos, o sea en un 21%, pero el rendimiento medio por operario-hora ha aumentado en 20%. Si se toma en cuenta el período 1930-31 la relación resulta aun más desfavorable.

Cabe otra pregunta ahora: ¿Quién se ha beneficiado con la introducción de la máquina en la industria carbonera? Para contestarla, permítidme que repita algunos factores:

- 1.º—La demanda ha permanecido prácticamente constante;
- 2.º—El rendimiento por jornada ha bajado el 21% con respecto al segundo período y en 19,4% con respecto al tercero;
- 3.º—El jornal por igual unidad de tiempo ha aumentado en 135% con respecto al segundo período y en 155% con respecto al 3.º;
- 4.º—El costo en jornales ha aumentado en 97% con respecto al segundo período y en 112% con respecto al tercero;
- 5.º—Los precios de venta bajan constantemente por la competencia.

No creo haya necesidad que conteste la pregunta hecha, pues los datos anteriores se encargan de hablar con suficiente claridad.

Esta situación sucede, por cierto, no sólo en la industria carbonera, sino que en muchas otras industrias similares.—Ahora bien, si nos detenemos a examinar el por qué de las cosas, llegaremos necesariamente a las siguientes conclusiones:

En vista que el obrero con absoluta justicia, pedía aumento de jornales, aumento que consiguió por la fuerza, pues se negó a trabajar, el patrón, o sea el representante del trabajo acumulado con anterioridad, atento a que dicho trabajo no se perdiera, se ingenió para obtener

un costo total en jornales que no excediera de la cifra que pagaba antes del aumento concedido, introduciendo la máquina. Consiguió un aumento notable en el rendimiento de determinadas faenas, como por ejemplo: en el arranque y en el transporte, faenas en que el rendimiento ha logrado triplicarse, pero debido al desarrollo que adquiriría la mina y al mayor personal que debía ocupar para cumplir con leyes de seguridad y bienestar social por un lado, y obligado a satisfacer las exigencias cada vez más severas del mercado, por otro, el beneficio que ha obtenido con la introducción de la maquinaria es nulo, pues como ya hemos visto, se encuentra en condiciones peores que antes.

Permitaseme aprovechar esta ocasión para expresar algunas ideas respecto a un tema que preocupa grandemente tanto a los técnicos como a los legos en la materia.

¿La actual desocupación, proviene de la introducción de la máquina o debe buscarse su aplicación en otros factores absolutamente ajenos a ella?

Basta la historia de la industria carbonera para sentar como principio los siguientes razonamientos:

La máquina ha permitido implantar la jornada de 8 horas, pues es ella la que habría permitido conservar el rendimiento constante en las faenas carboníferas si no hubieran intervenido otros factores.

Es ella la que ha permitido aumentar el jornal al obrero, ya que en las faenas en que ella interviene el rendimiento ha subido notablemente.

Si la máquina es suprimida el jornal debe disminuir correspondientemente y como es natural, en ese caso todos los obreros tendrían trabajo; pero ellos tendrían que trabajar 12 horas diarias o más aun para poder efectuar parte del trabajo que hoy en día hace la máquina.—El standard de vida de la población en general tendría que disminuir debido a la disminución de las entradas de cada individuo, con lo cual la demanda disminuiría lo suficiente para establecer el equilibrio entre la producción restringida por la ausencia de la máquina y la demanda.—O sea que, en una palabra, habría necesidad de anular todos los adelantos sociales y las garantías que ha adquirido el operario para poder eliminar la máquina.

Por otro lado, debido al aumento de jornales medios, el número de operarios que recibe la cuota total mundial de jornales (cuota que queda fijada automáticamente por el mercado de los arúculos en los cuales interviene la ma-

no del hombre) tendrá que ser menor, y, por lo tanto, necesariamente existirán cesantes.

Se ve claramente que el equilibrio no será encontrado eliminando la máquina, sino bajando el precio de costo de los artículos poniéndolos al alcance de un mayor número de habitantes y consiguiendo así aumentar, el consumo y por lo tanto aumentar el número de obreros en trabajo.

Es natural que este equilibrio no puede producirse en uno o dos años, sino que es necesario esperar muchos años para que se produzca dicho equilibrio y éste no puede forzarse mediante leyes, derechos aduaneros, etc. sino que es necesario que la oferta y la demanda lleven por sí solas a la humanidad al estado que todos anhelamos, aquel en que todo hombre no sólo tenga el derecho de trabajar, sino que encuentre trabajo si lo busca. — Basta observar que los derechos adquiridos por los obreros no se han conseguido en un año sino que ha exigido siglos en el pasado lento de la esclavitud al estado libre y muchos años se han requerido para dar al obrero el estado de comodidad que ha alcanzado actualmente.

Considerando ahora el primer semestre del año 1931, aisladamente, y calculando el año restante en iguales condiciones, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1.º—El número de obreros empleados en la industria carbonera ha sufrido un aumento de 3,5% con respecto al año 1930;

2.º—El número de días de trabajo ha bajado en un 20%;

3.º—El total de jornales pagados ha experimentado idéntica disminución;

4.º—El jornal medio mensual percibido por el operario en 1931 asciende a \$ 162, que comparado con el jornal medio mensual percibido por el operario en el segundo período, jornal que ascendía a \$ 175, constata una disminución de \$ 13, o sea 8%.

¿Qué podemos deducir de estos datos estadísticos, señores?

Que la disminución en la venta la está soportando en primer lugar el capital, pues dicha disminución, de acuerdo con los principios enunciados en el capítulo anterior, logra acercar la cifra actual de producción a la cifra crítica de explotación y aun en algunos casos la cifra crítica de explotación es superior a la actual producción o sea que hay compañías que hoy día sufren pérdidas que no pueden ser soportadas por un período que exceda de algunos años y que por lo tanto obligarán a las compañías afectadas a paralizar sus faenas. — En segundo lugar, el que soporta esta situación es

el Estado, pues está obligado a mantener cesantes, que, como es natural, no podrá mantener la industria carbonera, ya que ella está basada en principios comerciales, no pudiendo por lo tanto transformarse en una institución de beneficencia, y por último es soportada por el operario que ha sufrido una disminución de \$ 13 en jornal mensual.

Si comparamos el jornal del obrero que trabaja en la industria carbonera con aquel percibido por el resto de los obreros del sur de Chile, podemos estar seguros que ninguna industria paga un jornal medio tan elevado como la industria carbonera, por lo que el problema social, a nuestro juicio, carece de importancia comparando con el gravísimo problema que debe afrontar cada compañía, aisladamente, y que no puede defenderse porque las condiciones del mercado escapan al control de la dirección administrativa y técnica de las minas.

Estimados señores y colegas: nos hemos detenido largamente sobre los diversos aspectos que ofrece el problema que discutimos y lo hemos hecho con el único objeto de exponer ante Uds. todas las condiciones que pueden influir en su discusión y decidir si las medidas que vamos a proponer merecen la ayuda del Instituto o si ellas deben abandonarse por irrealizables.

De los datos estadísticos que preceden hemos podido deducir que el año 1931 es el peor año por el cual ha atravesado la industria carbonera; y la explotación de dicho año puede disminuir en los años venideros, cuestión que vamos a entrar a analizar en seguida y cualquier medida que se tome en defensa de esta industria reportará un beneficio no sólo a la industria en particular sino que a toda la provincia en general.

Antes de terminar esta parte de nuestro estudio, desearía ilustrar a Uds. respecto a la cantidad en dinero que representa el carbón explotado en nuestra provincia desde 1911 hasta la fecha. — La industria carbonera ha impedido una salida de dinero del país, que puede estimarse en término medio de 50 millones de pesos anuales, correspondiendo a 1911 alrededor de 32 millones y a los últimos años algo más de 75 millones de pesos anuales.

En cuanto al número de operarios ocupados nos podemos dar cuenta respecto a la importancia de la industria carbonera comparándola con la industria del cobre. La primera emplea, como ya lo hemos visto, alrededor de 11.000 obreros y a 500 empleados, en números redondos y la segunda alrededor de 14.000 obreros y 2.000 empleados. — Se puede ver que am-

bas industrias son comparables entre sí en cuanto al personal ocupado, aunque por cierto, no lo son en cuanto al capital invertido.

Para estudiar el porvenir de la industria, es necesario entrar a conocer las entidades que consumen carbón nacional y deducir de dicho estudio las posibilidades que existen de perder el mercado de una de ellas.

Para no cansar a Uds. voy a referirme solamente al año 1930 en el cuadro siguiente.

En efecto, la industria carbonera se encuentra en inminente peligro de perder el consumo de 300.000 toneladas de carbón como vamos a demostrar en seguida.

El poder calorífico teórico del petróleo con respecto al poder calorífico del carbón chileno del tipo denominado pesado, se encuentra en la proporción de 1.33 es a 1. — Esta relación se ha obtenido tomando en cuenta los poderes caloríficos medios dados por el análisis y res-

CUADRO N.º 4

Distribución del consumo de carbón durante el año 1930

ENTIDAD	Toneladas	%
1.—Ferrocarriles del Estado.	352.326.186	24,80
2.—Ferrocarriles particulares	9.499.456	0,66
3.—Gas y electricidad	141.927.853	9,98
4.—Marina Mercante Nacional.	226.349.578	15,91
5.—Consumo naves Cía.	38.811.923	2,73
6.—Gratis a los obreros.	22.467.700	1,58
7.—Gratis a los empleados	3.789.055	0,26
8.—Consumo propio minas	92.881.044	6,53
9.—Industria salitrera.	66.326.282	5,66
10.—Industria minera y metalúrgica.	65.915.568	4,63
11.—Armada Nacional.	53.271.804	3,74
12.—Marina mercante extranjera.	49.649.753	3,49
13.—Industria fabril.	195.226.545	13,72
14.—Otras entidades.	104.015.414	7,31
TOTALES.	1.422.458.161	100,00

Los ocho primeros consumidores pueden considerarse suficientemente seguros, pues la electrificación de los ferrocarriles demanda un tiempo relativamente largo y la tendencia actual en las centrales eléctricas, en la adopción de centrales térmicas en oposición a las centrales hidráulicas, pues se ha comprobado que el costo del KWH generado en las primeras es inferior al de las segundas. La industria del gas no puede adoptar otro combustible y la marina mercante nacional no transformará sus calderos debido a las enormes ventajas económicas que le proporciona el carboncillo comprado en los puertos carboneros a precios reducidos comparados con los precios del petróleo.

Los consumidores número 9-10-11 y 12 pueden adoptar el petróleo sin que haya medio posible para evitarlo y los consumidores 13 y 14 adoptarán el petróleo en un período que podemos estimar no superior a 2-3 años, si no se estudia algún medio para evitarlo.

tando el calor perdido por el agua formada por la combinación del hidrógeno contenido en los combustibles con el oxígeno agregado en el hogar. — Si se considera ahora el rendimiento obtenido en las calderas modernas con uno y otro combustible, la relación anterior se modifica según las cifras

$$\frac{\text{poder calorífico del petróleo}}{\text{poder calorífico del carbón}} = \frac{1.41}{1}$$

o sea que el carbón queda, debido al peor rendimiento en condiciones aún más desventajosas.

Sin embargo, a pesar de la relación desfavorable mencionada, si se comparan los precios de venta del carbón con los del petróleo, en cualquier puerto de la costa chilena, el primero queda en condiciones óptimas con respecto al petróleo, condiciones que expresadas en dinero favorecen al millón de calorías en una

suma que en cifras redondas puede estimarse en 1.000 pesos.

Esta situación halagadora para el carbón sólo subsiste en los puertos mismos y para calderos cuyo consumo oscile alrededor de 20 toneladas diarias.

Si entramos a considerar puntos situados en el interior del país el aspecto cambia fundamentalmente, pues las mermas, las dificultades de carga y descarga y el transporte de un producto que por unidad de peso tiene un número menor de calorías que el petróleo, hacen del carbón un combustible que resulta más caro que el petróleo. — Si ahora se considera el rendimiento en los calderos pequeños, las dificultades que engendran las cenizas, las comodidades que proporciona el petróleo, etc., etc., el carbón queda en condiciones tan desventajosas que las industrias fabriles, igualmente que las otras entidades, o sea los consumidores N.º 12 y 13 del cuadro N.º 4, que en total consumen alrededor de 300.000 toneladas, irán poco a poco, adaptando sus calderos a petróleo si no se consulta un derecho aduanero cuyo monto puede estimarse en \$ 80. — por tonelada de petróleo.

Naturalmente que este derecho aduanero no podrá imponerse en todo el país, pues es imposible proteger una industria a expensas de otras no menos importantes y a las cuales el uso del petróleo les significa ventajas manifiestas, como ser a las industrias cupríferas doradas de hornos de tuesta rotatorios en los cuales se exige una cierta temperatura que no puede variar sino en límites estrechos: igualmente es imposible pretender la implantación de este derecho aduanero en las salitreras, las cuales transformaron sus calderos y sus instalaciones de transporte a petróleo, en la época en que la industria carbonera, por efecto de las huelgas, quedó imposibilitada de satisfacer la demanda.

Por el contrario, señores, si se limita el derecho aduanero desde Coquimbo al Sur, no se perjudicará en absoluto a la industria fabril, si parte del ingreso del derecho aduanero se facilita como préstamo a los propietarios de calderas consumidores de carbón para que ellos modernicen sus instalaciones colocando alimentadores automáticos (stocker).

Es esta, señores, la espada de Damocles que pende sobre la industria carbonera y es, a nuestro juicio, deber sagrado del Instituto, tender por todos los medios posibles a fomentar esta idea, que no es nueva por cierto, para verla realizada en un breve plazo si no queremos ver que la industria carbonera cierre sus minas dejando en la miseria no sólo a los obreros de la re-

gión carbonera, sino también a muchos habitantes que viven a expensas de ella.

Aún es tiempo, señores, para evitar la pérdida de un mercado que podemos estimar en 300.000 toneladas, pérdida que sin duda dejaría a la cifra crítica de explotación muy por encima de la explotación que correspondería a las minas chilenas, una vez perdido el mercado arriba mencionado.

Para convencerse de lo anteriormente dicho, basta observar el cuadro que expongo a continuación, cuadro que demuestra el aumento implacable del consumo de petróleo en nuestro país, aumento que continuará si no se toman las medidas propuestas.

El cuadro N.º 5 que viene a continuación nos demuestra las comparaciones a que me he referido.

Pero antes deseo manifestarles que en países europeos, tales como Inglaterra, Alemania y Francia, el derecho aduanero sobre el petróleo actualmente en vigencia, equivale a cifras que representan varias veces el valor del precio de costo del carbón.

CUADRO N.º 5

AÑOS	Producción de carbón nacional	IMPORTACION	
		De petróleo	De carbón extranjero
	Tons.	Tons.	Tons.
1911	1.178.517	134.086	1.407.299
1912	1.334.406	230.846	1.577.221
1913	1.283.450	402.349	1.587.084
1914	1.086.946	509.860	1.304.570
1915	1.171.564	339.065	464.624
1916	1.418.119	755.279	529.913
1917	1.539.314	760.912	532.020
1918	1.516.524	780.039	432.298
1919	1.473.905	567.442	221.541
1920	1.092.635	638.089	364.948
1921	1.316.067	541.837	509.962
1922	1.036.654	459.930	187.697
1923	1.185.875	753.606	208.763
1924	1.583.366	813.841	323.566
1925	1.509.538	845.231	.....
1926	1.459.783	797.101	.....
1927	1.478.782	597.918	.....
1928	1.375.616	767.359	.....
1929	1.507.866	991.897	.....
1930	1.442.160	882.000	.....

Desgraciadamente, debido a la premura del tiempo no hemos podido obtener los datos de importación del carbón extranjero, pero podemos afirmar que hoy día dicha importación es despreciable, gracias al impuesto de \$ 15.— a \$ 25.— por ton. que se implantó al carbón ex-

tranjero por medio de la Ley 4248, con excepción del coque metalúrgico, el cual no se fabrica en el país.

Las medidas anteriores, encaminadas exclusivamente a evitar las consecuencias funestas que pueden sobrevenir al correr de los años, no solucionan por cierto la salida de dinero que en la actualidad se destina para la importación del petróleo combustible o fuel oil y de la bencina y demás aceites utilizados con fines industriales.

A continuación me permitiré exponer algunas ideas con respecto a las posibles soluciones que tiene el problema, algunas de ellas probablemente haga aparecer en el rostro de más de uno de Uds. la sonrisa escéptica del sabio que considera un disparate lo que sus oídos perciben.

Permitidme, sin embargo, observar que unos de los graves inconvenientes de la mente humana reside en el subconsciente, el cual en todo instante y sin que el individuo se dé cuenta, influye poderosamente sobre sus ideas no permitiéndole abarcar el problema con la imparcialidad que debería hacerlo y es por ello que en la generalidad de los casos una idea nueva encuentra a sus más acérrimos enemigos justamente en las personas más preparadas, las cuales, por el hecho de tener acumuladas en el subconsciente una enormidad de ideas perfectamente definidas conjuntamente con aquéllas que se encuentran en sus mentes y que pueden ser expresadas en palabras, no lo permiten abordar el problema con la imparcialidad que lo haría el lego que jamás se ha preocupado del problema y que por lo tanto tiene su cerebro libre de prejuicios. — Es por esto, señores, que voy a agradecer a Uds. la benevolencia con la que hemos oído hasta ahora las ideas expresadas en el seno de esta institución y acogérmeme a la libertad de opinión, confesando de antemano que es extremadamente sencillo expresar ideas sin demostrarlas, pero partiendo de la base que ellas son dignas de discusión.

Voy a referirme primero al carbón pulverizado.

Este tema, que ha sido bastante tratado y que ha servido pocos años atrás de arma al combustible sólido en lucha con su enemigo más noble, el combustible líquido, no ha logrado satisfacer las esperanzas que en él se cifraban. Voy a ser breve, señores; el carbón pulverizado ha logrado en grandes plantas termo-eléctricas rendimientos que nada tienen que envidiar a los rendimientos obtenidos con combustible líquido. — Así, por ejemplo, una planta termo-eléctrica alemana, cuya potencia ins-

talada se acerca a los 200.000 KW, si mi memoria no me engaña, trabaja exclusivamente con carbón pulverizado. — Sin embargo, para poder mantener rendimientos elevados es absolutamente necesario alimentar los fogones con carbón de idénticas propiedades químicas y basta una pequeña variación para que el rendimiento sufra notablemente y quede por debajo de aquel obtenido mediante parrillas automáticas alimentadas con carboncillo. Comprenderán Uds. que basta que el consumidor imponga una condición más, que en este caso reside en la invariabilidad de la calidad del carbón, para que el productor suba el precio del carbón, alza que por lo demás queda justificada por las medidas que el vendedor debe tomar para evitar la mezcla con otros combustibles. Esta circunstancia ha demostrado que prácticamente la economía representada por el aumento de rendimiento conseguido con el carbón pulverizado queda anulada por el aumento del precio en el combustible.

El ejemplo anterior se refiere a carbones de buena calidad como son los nuestros, denominados pesados.

El problema tiene, sin embargo, otro aspecto de menor importancia para nuestros carbones, pero que bien merece ser mencionado a modo de dato ilustrativo. Existen carbones en otros países cuyo porcentaje de cenizas está muy elevado y en los cuales los rendimientos obtenidos mediante los métodos corrientes de combustión dejan mucho que desear. — En estos casos, el carbón pulverizado manifiesta francas ventajas sobre el resto de los tipos de carbón (harneado, nuez y carboncillo) y es por esto que para ciertos carbones la opción de uno u otro método no ofrece dudas.

Uno de los graves inconvenientes que ofrece el carbón pulverizado consiste en la absoluta necesidad de reducirlo a polvo en el lugar de consumo, es decir, no es posible molerlo en grandes plantas de molienda situadas en las minas, debido a que, mezclando con cierta proporción de aire, constituye un explosivo peligrosísimo que pondría en peligro los medios de transporte que se utilizan para llevarlo al lugar del consumo. Esto obliga a usar plantas de molienda de capacidades pequeñas iguales a la capacidad de la central térmica, situada cerca de los calderos que han de utilizarlo, lo que naturalmente repercute fuertemente en el costo del combustible.

Por último, señores, un caldero construido para quemar petróleo combustible (fuel oil) no puede usarse para carbón pulverizado sin efectuar previamente modificaciones de im-

portancia y entre ellas la que demanda mayores hastos y que aún en ciertos casos no puede llevarse a efecto sin destruir totalmente el caldero, es aquella que consiste en adaptar el fogón al nuevo combustible, pues la relación aproximada que deben guardar los volúmenes de ambos fogones asciende a

volumen fogón para petróleo	1
volumen fogón para carbón pulverizado	17

En resumen, el carbón pulverizado no salva las dificultades de transporte, ni puede aplicarse a las instalaciones de la pampa ya existentes, sin consultar costosas inversiones para adaptar los calderos al combustible pulverizado.

Es posible, señores, que una mezcla adecuada de petróleo y carbón pulverizado pudiera resolver, en parte, las dificultades de transporte, pero ella supone tal cantidad de instalaciones en los puertos carboneros, como ser, planta pulverizadora de carbón estanques para almacenar petróleo, estanques para almacenar la pulpa, instalaciones de aire comprimido para mantener en suspensión la mezcla, instalación de cañerías para embarque y desembarque de la pulpa, flete adicional del petróleo hasta los puertos carboneros y de ellos nuevamente a los puertos salitreros y en seguida transformación de los calderos adaptándolos a la mezcla de ambos combustibles que nos inclinamos a asegurar que la solución propuesta es económicamente discutible.

Por otra parte, esta solución permite disminuir la intervención de petróleo combustible y no resuelve, por cierto, las dificultades actuales en forma brillante, pues es probable que las industrias que actualmente consumen petróleo al implantarse la mezcla de ambos combustibles sufrirían, en cuanto se refiere a costo del millón de calorías, puesto en el punto de consumo — Sin embargo, el problema no debe mirarse desde el punto de vista de costo mínimo, sino que desde el punto de vista de importación mínima, considerando, naturalmente, los intereses de las compañías que van a consumir el carbón y aplicando el sistema propuesto, siempre que el sacrificio que deben hacer los consumidores quede dentro de límites aceptables.

No debemos olvidar por ningún momento que las industrias carecen de fronteras y que por lo tanto no pueden proteger los productos nacionales, si cualquier producto extranjero resulta más barato. — Es por esto que el Esta-

do toma medidas tales, que obligan al industrial a consumir productos nacionales, debido a que los derechos aduaneros impuestos a los productos extranjeros colocan su precio a niveles superiores al de los nacionales. — Sin embargo, como es del dominio de Uds. el abuso del derecho aduanero sólo conduce a la ruina, pues conjuntamente con elevar el precio del producto cuya internación desea evitarse, se eleva el precio de otros productos que utilizan al primero, anulándole las posibilidades de competir en el extranjero y suprimiendo, por lo tanto, su exportación.

Antes de pasar al capítulo siguiente, desearía decir a Uds. que el problema anterior, en su fase mínima, consulta un consumo no superior a 100.000 toneladas de carboncillo, las cuales, por el hecho de ser su venta en la actualidad extremadamente difícil, podrían venderse a precios reducidos, pudiendo esperarse que el millón de calorías de la mezcla carbón-petróleo, resultara de costo idéntico que el millón de calorías de petróleo.

DESTILACION DE LOS CARBONES

Para darnos cuenta en qué consiste la destilación del carbón, hemos insertado a continuación un análisis que corresponde más o menos al término medio de los análisis de los carbones chilenos, y en que, para mayor simplicidad se han redondeado todas las cifras.

Humedad	4%
Carbón fijo	50%
Volátiles.	40%
Azufre.	1%
Cenizas.	5%

El carbón fijo, estimados colegas, es el residuo que queda después de haber calentado en un crisol cerrado, exento de aire, al carbón por tratar, pero como este residuo está mezclado con las cenizas la balanza nos acusará, al someterlo a una pesada, un porcentaje igual a 56%, es decir igual a la suma del carbón fijo, del azufre y de las cenizas. — Esto nos prueba que ha bastado someter al carbón a una acción indirecta del calor para expulsar de él las materias volátiles y la humedad. — El residuo que ha quedado se designa con el nombre de coque en caso que él ha coquificado, es decir, en caso que las partículas que habían sido molidas a polvo finísimo se han soldado entre sí formando un cuerpo sólido. No todos los carbones chi-

lenos coquifican. Si el residuo que ha quedado se pone ahora en contacto con el aire y se le sigue calentando, el carbón se transformará en anhídrido carbónico y el azufre en anhídrido sulfuroso, queda por lo tanto solamente un 5% del total tratado en el crisol y este 5% compuesto de silicatos es incombustible y constituye, por lo tanto, lo que llamamos cenizas o escorias.

La exposición anterior la he considerado necesaria para demostrarles que sin la intervención de reactivo alguno y con la sola ayuda del calor hemos logrado retirar el total de las materias volátiles, o sea hemos logrado DESTILAR AL CARBÓN.

Como es natural, la operación anterior pudo haberse hecho a distintas temperaturas y por lo tanto habrá destilaciones a ALTA TEMPERATURA Y DESTILACIONES A BAJA TEMPERATURA.— En la operación arriba mencionada, es decir en aquella parte en que el carbón no quedaba expuesto al aire, la primera mitad del experimento puede considerarse, aunque no con precisión, como destilación a baja temperatura y la segunda mitad, debido a que el material ha quedado sometido durante más tiempo a la acción del calor y por lo tanto ha debido necesariamente experimentar un aumento de la temperatura, puede aceptarse como destilación a alta temperatura.

En realidad en todo instante ha habido un lento y paulatino aumento de la temperatura y desprendimiento de los vapores y gases. Primero, se ha desprendido el agua, posteriormente los hidrocarburos que destilan a baja temperatura y por último, aquellos que son más reacios para desprenderse del carbón.

No deseo, señores, entrar a discutir los múltiples procedimientos para destilar carbones, sino que sólo deseo manifestar que en la práctica la destilación consiste en la operación antes mencionada, es decir, se coloca el carbón dentro de una retorta, se le somete a la acción del calor, se reciben los gases en recipientes especiales designados gasómetros y se retira en seguida el residuo o coque. — Esta operación puede hacerse continua o por etapas y los resultados pueden resumirse como sigue:

Los carbones a 200° dan algo de vapor acuoso y de gases; a unos 300° empiezan a reblandecerse, experimentando un principio de fusión y cierto esponjamiento; a los 400° el carbón destila vapores alquitranosos y gases de gran poder iluminante constituidos por parafinas (hidrocarburos de la serie $C_n H_{2n+2}$ de que es prototipo el metano o formeno CH_4), olefinas (hidrocarburos de la serie $C_n H_{2n}$ cuyo primer

término es el gas etileno C_2H_4) y fenoles (alcoholes del benceno, de fórmula $C_n H_{2n-5} OH$); si continúa aumentando la temperatura hasta 500° ó 600° se descompone el agua que aún queda en el combustible, disminuye el desprendimiento de hidrocarburos pesados (parafinas y olefinas) — pues en parte se reducen a carbono, hidrógeno e hidrocarburos emenos densos — y aumenta el desprendimiento de gases; a 900° puede decirse que no se desprenden sino gases, y entre 1.200° y 1.400° queda terminada la descomposición del carbón. La cantidad e índole de los productos obtenidos varían con la clase de carbón, con el sistema de horno y con la manera de operar. — La materia volátil se recoge en forma de gas de carbón (gas de alumbrado, gas de los hornos de coque) aguas amoniacaes y alquitrán; el residuo sólido constituye el coque, como ya lo hemos dicho.

DESTILACION A ALTA TEMPERATURA

Como ya hemos visto, la destilación del carbón, terminaba entre 1.200° y 1.400°, temperaturas que por cierto son enormemente superiores, como veremos en seguida, a aquellas usadas en la destilación a baja temperatura.

Más que los detalles técnicos nos interesan los productos que se obtienen en la destilación, por lo cual paso a mencionar datos recolectados por el distinguido Ingeniero señor WALTER MULLER autoridad en la materia que aun nos queda por tratar.

Ensayos hechos con carbón chileno-Schwager han arrojado los siguientes resultados:

Coque calibrado en forma de briquetas.....	670	Kgs. por ton. carbón
Amoníaco.....	2	> > > >
Benzol del gas.....	8	> > > >
Alquitrán.....	107	> > > >
Gas.....	268	M.3 > >

El coque obtenido tiene la particularidad de servir en la metalurgia, o sea es susceptible de resistir las altas presiones de las cargas de mineral que alternativamente se colocan sobre las cargas de coque y que por lo tanto exige del último ciertas cualidades de resistencia a la compresión que no son satisfechas por el coque corriente obtenido en fábrica de gas.

Me permito llamar a la atención de Uds. que la cantidad de coque y de gas obtenido en comparación a la cantidad de alquitrán producto del cual puede obtenerse combustible líquido, es enorme.

DESTILACION A BAJA TEMPERATURA

Este método, destinado a separar el carbón de sus productos más nobles, se distingue del anterior en que la temperatura usada no sobrepasa de 500°. —En obsequio a la brevedad, me limitaré a dar los resultados obtenidos con carbón Schwager, cuyo porcentaje de cenizas alcanzaba a sólo 3,7% mediante este procedimiento.

Por tonelada de carbón

Gas..... 100 M3 con un poder calorífico
igual a 8.000 calorías.
Semi-coque. . 700 kgs.
Alquitrán.... 120 kgs.

Del alquitrán se obtuvo: 100 kg. de aceites y 20 kgs. de brea.— La cantidad total de bencina ascendió a 10 kgs.

Podemos observar que mediante ambos métodos sólo se ha alcanzado alrededor de 10% del alquitrán primario y alrededor de 1% de bencina.

Como un principio general podemos sentar que la destilación produce alrededor de un 10% de alquitrán primario; 60-70% de coque o semicoque y entre 100 y 300 m3 de gas, según la temperatura usada.

Si examinamos la destilación desde el punto de vista que nos interesa, o sea de la obtención de bencina del carbón, podemos asegurar que al no usar el cracking la cantidad máxima de bencina que podríamos obtener del total de la producción de carbón chileno no sobrepasaría de 10.000 a 12.000 toneladas, debiendo buscar mercado para una enormidad de coque o semicoque y gran cantidad de gas.

Como es natural, esta solución es un absurdo, pues no satisface en primer lugar el consumo de bencina del país y destruirá la industria carbonera por la imposibilidad de colocar los productos que se obtienen de la destilación.

Mencionaré todavía otro procedimiento que tiene cierto interés para nosotros, debido a que los productos que se obtienen se diferencian muy poco del carbón que se ha tratado.

El ingeniero de minas alemán, señor Guenther Burkhardt, ha estudiado y llevado a la práctica en pequeña escala la destilación del carbón a temperaturas aún más bajas, es decir, a alrededor de 300°.

Según datos proporcionados por el señor Burkhardt la cantidad de alquitrán obtenida

de carbón de Curanilahue, asciende a 22% del carbón tratado; el gas obtenido es infimo debido a la baja temperatura y el carbón que queda como residuo se diferencia muy poco o nada del combustible primitivo.

Este sistema, al cual debemos prestarle atención es el que más se acerca a la solución que buscamos ya que el residuo sólido que queda en las retortas podría, a juicio del señor Burkhardt, venderse en idénticas condiciones al combustible corriente, ya que las propiedades no han sido alteradas. Además, el porcentaje de alquitrán obtenido es muy subido, aunque es cierto que dicho porcentaje puede ser menor con otros carbones.

Supongamos, por un momento, que las grandes Compañías chilenas se decidieran a instalar plantas de destilación capaces de tratar el total de su producción y que la cantidad media de alquitrán ascendiera a 20%.

La cantidad de alquitrán que se obtendría ascendería alrededor de 200.000 toneladas y la cantidad de bencina que podría obtenerse, sin hacer uso del cracking, ascendería, aproximadamente, según el señor Burkhardt a 6.000 toneladas.

Se ve que este método puede resolver las dificultades del mercado del coque y semicoque producido con los métodos anteriores, pero no resuelve, en ningún caso las necesidades de bencina del país.

Sin embargo, podemos recurrir al cracking, el cual en breves palabras consiste en la redestilación a temperaturas y presiones determinadas del producto obtenido en una destilación previa. En el caso particular del alquitrán, el cracking se aplica con el objeto de transformar los aceites medios y pesados a bencina.

El señor Walter Muller controló experiencias en que se logró transformar el 21% del alquitrán que termina de destilar a 225° C, en bencina, la cual estaba exenta de ácidos, bases y naftalina, constituyendo por lo tanto un producto enteramente puro.

Si aplicamos este procedimiento al alquitrán obtenido mediante la destilación a baja temperatura llegaríamos a obtener en el mejor de los casos, 40.000 toneladas de bencina, o sea menos de la mitad del consumo nacional y esto destilando la producción total del carbón nacional.

Se deduce, por lo tanto, que la destilación de los carbones chilenos no resuelve el problema propuesto.

(Continuará).



SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA
Producción de Octubre de 1931

COMPAÑIAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
				Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	3,974 3,373	3,931 2,158	474 235	18 7
Total				6,347	6,089	709	25
2.º Bahía de Arauco	Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund. Schwager	Lota Chiflón Puchoco 1, 2 y 3	50,796 30,846	47,219 28,264	5,537 2,319	275 157
Total				81,642	75,483	7,856	432
3.º Resto provincia de Concepción	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constancia Curanilahue Plegarias	720 —	284 —	328 101	14 26
Total				720	284	429	40
4.º Provincia de Valdivia	Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	574 —	539 —	36 —	1 —
Total				574	539	36	1
3.º Territorio de Magallanes	Magallanes Río Verde	Menéndez Behety Río Verde	Loreto Elena Chino Esperanza	1,419 591 456 105	1,384 545 456 105	51 23 40 6	5 2 2 —
Total				2,571	2,490	120	9
Totales generales				91,854	84,885	9,150	507
Totales del mes anterior				88,378	81,220	9,119	517
Igual mes del año anterior			%	118,197	111,787	10,628	546

PRODUCCION DE COBRE.—Octubre de 1931

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				Número de accidentes (hospitalizados)	Existencia en Chile al fin del mes
	Toneladas	Ley	Toneladas	Ley	Obreros		Empleados			
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros		
Chauquicamata	477,892	1,59	6.460	99,96	3.203	273	829	123	24	21,657.832
Potrerrillos	277.646	1,40	994 2.181	99,30 99,96	2.526	29	452	104	15	540.190 300.503
Teniente	427.690	2,25	3.413 4.750	99,36 99,91	4.877	9	756	108	15	546. 891.
Naltagua	2.837	19,61	490	99,31	335	1	30	5	—	416.247
Total	1.186.065	—	18.289	—	10.941	312	2.067	340	52	24.351.862
Total mes anterior	1.196.786	—	18.236	—	11,190	315	2.083	342	60	25.816.989

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

CANTON DE LOS RIOS DE LOS RIOS

Provincia	Canton	Municipio	Comunidad	Superficie (Hectáreas)	Producción (Toneladas)	Valor (Córdobas)
Managua	Los Ríos de los Ríos	San Juan	San Juan	1.000	100.000	10.000.000
				2.000	200.000	20.000.000
				3.000	300.000	30.000.000
				4.000	400.000	40.000.000
				5.000	500.000	50.000.000
				6.000	600.000	60.000.000
				7.000	700.000	70.000.000
				8.000	800.000	80.000.000
				9.000	900.000	90.000.000
				10.000	1.000.000	100.000.000
Total				100.000	10.000.000	1.000.000.000

REGION DE LOS RIOS DE LOS RIOS

Provincia	Canton	Municipio	Comunidad	Superficie (Hectáreas)	Producción (Toneladas)	Valor (Córdobas)
Managua	Los Ríos de los Ríos	San Juan	San Juan	1.000	100.000	10.000.000
				2.000	200.000	20.000.000
				3.000	300.000	30.000.000
				4.000	400.000	40.000.000
				5.000	500.000	50.000.000
				6.000	600.000	60.000.000
				7.000	700.000	70.000.000
				8.000	800.000	80.000.000
				9.000	900.000	90.000.000
				10.000	1.000.000	100.000.000
Total				100.000	10.000.000	1.000.000.000