

BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

Carlos Besa

Vice-Presidente

Cesáreo Aguirre

Directores

Aldunate Solar, Carlos

Gallardo González, Manuel

Maier, Ernesto

Avalos, Carlos G.

Gandarillas, Javier

Malsch, Carlos

Chiapponi, Marco

Harnecker, Otto

Pinto, Joaquín N.

Dorion, Fernando

Lecaros, José Luis

Vattier Carlos

Elguin, Lorenzo

Lira, Alejandro

Yunge, Guillermo

Secretario

ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS

Memoria presentada a la Junta Jeneral de Socios en 8 de setiembre de 1912, por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería.

SEÑORES:

En cumplimiento de los Estatutos os ha convocado el Directorio para daros cuenta de los trabajos que han sido objeto de su atención durante el tiempo transcurrido desde la última Junta Jeneral de Socios.

I

En primer término, me es grato comunicaros que el Directorio acaba de elevar al Ministerio de Industria i Obras Públicas para su aprobación, el Proyecto de Código de Minería que en folleto impreso se os distribuirá con esta Memoria.

Como recordaréis, cuando se trató en 1900 de la reforma del Código vijente, con motivo del proyecto presentado por el Ejecutivo al Congreso Nacional, la Comisión Mista de senadores i diputados, designada para estudiarlo, pidió informe a la Sociedad.

En un principio, el Directorio pensó en transmitir únicamente las observaciones que dicho proyecto le merecía; pero, deseoso de tener una intervención mas eficaz i beneficiosa para la industria, acordó redactar, por su parte, un proyecto de Código de Minería, que reflejara su opinion.

Esta delicada i difícil tarea fué encomendada a una comision de su seno, compuesta de los señores Cesáreo Aguirre, Alejandro Lira, Manuel Gallardo González, Lorenzo Elguin i Orlando Ghigliotto Salas, que le ha dado término, trabajando con un empeño e interes que me complace en reconocer en esta oportunidad.

Para llevar a cabo este trabajo, se tomó como base un primer proyecto—obra de la Comision—que se repartió impreso entre los socios i principales mineros i profesionales de toda la República. Los estudios i observaciones que se hicieron sobre él, han servido para dar forma definitiva al que acaba de ser elevado al Supremo Gobierno.

Como ya os he manifestado en otra oportunidad, este proyecto no cambia ninguno de los principios fundamentales sobre los que hoy descansa la propiedad minera, sino que se limita a corregir los defectos, salvar las dudas i ordenar mejor las disposiciones del Código vijente.

El natural desenvolvimiento de la industria i sus necesidades, la aplicacion del Código durante los veinticuatro años que lleva de vijencia i la opinion ilustrada de mineros i profesionales, que con especial cuidado se ha procurado conseguir, son antecedentes, sin duda, mas que sobrados, para esperar que el trabajo hecho merezca favorable acogida en el seno del Congreso Nacional.

La esposicion de que va precedida el proyecto de Código, da a conocer en detalles cuáles son las principales reformas que contiene. Este proyecto ha sido redactado por el señor Alejandro Lira, distinguido abogado i profesor de Derecho de Minas universitario.

Mientras la reforma sigue su tramitacion ordinaria, se ha querido obviar los graves inconvenientes que resultan en la práctica, con las disposiciones del Código vijente, relativas al amparo i caducidad de las concesiones mineras, i con este objeto nuestro colega de Directorio, el abogado señor Manuel Gallardo González, ha elaborado dos interesantes proyectos: uno, que es materia de lei, tiene por objeto disponer que toda pertenencia minera que haya dejado de pagar patente durante dos años, pierde su existencia legal; i otro, materia de decreto, que reglamenta todo lo concerniente al pago de la patente minera, al remate de las pertenencias i a su empadronamiento en todo el territorio de la República.

El proyecto de lei aceptado por el Directorio y presentado a la Cámara de Diputados directamente por su autor, aún no ha sido aprobado. El proyecto de Reglamento fué sometido al Ministerio de Industria i Obras Públicas, que lo aprobó en todas sus partes por decreto núm. 2335 fecha 7 de Agosto de 1911.

La verdadera anarquía que habia en la práctica por lo que respecta al pago de las patentes mineras, al remate y al empadronamiento de las pertenencias, con tan graves perjuicios para la industria, está llamada a desaparecer con dicho Reglamento, cuyos buenos resultados se están ya palpando desde la fecha de su vijencia.

La importancia que para la riqueza pública i las industrias tienen los yacimientos de petróleo, i las fundadas expectativas de que existan en abundancia en el territorio de la República, movieron al Directorio a estudiar algunas nuevas disposiciones destinadas a complementar las prescripciones del Código vijente que le son aplicables.

Al efecto, formuló un Proyecto, en que manteniendo lo que dispone el inciso 3.º del artículo 2.º del Código de Minería, declara que los yacimientos petrolíferos en terrenos eriales del Estado o de la Municipalidad, situados en el Territorio de Magallanes, son propiedad de su dueño o sea del Fisco i se reserva al Estado la propiedad, no permitiendo futuros pedimentos sino mediante ciertos requisitos.

Con el doble propósito de crear recursos fiscales para atender con ellos a los gastos que demande el estudio i reconocimiento ordenado i sistemático de esos yacimientos por medio de sondajes i de que el Estado no se convierta en industrial, se autoriza al Presidente de la República para que adjudique la explotación de ellos en pública subasta.

Este proyecto hace tambien estensivas sus prescripciones a los yacimientos de carbon que se encuentren en terrenos del Estado o de la Municipalidad en el mismo territorio de Magallanes, donde, segun los estudios jeolójicos hechos, existen mantos carboníferos que no afloran a la superficie i que exigen, por lo tanto, trabajos de reconocimiento de algun aliento.

El proyecto se ha limitado al Territorio de Magallanes, por haberse considerado que en el resto del pais, donde la propiedad fiscal es mas reducida, no seria tan beneficiosa la aplicacion de la lei correspondiente i porque su misma aplicacion podria, talvez, dar márgen a algunas dificultades.

Segun este proyecto, el Gobierno debe dar facilidades para practicar trabajos de reconocimiento en terreno de dominio particular, cuando sus dueños lo solicitaren, previo informe de una oficina técnica especial que se crearia i debe practicar estos trabajos con sujecion a una tarifa o arancel, fijado de antemano.

Es de esperar que este proyecto merezca la atencion del Gobierno i se tomen como ha e sus disposiciones, sea para llevarlas a la práctica por medio de una lei, o bien para que ellas sirvan a un estudio de mayor alcance i trascendencia, teniendo en vista el objetivo de fomento i desarrollo de las industrias petrolifera i carbonifera, que prometen ser fuentes de la riqueza pública i privada.

Materia de la consideracion del Directorio han sido tambien durante el año dos proyectos de ley, que tienen por objeto gravar con un derecho la esportacion de los minerales de fierro i los boratos. Sobre el primero de estos proyectos, se solicitó la opinion de la Sociedad, i el Directorio, en informe que lleva fecha 4 de diciembre de 1911, dió a conocer sus ideas en un sentido desfavorable. En concepto del Directorio imponer un derecho a los productos de la mineria metálica es atentar contra su natural desenvolvimiento.

En Chile existen minerales de fierro de superior calidad en todo el territorio i talvez no hai pais que pueda igualarle en la abundancia i riqueza de esta clase de productos. No era prudente, por la tanto, al iniciarse su esplotacion, imponerles un derecho que seria una traba para su desarrollo.

No median iguales consideraciones para la industria boratera, que, sin duda, puede equipararse a la salitrera. El monopolio mundial de este producto que posee una compañía extranjera, el bajo costo de produccion i el alto precio del producto en el mercado, mantenido por el mismo monopolio, han hecho pensar que habria una razon suficiente para gravar su esplotacion.

Sin embargo, el Directorio no se ha pronunciado todavía al respecto. Uno de sus miembros tiene el encargo de informarle, despues de reunir i ordenar los datos técnicos i económicos referentes a esta industria, que le permitan, con pleno conocimiento de causa, resolver la consulta que se ha hecho a la Sociedad.

A fines de 1910, el Directorio manifestó al Supremo Gobierno la conveniencia i mas que esto la necesidad que habia de dar principio al estudio de las condiciones jeológicas jenerales de la zona carbonífera, de la sucesion de las capas cretáceas i terciarias i de las relaciones entre las edades de los diferentes yacimientos en todas las rejiones, donde ya se sabe que existe carbon, i el Ministerio de Industria acojió la presentacion que se le hizo con el mayor interes.

Con este objeto se contrataron en Alemania a dos jeólogos, los señores Juan Felsch i Juan Brüggén, i por decreto núm. 2,744 de 6 de octubre de 1911, se les comisionó:

1) Para estudiar todas las colecciones de rocas, fósiles i carbonés, los testigos de sondajes, levantamientos topográficos i jeológicos i ademas todas las publicaciones técnico-científicas hechas hasta hoi.

2) Para visitar detenidamente todas las minas de carbon en esplotacion i en cuanto sea posible las minas paralizadas para poder formar los perfiles correspondientes.

3) Para recorrer toda la zona carbonífera, i efectuar un levantamiento jeológico preliminar, indispensable para la resolucion de las cuestiones estratigráficas i tectónicas.

4) Para estudiar todos los trabajos efectuados por la Sección de Geografía i Minas en la zona carbonífera, a fin de utilizar los resultados obtenidos en ellos para sus estudios geológicos.

5) Para elevar al Ministerio un informe detallado sobre los trabajos geológicos preliminares que efectúen i sobre los trabajos geológicos i técnicos que tengan que efectuar para el reconocimiento definitivo de la zona carbonífera.

Uno de estos geólogos ha consagrado su tiempo casi exclusivamente al desempeño de la misión que queda indicada, no obstante la resistencia que le han opuesto algunas empresas carboníferas para permitirle visitar sus minas; i el otro ha colaborado solo en parte en esta tarea, pues el Gobierno, a pedido de algunos particulares, le ha confiado otra comisión de estudio, relacionada con los yacimientos petrolíferos de Magallanes.

El interesante problema del fomento i desarrollo de la industria carbonífera, ha despertado siempre el interés del Directorio, que, en diversas oportunidades, ha significado al Supremo Gobierno la conveniencia de dictar medidas que propendan a una mayor producción, procurando por este medio disminuir hasta donde sea posible la importación de carbon extranjero.

La Sociedad de Fomento Fabril, penetrada de la importancia de estos estudios invitó no hace mucho a la nuestra i a la Sociedad Nacional de Agricultura para acometer juntas la tarea de proponer algunas medidas a los poderes públicos; pero, por diversas circunstancias, que no es del caso mencionar, esta idea no alcanzó a llevarse a la práctica.

El Ministerio de Industria i Obras Públicas, por su parte, vivamente preocupado del porvenir de una industria tan importante como la carbonífera, nombró a fines de 1911 una comisión, que tiene actualmente el encargo de indicar al Gobierno las medidas que podrán en la práctica alcanzar los dos objetivos indicados: aumentar la producción i el consumo del carbon nacional i disminuir la internación de carbon extranjero.

Tres de los miembros del directorio forman parte de esa Comisión i colaboran empeñosamente en sus tareas. Las ideas que a este respecto ha sustentado, dadas a conocer en otras Juntas Generales, las harán valer sus miembros en el seno de esa Comisión, que ya ha definido su labor con un programa de trabajos, en que está condensado i espuesto con claridad el interesante problema del futuro desarrollo de nuestra industria carbonífera.

Desde que se organizó la Sociedad Nacional de Minería, ha sido una preocupación constante de sus miembros que el país tenga un Cuerpo de Ingenieros de Minas, encargado de estudiar los recursos mineros del territorio nacional i su mejor aprovechamiento industrial, con sujeción a un plan razonado i metódico. Argentina, Perú y Brasil han realizado ya esta medida de adelanto, que permite al capital i a la industria disponer de un inventario de las riquezas del subsuelo. Chile, país esencialmente minero, no obstante carece de ella.

A fines del año último, el Directorio dió forma a las ideas que, desde tanto tiempo atras viene sustentando, i presentó al Gobierno un proyecto que crea tanto el Cuerpo de Injenieros de Minas como el Instituto Jeolójico. Cupo al entónces Ministro de Industria i Obras Públicas i miembro del Directorio, señor Javier Gandarillas, presentar al Congreso Nacional el proyecto de lei correspondiente, que ha sido ya informado favorablemente por la Comision de Industria de la Cámara de Diputados.

El Directorio ha hecho jestioness para que este proyecto se discuta cuanto ántes en el Congreso; confia que esto ocurra en el período de sesiones lejislativas de octubre próximo, i no duda que ha de ser aprobado, ya que el proyecto con un gasto mayor insignificante al que hoi hacen las diversas oficinas i reparticiones que se ocupan de la minería, podrá realizar una obra mas vasta i útil para el pais.

No obstante las publicaciones hechas en la prensa, en folletos especiales i en el Boletin de la Sociedad, no está de mas insistir en que el Cuerpo de Injenieros de Minas, cuya creacion propone el Directorio, no es un organismo de policia minera propiamente dicha, cuyo principal objetivo sea intervenir en la manera i forma como se llevan los trabajos de explotacion por los particulares, a semejanza de lo que disponia el antiguo Cuerpo de Injenieros, durante la vijencia del Código de Minería de 1874.

El antiguo Cuerpo de Injenieros de Minas no dió resultados beneficios para la minería, precisamente porque tenia de preferencia esas funciones policíarias, que entrabaron el trabajo, dejando una dolorosa esperiencia, que el Directorio ha tenido mui presente al proponer al Supremo Gobierno el proyecto que queda mencionado. Aquel Cuerpo era, por su constitucion misma, mas de policia que técnico; éste es mas técnico que de policia minera, i no intervendrá en cuestiones relacionadas con la mejor explotacion de las minas, sino cuando sea solicitado por los interesados o a requerimiento judicial.

La nacionalizacion de la industria salitrera ha sido otra de las materias que el Directorio ha tratado en sus sesiones con el mayor interes, por considerar que este problema, planteado i discutido desde tiempo atras en el Congreso, en el Gobierno i en el seno de instituciones particulares, envuelve una solucion de la mayor trascendencia para el desenvolvimiento de la riqueza pública i privada.

La prensa ha dado a conocer en sus detalles las valiosas informaciones datos numéricos que permiten abordar el estudio de esta importante cuestion, traídas al Directorio a mediados del año último por el señor José Luis Lecaros. El Directorio ha designado a varios de sus miembros para que busquen, de acuerdo con el señor Lecaros, la fórmula mas viable i provechosa que permita dejar en manos de los industriales i capitalistas chilenos la mayor parte de los terrenos salitrales explotables.

No ha presentado el señor Lecaros un proyecto de lei, propiamente dicho, con la redaccion que en su concepto debiera tener en definitiva, sino que ha

agrupado las principales ideas que entraña el problema de la nacionalización de la industria salitrera, bajo las siguientes conclusiones:

1.º Declarar los terrenos salitreros de propiedad del Estado, inalienables, reservándolos para su explotación por el Fisco o entregándolos a los particulares bajo ciertas condiciones.

2.º Excepcionar los retazos de terrenos en los cuales por su estension, ubicación u otras circunstancias, no convenga al Fisco establecer oficinas. Estos terrenos se rematarían en conformidad a la lei que dicte el Congreso.

La administración de las salitreras estaría sujeta a la fiscalización del Gobierno i las oficinas formadas de esta manera no podrían salir de manos de chilenos.

Es de esperar que este proyecto ha de encontrar no solo el patrocinio de todos los miembros de la Sociedad Nacional de Minería sino que ha de merecer la colaboración de los hombre públicos mas preparados en la materia i el apoyo del Supremo Gobierno, sobre todo ahora, cuando con motivo de los próximos remates de terrenos salitrales del Estado, se presenta una ocasión propicia para llevar a la práctica las ideas de nacionalizar esta industria.

Como medida de fomento de la industria minera, el Directorio ha apoyado decididamente el proyecto de lei que está pendiente en el Congreso Nacional i que tiene por objeto conceder primas á la construcción de ferrocarriles particulares, tomando como base para fijarlas, según los casos, el ancho de la trocha i la zona en que se construyan.

Ya ántes el Directorio habia significado al Gobierno la necesidad de fomentar la construcción de ferrocarriles económicos, i en esta oportunidad, al referirse al proyecto que concede primas a los ferrocarriles particulares, creyó de su deber hacer valer nuevamente su pedido.

Un ligero exámen del mapa del territorio nacional basta para cerciorarse que lo quebrado i montañoso del terreno desde Aconcagua hasta Coquimbo, y lo estenso mas al norte, hacen que las líneas trasversales existentes, que llegan hasta los puertos de embarque, no alcanzan a satisfacer las necesidades de diversas zonas mineras de importancia.

Con este motivo, el Directorio ha prestado su apoyo al proyecto i ha pedido al Congreso que haga estensivas a los ferrocarriles aéreos las primas que se concede a los ferrocarriles terrestres, equiparando los aéreos a los terrestres de trocha de un metro.

Los trabajos relacionados con la estadística minera han dejado de correr a cargo de la Sociedad, desde principios del año en curso, con motivo de la reorganización dada por el Congreso Nacional a la Oficina Central de Estadística. En lo venidero los servicios estadísticos, de cualquiera naturaleza que sean, quedan bajo la dirección i supervijilancia de la Oficina Central.

de la Sociedad, durante el tiempo que el Supremo Gobierno le tuvo encomendada la estadística minera, publicó los volúmenes correspondientes a los años 1900 a 1909 i antes de que espire el año en curso, dará a la publicidad la estadística minera i metalúrgica de los años 1910 i 1911, que irá, como de costumbre, acompañada de algunas monografías mineras.

Confiada la parte de estadística a la Oficina Central, el Directorio procurará que el Gobierno facilite a la institucion los recursos necesarios para continuar con una especie de Anuario de la Minería, en el cual se insertarán siempre las cifras de la Oficina Central, referentes a la produccion minera i metalúrgica, i agregará monografías que den a conocer los principales minerales del pais i las condiciones en que se desarrolla la industria.

Durante el año de 1911 el directorio dió término a la publicacion de los trabajos de la Comision Exploradora del Desierto i Cordillera de Atacama, de que fué Jefe el malogrado ingeniero don Francisco J. San Roman, con el segundo volumen titulado «Estudios Jeolójicos i mineralójicos», en cuyo texto van insertos numerosos perfiles jeolójicos. De esta manera se han salvado materiales de informacion i estudio, que orijinaron fuertes desembolsos al Gobierno i que permanecian ignorados del público.

El Boletín de la Sociedad ha continuado publicándose como de costumbre, i desde principios del año en curso su redaccion ha vuelto a tomarla el ingeniero de minas, señor Guillermo Yunge, que permaneció varios años alejado de ella.

II

El Museo Mineralójico, con las mejoras efectuadas en el Laboratorio durante 1910, que están enumeradas en la última Memoria, quedó en condiciones muy satisfactorias para prestar sus servicios al público; pero no se cumplieron estas esperanzas por el cambio continuo de los Directores que ha habido.

El señor Juan Blanquier, designado en reemplazo del señor Julio Laso, se hizo cargo de Laboratorio el 30 de abril de 1910 i quedó en el puesto hasta el 12 de julio de 1911, por haber sido comisionado por el Supremo Gobierno en viaje de estudios a Europa i Estados Unidos.

Su reemplazante, el señor Alfredo Sundt, ocupó el puesto de Director solo hasta fines de julio de 1911, recibiendo en esta fecha una licencia de tres meses, de la cual no volvió por haber aceptado una ocupacion en una empresa minera en Bolivia.

Desde agosto de 1911 hasta fines de febrero de 1912 se hizo cargo interinamente del Museo el miembro del Directorio, doctor Ernesto Maier, que apoyado del ex-miembro de esta Sociedad, don Gustavo Gabler, ayudó eficazmente para atender al público i manejo del Laboratorio.

En marzo de 1912, pasó a ocupar el cargo de Director el señor Abel Castañer, que dejó el puesto el 17 de julio de 1912, haciéndose cargo nuevamente del Museo en esta fecha otra vez el señor Ernesto Maier hasta el 5 de agosto, fecha en que entró a prestar sus servicios el señor Alfredo Vallejo.

En estas condiciones de cambios continuos, el trabajo del laboratorio ha debido resentirse, sobre todo en vista de las necesidades de la minería, que son hoy día mas urgentes por falta de otros laboratorios en Santiago i por el natural incremento de los trabajos mineros debido al alza del precio del cobre.

Los esfuerzos del Directorio para obtener un buen Director, que permanezca en el cargo i lo atienda con la debida regularidad lograrán realizarse, mediante la ayuda del mejor sueldo asignado en el presupuesto del año en curso. La comision del Museo se empeña con celo e interés por levantar el Laboratorio a la altura que le corresponde.

El movimiento de ensayos i análisis en el laboratorio desde el 1.º de setiembre de 1910 hasta el 31 de agosto de 1912, ha sido el siguiente:

Oro.....	364
Plata.....	146
Cobre.....	317
Zinc.....	11
Plomo.....	18
Estaño.....	47
Manganeso.....	3
Antimonio.....	5
Bismuto.....	17
Fierro.....	17
Platino.....	2
Tungsteno.....	5
Magnesia.....	1
Alúmina.....	1
Potasa.....	6
Azufre.....	3
Fósforo.....	17
Acido carbónico.....	2
Silice.....	11
Cal.....	8
Acido bórico.....	2
Análisis completos.....	28
Varios reconocimientos.....	4
Poder calorífico.....	5
SUMA.....	1,040

o sea un promedio de 43.3 ensayos por mes.

El número reducido de 43.3 ensayos por mes, demuestra que el laboratorio no ha funcionado en condiciones normales, tanto mas si se considera el siguiente trabajo efectuado desde el 6 hasta el 31 de agosto de 1912:

Ensayes de oro.....	57
Id. de plata.....	9
Id. de cobre.....	18
Análisis por azufre, sílica y cal.....	1
TOTAL EN 25 DIAS.....	85

lo que corresponderia a un trabajo mensual de 100 ensayos, que puede aceptarse como normal.

Si el buen funcionamiento de los laboratorios se ha resentido con el cambio de Directores, el Museo Mineralójico, ha sufrido tambien por la misma causa, pues las personas que se han sucedido no tuvieron bastante tiempo para conocer detalladamente el Museo i sus colecciones. Se ha terminado el Catálogo completo de las colecciones, con el cual el nuevo Director tendrá que revisarlas i ordenarlas sistemáticamente, pero siempre queda el inconveniente de que el local del Museo no es apropiado para exhibir las numerosas colecciones de una manera que corresponda con su valor científico i permita a los mineros un uso práctico de ellas.

Adjunto encontrareis los cuadros que demuestran el movimiento de fondos habido en la Sociedad i en el Museo Mineralójico, desde la fecha de la última sesion jeneral, acompañado del informe de los señores Inspectores de Cuentas que tuvisteis a bien nombrar en la pasada Junta Jeneral de Socios.

Santiago, 8 de setiembre de 1912.

CARLOS BESA,
Presidente.

O. GHIGLIOTTO SALAS,
Secretario.

BALANCE EN 31 DE AGOSTO DE 1912

Existencia.....	\$ 23,194.—	
Capital		\$ 23,194 00
Caja.....	43,110.27	
Saldo 31 de octubre de 1910.....		9,033.58
Cuotas		3,576.00
Suscripciones		812.00
Avisos.....		3,648.96
Publicaciones		301.69
Sueldos.....	11,525.00	
Estadística Minera.....	10,917.35	
Gastos Jenerales.....	3,718.44	
Revistas y Obras.....	1,342.37	
Impresiones.....	13,992.90	
Utiles Escritorio.....	253.95	
Asignación Fiscal.....		13,333.28
Estadística Minera i Boletin		32,000.00
Intereses		793.20
Publicacion Estudios Jeolójicos i Topográ- ficos.....	5,888.34	
Museo Mineralójico.....	4,050.00	3,600.00
Certámen Minero.....		29,000.00
Muebles i Utiles.....	1,300.00	
	<hr/>	
	\$ 119,292.62	119,292.62
	<hr/>	

S. E. u O.

Santiago, 31 de agosto de 1912.

O. GHIGLIOTTO SALAS.

Secretario.

Los infrascritos hemos examinado el Balance que precede i lo hemos encontrado conforme.

AGUSTIN CANNOBBIO.—ISMAEL BEYTÍA G., ,

Inspectores de Cuentas.

AGUSTIN CANNOBBIO.—ISMAEL BEYTÍA G., ,

Inspectores

MOVIMIENTO DE FONDOS HABIDO EN EL MUSEO MINERALOGICO DESDE LA ULTIMA JUNTA JENERAL DE SOCIOS HASTA EL 1.º DE SETIEMBRE DE 1912.

ENTRADAS		SALIDAS	
Saldo 1.º setiembre 1910.	\$ 800.00		
1910 Setiembre.....	.....	1910 Setiembre.....	\$ 178.10
» Octubre.....	225.00	» Octubre.....	272.25
» Noviembre.....	225.00	» Noviembre.....	372.60
» Diciembre.....	883.50	» Diciembre.....	199.05
1911 Enero.....	.....	1911 Enero.....	98.60
» Febrero.....	130.50	» Febrero.....	127.30
» Marzo.....	92.00	» Marzo.....	323.12
» Abril.....	1,011.00	» Abril.....	330.10
» Mayo.....	117.50	» Mayo.....	386.60
» Junio.....	58.50	» Junio.....	414.50
» Julio.....	69.59	» Julio.....	171.90
» Agosto.....	1,086.00	» Agosto.....	408.65
» Setiembre.....	109.00	» Setiembre.....	377.95
» Octubre.....	248.00	» Octubre.....	363.00
» Noviembre.....	1,136.00	» Noviembre.....	1,169.30
» Diciembre.....	148.60	» Diciembre.....	238.40
1912 Enero.....	78	1912 Enero.....	179.00
» Febrero.....	.....	» Febrero.....	70.00
» Marzo.....	174.00	» Marzo.....	162.55
» Abril.....	255.00	» Abril.....	129.20
» Mayo.....	1,314.00	» Mayo.....	1,436.80
» Junio.....	503.00	» Junio.....	646.72
» Julio.....	367.02	» Julio.....	265.40
» Agosto.....	343.90	» Agosto.....	399.40
	\$ 9,375.11		8,720.49
Salidas.....	\$ 8,720.49		

Saldo para setiembre

1912..... \$ 654.62

S. E. u O.

E. MAIER.

V.º B.º

ISMAEL BEYTÍA G.—AGUSTIN CANNOBIO.

Inspectores.

Los contratos de venta condicional de las minas

En las transacciones o ventas de minas de nuestro país con frecuencia se estipula un cierto plazo, mas o ménos largo, durante el cual el comprador tiene la opción a tomar el negocio a un precio dado, volviendo pasado ese término la propiedad al vendedor o dueño cuando el comprador, por uno u otro motivo considera que el negocio no le conviene.

El origen de este sistema de venta está basado en el hecho de que en jeneral (casi sin ninguna escepcion) las minas nacionales no tienen *mineral a la vista* que sea cubicable í que pueda tazarse para determinar el valor real de la propiedad. Sucede esto aún en aquellas minas que, bien trabajadas, han producido í siguen produciendo durante años de años, haciéndose en ellas los reconocimientos a medida de las necesidades, sin poner a la vista mas mineral que el estrictamente necesario para evitar sorpresas rápidas. En estas condiciones una mina no tiene, segun el criterio jeneral de los capitalistas que invierten su plata en negocios mineros, í segun los ingenieros que estos capitalistas ocupan, sinó un valor real mui insignificante. I aun a razon de este insignificante valor ningun capitalista tiene interes directo en adquirir tal mina puesto que no le puede servir de base para un gran negocio, ni sobre lo que el porvenir le reserva.

Los mineros estiman sus minas mas o ménos de importancia segun sus antecedentes, cuando han producido í segun sus probabilidades cuando aun no tienen trabajo í segun esto fijan un precio que en la mayoría de los casos es superior al valor real de la mina en ese momento (ya que con razon el minero quiere que se repaguen sus esperanzas), pero probablemente en noventa í nueve casos de cien en un valor mui inferior al valor efectivo de la tal mina, una vez en ella invertida una cierta suma de dinero para reconocerla en forma.

Lo que se dice de las minas se aplica con mucho mas razon a las yacimientos abundantes í de baja lei que abundan en el país, í que jeneralmente, no tienen sino reconocimientos que por su pequeñez no merecen el nombre de tal.

La forma en que se llevan a cabo estos negocios nos sujeren observaciones que consideramos de alto interes para el futuro de los negocios mineros con el extranjero í para la ventaja de los dueños de minas,

En primer lugar es necesario que en tales contratos se estipule de una manera neta í franca para el comprador presuntivo, la obligación de entregar al dueño de la mina cuando el negocio no se realiza, todos los informes í todos los antecedentes que le han servido para estudiar el negocio í para tomar su resolución, í ademias una esposicion hecha por el comprador en que esponga por su parte por qué desiste del negocio. Esto tiene una importancia grande, pues cuando las cosas se llevan como sucede actualmente í un comprador presuntivo ha examinado por medio de sus peritos la mina, ha hecho reconocimientos de cierta consideración í resuelve no comprar la mina o grupo de minas, hace la devolución al dueño de su propiedad que queda marcada como inútil o mala, siendo que hai mil factores que pueden hacer poco conveniente un negocio para un capitalista í mui conveniente para otros. Asi por ejemplo un yacimiento abundante, parejo í de regular lei es tomado en compra *ad referendum* como

se dice jeneralmente, es reconocido con resultados favorables; pero el comprador desiste de su opcion porque la cantidad de mineral no es suficiente para un negocio de la magnitud que el tiene pensado; queria el capitalista un negocio de dimensiones dadas, por ejemplo, capaz de poner a la vista unos cuantos millones de toneladas de lei prescrita i solo ha alcanzado a la mitad de esa suma de toneladas i con lei algo mas baja. El negocio no es lo que el capitalista queria; pero esto no quiere decir ni de léjos que sea malo ni mucho ménos que sea caro por el precio. El vendedor o dueño que recibe su propiedad sin los datos de los sondajes o reconocimientos de otra clase que se hayan hecho, recibe en realidad su suma tal como la entregó, pues los agujeros de sonda no son por si solos capaces de decirle qué clase de terreno i mineral han atravesado. Queda pues el dueño de minas con las mismas dudas que al principio i con su negocio desacreditado por el rechazo que ha sufrido.

El segundo punto que deben los mineros tratar de obtener en los contratos es un cierto precio adicional proporcional a las toneladas que los reconocimientos ponen de manifiesto. Esto es justo i equitativo, i así puede hacerse el primer precio mas bajo provocando con ello los reconocimientos por parte de los interesados. En efecto una propiedad estensa en que puede llegarse a reconocer con unos pocos sondajes algunos millones de toneladas de minerales beneficiables no teniendo reconocimientos sino mui superficiales vale mui poco; el reconocimiento por otro lado vale tambien mui poco, pero este último junto con la suma, si resulta como se ha tenido la fé de que seria, vale mucho; tanto que su valor puede ser de muchos millones de pesos. Es justo pues que entre comprador i vendedor se venga a formar hasta cierto punto una sociedad interesándose el último en las toneladas descubiertas. Si la mina no sirve para nada, el comprador ha perdido sus reconocimientos i el minero ha perdido su mina, ambos salen perjudicados, es justo pues que si la mina vale mucho salgan tambien ambos beneficiados. En el primer precio, i en el precio por tonelada de mineral reconocido que resulte deben sin embargo los dueños de minas ser prudentes; así i todo cuando el negocio sea bueno, su ganancia será considerable.

El ideal sería que estos primeros reconocimientos fuesen hechos por capitales nacionales asociándose los mineros con algunos capitalistas para reconocer el negocio i darle su valor verdadero para solo entónces ofrecerlo al capitalista nacional o extranjero (siempre casi será este último), que quiera una base cierta para hacer un negocio bien seguro aun cuando no sea tan lucrativo. De esta manera se obtendrá siquiera que el capital extranjero no se lleve negocios de alta importancia i trascendencia para la economía nacional con el pago de unas pocas libras esterlinas.

La formacion de una sociedad nacional de reconocimientos i preparacion de las minas se impone hoi dia de una manera vehemente, si se quiere valorizar las minas nacionales i provocar una fuerte produccion de minerales i metales.

Con negocios basados sobre minas reconocidas de antemano por esa sociedad de exploracion, los resultados económicos serán seguros i la confianza en los negocios mineros se asentará con gran ventaja para las capitalistas, los mineros i el pais en jeneral.

El oro de Putú

Con este título, se ha publicado en la «Revista Chilena de Historia i Geografía», año II, número 5, una conferencia dada por el señor Miguel R. Machado. Fuera de varios datos interesantes sobre Putú i el famoso descubrimiento de las ricas piedras de oro, contiene el artículo una nueva teoría sobre la procedencia de dicho oro, que considero conveniente no dejar pasar en silencio.

Desde luego declaro, que nunca he estado en Putú i que mi conocimiento de dicho lugar, en su mayor parte, se debe al mismo artículo del señor Machado.

Reproduzco en seguida una parte del mencionado artículo.

En la página 141, dice: «Hemos dicho que toda esta rejion está cubierta de un terreno de cascajo, cuyos elementos son frecuentemente de cantos agudos, tal como las piedras ricas, que entre los anteriores se encuentran, cuyo conjunto está cementado por una arcilla fina de color rojizo.

«Ademas hemos indicado que se ha encontrado oro fuera de la descubridora de Putú, que está en la falda sur del cerro de la Cuesta en el faldeo norte del cerro Non, e igualmente en una rejion cercana a Collanco. Todas estas localidades se encuentran radicadas en una misma cuenca, limitadas por altos cerros, igual cosa pasa con el lavadero del Arrayan.

«Una formacion semejante hemos encontrado a lo largo de todo Chile. En el norte se pueden ver sus depósitos a los lados de los rios, que corren por los valles trasversales, que tienen hasta 100 m. de alto, igual cosa podemos decir de las provincias del sur, como así mismo de la Patagonia i de Tierra del Fuego, en donde, en casi toda su estension, se ve semejantes detritus, i lo que es mas curioso que en todas partes, le hemos sacado lei en oro, eso sí que no explotable, i cuando llega a tener una regular cantidad, hai tales inconvenientes en el terreno que lo rodea, que hace imposible el podersele explotar.

«Hemos dicho que esta formacion se debe a los ventisqueros o rios de nieve, los cuales, bajando de la cordillera de los Andes rellenaron poco a poco el valle central, hasta que pudieron pasar por encima de nuestra cordillera de la Costa, principiando, desde este momento a destruir sus cimas por medio de las agudas piedras que trasporta la nieve dentro de su masa, las que hacen el papel de verdaderas limas. A veces estos rios helados no alcanzaron a cubrir la cima de algunas altas montañas de la cordillera, pero se contentaron con pasar por sus flancos, que con el tiempo los iban destruyendo hasta que quedaban mui pendientes i por último llega un momento que la misma cúspide desaparecía. En una de estas limaduras laterales debe de haberse encontrado el ventisquero con alguna veta de oro, cuyos fragmentos aun hoy dia admiramos, los cuales fueron trasportados sobre el hielo hasta el local en que se les encontró, punto en donde debe de haberse fundido la nieve. A estas masas en movimiento se debe que nuestra cordillera costanera tenga sus cimas por lo jeneral planas o redondeadas i cuando en ésta existe un alto picacho éste tiene los flancos sumamente pendientes,

« Esta es, señores, la teoría que nos ha servido para diagnosticar sobre el oro de lavadero en Chile, i créasenos que nunca hasta la actualidad nos hemos equivocado. Es por esto que aconsejamos que no la olviden aquellos que tarde o temprano tengan que hacer con el oro de lavadero.

« A ella le debemos el éxito que en Tierra del Fuego tuvimos hace unos cinco años. Como mera curiosidad diremos que al segundo día de haber desembarcado en Punta Arenas, escribimos al Jefe del Banco Santiago, por quien íbamos mandados, aconsejándole no gastar mas dinero en los reconocimientos que íbamos a hacer; a lo anterior se nos contestó que teníamos un contrato que cumplir i que habíamos ido a trabajar en el terreno i no a hacer teorías. Esta contestación le costó al Banco algunos buenos cientos de miles de pesos. Pero lo curioso del caso es, que cuando notaron los formadores de aquellas sociedades, conocidos en Santiago con el nombre de Reyes del Oro, que nuestra opinion se tomaba en cuenta por algunos accionistas chilenos, trataron de importar algunos jeólogos i mineros estranjeros, algunos de los cuales se mandaban ofrecer por el pasaje, para que contrarrestasen nuestra opinion; pero todo fué inútil, porque éstos no estaban en el secreto. Siéndonos imposible escribir ni en los diarios ni en los periódicos científicos sobre lo que pasaba en el sur, publicamos un reportaje en el gran diario *La Nacion* de Buenos Aires, i esto bastó para dar en tierra con las esperanzas de unos i con la maldad de otros, i así pudimos salvar entre veinte i cuarenta millones de pesos de nuestros conciudadanos; pero a pesar de todo, se alcanzaron a botar mas de diez millones de pesos en máquinas, las que hoy aun se pueden ver en plena destruccion. Para hacer feliz a muchos ha servido, señores, esta teoria».

En la página 139 dice: «No tememos equivocarnos al asegurar que los anteriores depósitos se formaron en el cuaternario i que han sido llevados a estos lugares por los ventisqueros o rios de nieve que cubrieron en un tiempo lejano a todo Chile».

Así es que, segun el señor Machado, *todo Chile* incluso Putú ha sido cubierto en un tiempo lejano por ventisqueros o rios de nieve.

Es ésta una teoria nueva, hasta ahora desconocida por los jeólogos i que le ha tocado al señor Machado presentar. Sin embargo, debo advertir al señor Machado, que un verdadero hombre de ciencia, al presentar cualquiera nueva teoría, debe indicar las razones i los fundamentos bien estudiados i averiguados, sobre que se basa su teoría, para que sus colegas puedan juzgar por sí mismos sobre el valor, que puede tener. Parece que el señor Machado tambien ha comprendido esto, pero los argumentos o razones que presenta, quizas no satisfarán a todos i especialmente a los jeólogos, puesto que se reducen a decir, páj. 129: «No tememos equivocarnos»; i páj. 145: «Créasenos que nunca hasta la actualidad nos hemos equivocado».

Creo que basta citar esta argumentacion, para que los entendidos puedan juzgar lo que vale.

Ahora espondremos los resultados, a que hasta ahora habian llegado los jeólogos, que han estudiado la estension de los ventisqueros en Chile. Entre ellos nombraremos el conocido profesor sueco, doctor Otto Nordenskjöld, quien en un mapa ha indicado la estension de los ventisqueros en Tierra del Fuego

i una parte de Patagonia, además a la última expedición sueca; en la Argentina el doctor Francisco de P. Moreno, jefe de las comisiones de límites, i varios otros.

El resultado, a que han llegado estos jeólogos, es que durante la época glacial los ventisqueros han cubierto la mayor parte de Tierra del Fuego i que en la Patagonia han rellenado todos los valles i canales, llegando hasta el mar en toda la costa chilena desde Tierra del Fuego hasta Chiloé inclusive i quizás hasta el río Maullín, que de aquí hacia el norte han cubierto el valle central en toda la parte ocupada ahora por los grandes lagos, es decir, una parte de las provincias de Llanquihue, Valdivia i Cautín, que mas al norte los ventisqueros quedaron limitados a las quebradas de la cordillera de Los Andes, *sin alcanzar hasta el valle central i retirándose* a mayor altura, a medida que avanzamos hacia el norte. En las cabeceras del río Bio-Bio, por ejemplo, se encuentran las morainas mas bajas a la altura de 800 m. sobre el mar, en el interior de los ríos Cachapoal, Tinguiririca i Maipo a los 1,600 ms. mas o ménos, al interior de Copiapó a los 2,200 m., en Tacna a los 2,700 m. (?)

Resulta que hasta ahora los jeólogos habian creído, que los ventisqueros de la época glacial no habian alcanzado hasta el valle central al norte de la provincia de Cautín, mientras que el señor Machado nos enseña que han cubierto a todo Chile i sin darnos otra razón que la de: «no tememos equivocarnos» i «creásemos que nunca hasta la actualidad nos hemos equivocado».

¿No se habrá equivocado esta vez?

Los verdaderos jeólogos seguirán creyendo, que los ventisqueros o ríos de nieve de la cordillera de Los Andes nunca han llegado a Putú. El cascajo cuaternario, que el señor Machado menciona allá, junto con los rodados auríferos, tienen que haber venido precisamente de los cerros vecinos, que rodean la cuenca de Putú. Son los detritus producidos por la descomposición de las rocas, a causa de la acción química de la atmósfera i a la expansión i contracción por el calor i el frío. Estos productos han sido arrastrados por las lluvias después a mayor o menor distancia.

De la descripción, que da el señor Machado, no se puede ver si alguna parte de los cascajos de Putú, quizás pertenezcan a los depósitos marinos, cuaternarios de la costa; en cuyo caso también habrían sido arrastrados por las olas.

No tiene nada de extraño, que hasta ahora no se haya encontrado la rica veta buscada en Putú. Sabido es que las vetas de oro son muy trecheras e inconstantes i que muchas veces un crucerito insignificante hace pintar la veta en metal muy rico, quedando el resto de la veta estéril. I vetas auríferas no son desconocidas en Putú. El señor Machado menciona las minas de «La Greda», de donde se estrajeron grandes cantidades de oro, fuera de varios otros picados.

No aceptando la teoría del señor Machado sobre el origen glacial de todos los lavaderos de oro de Chile, no podemos tampoco aceptar las deducciones, los diagnósticos—como dice el señor Machado—que de esta teoría saca. Desde luego sabemos, que a pesar del señor Machado no todos los lavaderos de oro en Chile son de origen glacial, i aunque así fuera, ¿será cierto como parece creer el señor Machado que todos los lavaderos de oro de origen glacial sean

malos? ¿No sabe el señor Machado que existen buenos lavaderos de oro de oríjen glacial en otras partes del mundo? ¿Por ejemplo, en Alaska, en Nome; en Nueva Zelandia?

Me inclino a creer, que el señor Machado por haber usado términos jenerales, ha dicho cosas que no ha querido decir. Debe saber mui bien el señor Machado, que en Chile hai lavaderos de esteros i de rios, en los que los cascajos han sufrido una segunda concentracion por el agua corriente, cualquiera que haya sido su primer oríjen, glacial o no, i que entre ellos hai algunos que han producido millones de pesos, por ejemplo «Casuto», de cuyo lavadero el mismo señor Machado ha dado un informe. De la misma manera los cascajos glaciales de Tierra del Fuego han sido concentrados en algunos rios i esteros, i el señor Machado de ninguna manera ha podido saber de antemano, si esos lavaderos eran explotables o nó. I, sin embargo, escribió al segundo día despues de haber desembarcado en Punta Arenas, la famosa carta al jerente del Banco Santiago, desahuciando los terrenos sin haberlos reconocido, carta que él mismo menciona como un timbre de honor.

El señor Machado aconseja a aquellos, que tarde o temprano tengan que hacer con el oro de lavaderos, que no olviden su teoría.

Yo les aconsejaria que la olviden cuanto ántes.

LORENZO SUNDT,
Injenerio de Minas.



El "Bureau of Mines" de los Estados Unidos

El «Bureau of Mines» de los Estados Unidos, que corresponde a lo que será una de las ramas de nuestro proyectado Cuerpo de Injenerios de Minas, fué creado por lei de la República en 1910 para responder a necesidades imperiosas de la industria minera i metalúrgica del pais.

He aquí la lei que le dió oríjen:

1) Se crea con el nombre de «Bureau of Mines» una oficina dependiente del Ministerio del Interior, cuyo Director será nombrado por el Presidente de la República i que gozará de un sueldo de seis mil dollars al año. Dicha oficina dispondrá de un cierto número de espertos i empleados cuya contratacion irá autorizando el Congreso a medida de las necesidades.

2) Será el deber de esta oficina i de su Director, bajo la direccion del Ministro del Interior, hacer dilijentes investigaciones sobre los métodos de explotacion de las minas i especialmente en cuanto se refieren a la seguridad de los mineros i a la prevencion de accidentes, a las mejoras que se pueden introducir en los condiciones actuales de la explotacion de las minas, al tratamiento de minerales i otras sustancias minerales, al uso de esplosivos i de la electricidad i otras investigaciones tecnológicas relacionadas con dichas industrias, i de tiempo en tiempo hará publicaciones sobre sus trabajos, investigaciones e informaciones.

3) El Ministro del Interior pondrá a disposición de la nueva oficina: un edificio en la ciudad de Washington provisto de libros, útiles i tantos asistentes, empleados, estenógrafos i dactilógrafos como sean necesarios para el desempeño de la labor encomendada a la dicha oficina.

4) El Ministro del Interior queda autorizado para transferir del «United States Geological Survey» al Bureau of Mines, la dirección del taller de resistencia de materiales, del laboratorio de análisis de carbones i la sección de investigación de las causas de explosiones en las minas. Todas estas dependencias del United States Geological Survey pasaran bajo la dirección del «Bureau of Mines» con sus empleados i equipo.

5) Nada de lo especificado en la presente lei será interpretado en el sentido de autorizar al Director o empleados del «Bureau of Mines» para intervenir en la inspección o vijilancia de las minas i establecimientos metalúrgicos de ninguno de los Estados de la Union.

6) Esta lei comenzará a rejir desde el 1.º de julio de 1910.

Una modificación de esta lei hecha en 1911, establece que el «Bureau of Mines» no tendrá la dirección del taller de resistencia de materiales a que se refiere el artículo 4.º de la lei.

El «Bureau of Mines» cuenta con las siguientes reparticiones:

En Washington, estan las oficinas administrativas i el laboratorio de ensayos de carbones, que hemos visitado últimamente, en dicho laboratorio se efectúan los análisis de todos los carbones que compra el Gobierno para el uso de sus diversos departamentos; allí se analizan los carbones para la Armada, los ferrocarriles del Estado, etc., La instalación comprende una sección donde se hacen las determinaciones de cenizas, materias volátiles, carbon fijo, azúfre, etc., i en otra sección hai cinco calorímetros instalados en los cuales se hacen 1,000 determinaciones al mes de poder calorífico de los combustibles. Ocupa unos diez químicos que ganan de 1,000 a 1,500 dollars al año.

En la ciudad de Pittsburg dispone de una basta instalación con laboratorios bien provistos donde se practican investigaciones tecnológicas i esperiencias diversas. Esta instalación comprende: un laboratorio de química, un laboratorio de electricidad donde se hacen investigaciones sobre las aplicaciones de la electricidad a las minas, un laboratorio de ensayos de combustibles, otro de ensayos de explosivos, sección de aplicaciones al salvataje en los accidentes de minas, sala de máquinas, estación de fuerza, carpintería, oficinas, etc.

En San Francisco, California, tiene un laboratorio para análisis de petróleos e investigaciones sobre la influencia de los humos de las fundiciones sobre los bosques del Estado.

Dispone además de seis estaciones de socorro i seis carros de salvataje, provistos de todos los aparatos necesarios para prestar ayuda eficaz en caso de accidentes en las minas; estas estaciones i carros se encuentran repartidas en los centros carboníferos mas importantes del país.

El trabajo del «Bureau of Mines» esta repartido en tres secciones, a saber:

1) Sección de combustibles.

2) Sección de tecnología minera i accidentes en las minas

3) Sección de tecnología diversa que se ocupa de las investigaciones rela-

cionadas con la metalurgia i minería, no comprendidas en las dos primeras secciones.

El personal de la oficina es de unos 400 empleados en total; entre los cuales hai ingenieros, jeólogos, físicos, químicos; etc., de reconocida competencia.

He aquí el presupuesto de gastos de la Oficina para 1911:

Gastos jenerales:	
De administracion.....	Dollars 54,000
De laboratorios	» 14,700
De oficina.....	» 10,000
Investigaciones de accidentes en las minas.....	» 310,000
Análisis de combustibles.....	» 100,000
Inspeccion i policía de las minas en los territorios...	» 8,500
Publicaciones	» 5,000
<hr/>	
TOTAL.....	Dollars 502,200 (1)

Para dar una idea del rol que desempeña el «Bureau of Mines» daremos a conocer con algun detalle la labor efectuada por dicha oficina durante el año 1911 (2).

La seccion de combustibles, se ha ocupado de las siguientes cuestiones:

Estudio de los combustibles adquiridos por el Gobierno para el uso de sus diversas reparticiones; este estudio ha sido efectuado por el personal de químicos de los laboratorios de Wáshington i de Pittsburg, los cuales hicieron durante el año mas de 8,000 ensayos completos de carbones diversos; estos ensayos sirven para fijar el precio de compra de los carbones contratados por el Fisco. En algunos casos de contratos importantes de carbon, los ingenieros del «Bureau of Mines» han visitado las minas de los contratistas e informado al Gobierno sobre la capacidad de esos contratistas para satisfacer las cláusulas del contrato en cuanto se refiere a la cantidad i calidad del carbon explotado en dichas minas. Igualmente se han hecho ensayos industriales de esos carbones usándolos en la estacion de fuerza de Pittsburg.

Investigaciones sobre combustibles; se efectuaron en los laboratorios de Pittsburg, donde se dispone de un horno, cuyo hogar de 13 metros de largo, puede adaptarse a voluntad para quemar cualquier clase de combustible, está ademas provisto de los accesorios necesarios para hacer toda clase de observaciones relativas a la cantidad de aire empleado, a los gases de combustion, etc. Durante el año se hicieron 30 pruebas completas sobre diversos combustibles i se efectuaron mas de 4.000 análisis de gases con un personal de 3 ingenieros i 4 químicos.

Estas pruebas han dado ya sus frutos, pues con ellas se ha determinado

(1) Un dollar equivale próximamente a \$ 5 papel moneda de Chile.

(2) Datos tomados del *First Annual Report of the Director of the Bureau of Mines to the Secretary of the Interior*, aparecido en 1912.

la forma mas eficiente de quemar ciertos combustibles determinados, i la aplicacion de estas observaciones en algunos de los establecimientos fiscales que usan esos combustibles se ha traducido en importantes economías.

Investigaciones sobre jeneradores de gas; han tenido por objeto llegar a una utilizacion mas perfecta de los combustibles empleados en varias centrales de fuerza del Estado i a bordo de los buques de guerra para la produccion de fuerza motriz. Las investigaciones se llevaron a cabo en una pequeña instalacion de prueba de 150 HP. de potencia. Se hizo marchar los jeneradores de gas a alta temperatura, empleando coke i agregando cierta cantidad de cal, de manera de poder eliminar las cenizas al estado líquido en forma de escorias; las pruebas resultaron mui satisfactorias i se observó que el gas jenerado a elevada temperatura es de mui buena calidad, gracias que a esa temperatura gran parte del CO_2 se reduce a CO , lo que significa un aumento del poder calorífico del gas jenerado. Se publicó un resúmen sobre las características de las centrales de fuerza con gas de jeneradores mas importantes existentes en Europa; i se preparan otras publicaciones sobre el mismo tema. Dichas investigaciones han estado a cargo de un ingeniero i dos ayudantes.

Investigaciones sobre fabricacion de briquetas de carbon i de lignita; se hicieron unas 120 esperiencias sobre la fabricacion de briquetas con carbones americanos i de las Philipinas, con i sin adicion de aglomerantes; se publicaron los resultados de estas esperiencias i otras hechas anteriormente por el Geological Survey.

Investigaciones sobre combustion espontánea i deterioros que sufren los carbones almacenados; se efectuaron cuidadosos estudios sobre el deterioro que sufren los carbones almacenados a la intemperie, bajo techo, sumerjidos en agua salada i agua dulce, i se llegó a la conclusion que ellos no sufren, en el espacio de un año, ningun menoscabo de sus propiedades cuando son almacenados bajo agua, i que pierden solamente 1% de sus propiedades caloríficas, cuando se almacenan a la intemperie durante el mismo tiempo. En cuanto a las investigaciones sobre combustion espontánea, se practicaron visitas a un buen número de establecimientos que habian sufrido perjuicios por esta causa i se estudiaron las condiciones del almacenaje, se obtuvieron datos completos sobre 250 casos de combustion espontánea suministrados por 1,200 grandes consumidores de carbon. En los laboratorios se estudió la oxidacion de los carbones a diversas temperaturas, la influencia del azufre contenido en el carbon sobre la oxidacion del mismo, la cantidad i la composicion de las materias volátiles que desprenden los carbones a diversas temperaturas, etc. Se hicieron, con un personal de dos químicos, unos 350 esperimentos sobre esta materia.

Investigaciones sobre las turbas i las lignitas.—Estas investigaciones versaron sobre: usos que se hace en Europa i América de estas sustancias, ya sea como combustibles o con otros fines; los métodos de explotacion empleados i los sistemas de preparacion mecánica a que se les somete, para su mejor utilizacion en la industria; el reconocimiento de yacimientos de turba Americanos con el fin de determinar su aprovechamiento. Se publicó un volúmen titulado «El valor de la turba como combustible i para otros usos»; se preparan dos publicaciones: una sobre el estado actual de la industria de la turba en Europa i

otra sobre algunos usos especiales de la misma. Estas investigaciones han estado a cargo de un ingeniero.

Constitucion i jénesis del carbon, se ha emprendido el estudio relativo al orijen i a la formacion de los yacimientos carboníferos, como asimismo de las transformaciones sufridas por esos mismos yacimientos. Se prepara una publicacion que comenzará con un resumen de la literatura sobre esta cuestion, seguido de los resultados obtenidos en las investigaciones en curso.

Tecnología del petróleo; se hizo el estudio de las propiedades físicas i químicas de los petroleos de los yacimientos de San Joaquin, California; se fijaron las especificaciones para la recepcion de petroleos adquiridos por el Estado; se hicieron numerosos análisis de este combustible para el Fisco; se estudia la posibilidad de liquidar los gases naturales para conservarlos i almacenarlos al estado líquido; por fin, se prepara una publicacion sobre estas últimas experiencias i una bibliografía del petroleo. A cargo de este trabajo han estado un químico y dos ayudantes.

Investigaciones físicas relativas a los combustibles; se han hecho experiencias sobre las pérdidas de calor en los hornos i hogares por conductibilidad de sus paredes, se estudiaron las propiedades aisladoras del calor que poseen el aire i otros materiales jeneralmente empleados en la construccion de dichas paredes.

Investigaciones sobre la composicion de los carbones; se efectuaron interesantes estudios sobre la composicion química de los carbones i se publicó un trabajo sobre «Los componentes del carbon soluble en el fenol». Estas investigaciones arrojarán luz sobre la verdadera constitucion de los carbones, lo que resultará posteriormente en el descubrimiento del mejor medio de utilizarlos.

Por fin en los laboratorios de Pittsburg, fuera del trabajo ordinario de análisis, se ha dado atencion especial al mejoramiento de los métodos de análisis con el fin de hacerlos mas rápidos, exactos i económicos. Se ha publicado un trabajo sobre «Métodos de analisis del carbon i coke».

La Seccion de Tecnología Minera i Accidentes de las Minas, se ha ocupado de las siguientes cuestiones:

Métodos de salvataje; con el fin de equipar las estaciones de socorro i carros de salvataje con los aparatos mas modernos i eficaces, se comisionó a dos ingenieros del personal de la Oficina para que se trasladaran a Europa a estudiar las estaciones de salvataje en Francia, Inglaterra, Alemania, Bélgica i Austria. Terminados sus estudios la comision se trajo tres tipos de equipo para salvataje en las minas, que consideró mas perfectos. Con estos tres tipos de aparatos se equiparon las seis estaciones i los seis carros de salvataje mencionados. El personal de esta seccion de socorros se compone de 31 empleados, se ocupa de hacer demostraciones i dar instruccion a los mineros, en los centros mineros mas importantes del pais, sobre los métodos de salvataje i socorros a los heridos en las catástrofes mineras. Esta seccion, cuyo trabajo está dirigido por seis ingenieros de minas, fuera de su accion educativa de los mineros, ha prestado valioso auxilio en algunas catástrofes que se han producido últimamente i durante el año 1911 ha salvado mas de 15 vidas. Ademas se han recojido valiosas informaciones sobre las condiciones en que se han producido las

dichas catástrofes, que servirán en el futuro para prevenirlas en lo posible. Durante el año mas de 70,000 mineros han asistido a las demostraciones e instrucciones dadas por el personal de esta seccion, i unos 7,000 mineros han recibido educacion i práctica personal en los métodos de salvataje.

Se han hecho i se preparan publicaciones sobre los siguientes temas: lámparas de seguridad para las minas; uso i cuidado de los aparatos de respiracion artificial empleados en el salvataje; informe sobre las estaciones de salvataje en Europa.

Esplosivos, se hicieron numerosas esperiencias sobre el uso de esplosivos de seguridad en condiciones de seguridad, desfavorables, es decir, en presencia de gases inflamables. Se publicó una lista de los esplosivos de seguridad existentes en el comercio que dieron satisfaccion en dichas pruebas. Se hicieron igualmente investigaciones sobre las mechas i fulminantes empleados con los esplosivos de seguridad. Por fin, se efectuaron mas de 500 análisis químicos de esplosivos diversos, i se hicieron numerosas determinaciones sobre poder detonante i otras propiedades de los mismos. Se preparan las siguientes publicaciones sobre este tema: «La termo-química de los esplosivos», «Velocidad de combustion de las mechas», «Análisis de esplosivos», «Exudacion de nitroglicerina en la dinamita i esplosivos semejantes». Estas investigaciones han estado a cargo de un cuerpo de 15 químicos.

Electricidad aplicada al trabajo de las minas; el laboratorio de electricidad de esta seccion se ha ocupado de: el estudio de los motores eléctricos anti-esplosivos, cuyas partes donde se suelen producir chispas están cubiertas de manera a evitar la inflamacion de los gases esplosivos que suele producirse por esta causa; cuatro tipos de motores de diversa fabricacion han sido sometidas a pruebas prolijas; se ha investigado ademas, la influencia de las aguas de las minas sobre los conductores eléctricos aislados; la inflamacion de gases esplosivos de las minas por ruptura de lámparas incandescentes; se han estudiado: un interruptor de corriente anti-esplosivo, i un detonador eléctrico portátil para hacer explotar los tiros de mina. Gran parte de las investigaciones citadas han sido llevadas a cabo en la mina modelo esperimental que posee el «Bureau of Mines» en la vecindad de Pittsburg. Se preparan varias publicaciones sobre las investigaciones practicadaa.

Gases de minas; los gases inflamables emanados por el carbon son la causa principal de las esplosiones i catástrofes en las minas de carbon; con el fin de determinar la distribucion i emanacion de dichos gases, se han estudiado diversos yacimientos carboníferos dedicando especial atencion: a la constitucion jeológica de los yacimientos, profundidad de las minas, cualidades del carbon, teniendo en vista la posibilidad de precaver en lo futuro los accidentes por el conocimiento previo de las condiciones en que se desarrollan esos gases Este trabajo habia sido iniciado con anterioridad por el Geological Survey i el «Bureau of Mines» ha seguido sistemáticamente en el estudio de este problema. Se preparan mapas i publicaciones relacionadas con los yacimientos estudiados bajo este punto de vista. Las siguientes investigaciones adicionales relacionadas con los gases de minas han sido practicadas durante el año:

Análisis químico de unas 500 muestras de gases de minas.

Efecto de la presión barométrica sobre las emanaciones de metano en las minas de carbon.

Efecto de los gases nocivos, como el óxido de carbono, sobre la vida de los animales.

Aparato para controlar el porcentaje de gases en el aire de las minas.

Estudio de los gases naturales, de su licuefacción i de su análisis.

Ademas se efectuaron varias pruebas sobre la inflamación de gases i mezclas explosivas en las galerías de la mina modelo experimental de Pittsburg. Se preparan publicaciones sobre los resultados obtenidos en estos estudios.

Investigaciones físicas sobre los gases de minas, relativas a la influencia del óxido de carbono sobre la inflamabilidad de los gases de minas, con el fin de ver hasta que punto se puede reducir la inflamabilidad de dichos gases con la introducción en ellos de gases inertes, como el ácido carbónico i el azoe. Se ha llegado a las siguientes conclusiones: a) el ácido carbónico es mas eficaz que el nitrógeno para neutralizar las propiedades explosivas de los gases de las minas, posiblemente debido al mayor peso específico del primero. b) La adición de 25 partes de ácido carbónico a 75 partes de la mezcla mas explosiva de grisú i aire, hace dicha mezcla inesplosiva. c) Cuando en la mezcla explosiva el oxígeno está reemplazado por óxido de carbono, lo que tiene lugar cuando se origina óxido de carbono en la mina a causa de la combustión incompleta de metano, bastan 7% de ácido carbónico para hacer la mezcla inesplosiva. Estas investigaciones han estado a cargo de un físico i dos químicos.

Inflamabilidad del polvo de carbon; se hicieron numerosas esperiencias i determinaciones sobre la inflamabilidad del polvo de carbon a diversas temperaturas, pues como es sabido, la inflamación del polvo de carbon ha sido la causa de numerosas catástrofes en las minas. Se prepara la reimpresión de un trabajo: «La esplosibilidad del polvo de carbon» publicado por el «Geological Survey».

Relleno de las minas, hundimientos del suelo, desperdicios en la explotación, etc.; según estimaciones recientes, se desperdician anualmente 200.000.000 de toneladas de hulla i 80.000.000 de toneladas de antracita, que se dejan como pilares i adheridas a las cajas en las minas i en forma inutilizable en lo futuro. En término medio se extrae solo el 50 o 60% del carbon de los yacimientos, quedando el resto inutilizado dentro de las minas. «El Bureau of Mines» se ha ocupado de estudiar la posibilidad de reducir este desperdicio, de aumentar la seguridad del trabajo subterráneo i de evitar en lo posible los hundimientos del suelo. Todos estos beneficios se pueden asegurar conjuntamente practicando un relleno artificial sistemático de las cavidades originadas durante la explotación con material estéril traído del exterior. (1) Las investigaciones sobre estas materias han sido practicadas por el personal de la oficina en los yacimientos de antracita de Pennsylvania, donde se realizan con éxito i en escala importante los métodos de relleno artificial con material estéril traído del exterior de la mina.

(1) En un artículo que hemos publicado en el «Boletín de la Sociedad de Minería» (página 338, año 1912), se encuentra descrito en detalle el método hidráulico de relleno en las minas de carbon que es uno de los mas eficientes actualmente en práctica.

Leyes i reglamentos relativos a la seguridad del trabajo en las minas; un abogado del personal de la oficina se ocupa de estudiar las leyes i reglamentos relativos a la seguridad del trabajo en las minas, de los diversos Estados de la Union Americana i de los demas paises europeos; este estudio comparativo de las leyes i reglamentos conducirá a la seleccion i reunion de los mas convenientes para ser recomendados al Gobierno de los diversos Estados de la Union para su adopcion.

Estadística de accidentes en las minas; se ha empezado a levantar una estadística detallada de los accidentes en las minas con sus causas i efectos, que servirá de base para el mejoramiento de las condiciones del trabajo subterráneo.

La seccion de tecnología diversa se ha ocupado de las siguientes investigaciones relacionadas con la explotacion de minas, canteras i establecimientos metalúrgicos:

Usos i fabricacion de coke, este estudio iniciado por el Geological Survey fueron proseguidos por el «Bureau of Mines» en el sentido de determinar la posibilidad de fabricar coke con carbones de yacimientos fiscales, de estos estudios resultó que era posible utilizar en la fabricacion de coke algunos carbones considerados hasta la fecha como inservibles para este uso. Los coques fabricados con dichos carbones fueron sometidos a análisis químicos i pruebas industriales en hornos de varios tipos en los cuales se efectuaron diversas operaciones metalúrgicas. Estas últimas pruebas han sido igualmente provechosas en el dominio de la metalurjia, pues han sujerido mejoras en las operaciones ordinarias de esta industria.

Humos de fundiciones, se ha estudiado la influencia perniciosa de los humos resultantes de la fundicion de diversos minerales sobre la vejetacion, i se estudian los métodos de suprimir esos humos o de anular su accion nocivas. En los Estados del Este, California principalmente, las autoridades han ordenado la clausura de varios establecimientos metalúrgicos por los perjuicios que sus humos causaban sobre la vejetacion. El profesor Cotrell de la Universidad de California, se dedica enteramente a estas investigaciones por cuenta del «Bureau of Mines».

Construccion de túneles; un estudio detallado ha sido practicado por dos ingenieros de la oficina sobre los métodos modernos empleados en la construccion de túneles con el fin de mejorar los métodos i las condiciones de seguridad en que se efectúan esos trabajos.

Escorias de hornos; una serie de investigaciones han sido llevadas a cabo sobre esta materia, teniendo en vista tanto el mejoramiento de los procedimientos metalúrgicos por fundicion, como la utilizacion de las escorias mismas.

Desperdicios en la explotacion de las minas i operaciones metalúrgicas; siendo considerables las pérdidas orijinadas por los métodos de explotacion i beneficios actualmente en uso, la oficina se ha ocupado de estudiar la introduccion de mejoras en dichos métodos con el fin de reducir las pérdidas por ellos orijinados.

Explotacion de canteras; investigaciones sobre los métodos de labrar las canteras han sido llevados a cabo con el fin de reducir los peligros i disminuir

el malgaste de materia prima inherente a los métodos actualmente en práctica.

La inspeccion i policia de minas de los territorios de Alaska i New Méjico ha corrido a cargo del «Bureau of Mines».

De la esposicion que precede, queda de manifiesto la importantísima labor realizada por el Bureau of Mines, la efectiva ayuda que presta a la minería i metalurjía del pais i el beneficio que traerán sus investigaciones para el mejoramiento de los métodos empleados por esas industrias.

El «Bureau of Mines» no se ocupa de hacer reconocimientos mineros o jeológicos del suelo, estas son atribuciones del «Geological Survey» que se ocupa de la confeccion de la carta jeológica del pais desde hace muchos años.

Tampoco son del resorte del «Bureau» la inspeccion i policia de las minas i establecimientos metalúrgicos; pues estas son atribuciones de la administracion de cada uno de los Estados de la Union, en que el «Bureau of Mines», siendo una creacion del Gobierno Federal, no puede tener injerencia.

Nuestro Cuerpo de Ingenieros de Minas, en proyecto, tendrá lójica i naturalmente que abarcar todas estas ramas i de allí que su pronta organizacion sea de imperiosa necesidad para el pais.

JUAN BLANQUIER,
Ingeniero de Minas (U. de Ch.)



Antecedentes sobre los remates de terrenos salitrales en Tarapacá

LEI QUE AUTORIZA LA VENTA DE TERRENOS SALITRALES EN TARAPACÁ

Santiago, 12 de febrero de 1912.

S. E. ha ordenado la promulgacion de la siguiente lei:

N.º 2,642.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente

PROYECTO DE LEI:

«ART. 1.º Se autoriza al Presidente de la República para que enajene en pública subasta los siguientes terrenos salitrales de la provincia de Tarapacá:

Oficina Peña Grande,
Oficina Nueva Soledad,
Oficina Santa Laura de Wendell, i
Terrenos vecinos a Barrenechea.

ART. 2.º Con estos terrenos se formarán lotes que contengan, aproximadamente, siete millones de quintales métricos de salitre industrialmente aprovechable; pero cuando las condiciones de los yacimientos no lo permitan, podrán formarse lotes de menor capacidad.

ART. 3.º Los terrenos salitrales que el Presidente de la República podrá poner anualmente en subasta, no tendrán una capacidad total aproximada superior a catorce millones de quintales métricos de salitre.

ART. 4.º El remate se verificará previo aviso publicado durante tres meses en el Diario Oficial, en varios diarios de Santiago, de Valparaíso e Iquique, i en diarios de Londres, Berlin, Hamburgo, Paris i New York. ;

ART. 5.º El Presidente de la República fijará el minimum para la subasta, que no podrá bajar, por quintal métrico, de sesenta i seis centavos oro, moneda nacional, para los terrenos de Peña Grande, de cincuenta i un centavos para los de Nueva Soledad i Santa Laura de Wendell, i de cuarenta i ocho centavos para los vecinos a Barrenechea.

ART. 6.º El precio de venta se pagará al firmarse la escritura, en letras de primera clase sobre Londres, a noventa días vista.

ART. 7.º Para ser admitido a la licitacion, será menester presentar una boleta de depósito a la orden del Director del Tesoro por una cantidad equivalente al diez por ciento del minimum fijado.

ART. 8.º El acta de remate que se estienda ante la Junta de Almoneda i firmada por los miembros de ésta y por los subastadores, se tendrá como promesa de venta que obligará á las partes a firmar la escritura definitiva, dentro del plazo de treinta días.

Si el subastador no compareciere a suscribir la escritura dentro del plazo señalado, o se negare a ello, perderá a favor del Fisco la garantía consignada.

ART. 9.º La venta se hará *ad-corpus* en el estado en que se encuentren los terrenos, i el Gobierno los entregará en conformidad a las mensuras i linderos que se detallan en los planos formados por la Delegacion Fiscal de Salitreras, sin responsabilidad para el Estado en cuanto a la cantidad de sustancia explotable que exista en ellos.

ART. 10. La transferencia del dominio de las salitreras se efectuará bajo la responsabilidad del Estado.

Las acciones reivindicatorias que pudieran establecerse sobre los terrenos que el Fisco ofrece en remate, no podrán perseguirse sino sobre el precio obtenido en la subasta.

ART. 11. Se autoriza al Presidente de la República para que, despues de verificados los remates del primer año i prévia licitacion pública, invierta hasta la suma de tres millones ochocientos mil pesos (\$ 3.800,000), oro de dieciocho peniques, en dotar de agua potable a la ciudad de Iquique, en conformidad a los estudios practicados por la Direccion de Obras Públicas.

Se declara de utilidad pública los terrenos de propiedad particular i municipal i las aguas de la quebrada de Chintauni, que sean necearios para la realizacion de esta obra.

La espropiacion se hará en conformidad a la lei de 18 de junio de 1857.

ART. 12. Derógase el último inciso del artículo 2.º de la lei número 2192 de 30 de agosto de 1909.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo, por tanto, ordeno se promulgue i lleve a efecto como Lei de la República.

Santiago, a doce de febrero de mil novecientos doce.

R. BARROS LUCO.—*Pedro N. Montenegro.*»

PEÑA GRANDE

NOTA DE LA DELEGACION FISCAL DE SALITRERAS

Antofagasta, 10 de diciembre de 1910

Señor Ministro:

Acompaño a la presente el registro de cateos de Peña Grande, i los dos avalúos practicados el uno por el Ingeniero Jefe de Seccion de Tarapacá don Meliton Miéres, i el otro por el Ingeniero Jefe de la Delegacion don Eflen Encalada.

En la parte descriptiva difieren ámbas tasaciones en la cabida total que asignan a todo el lote; el señor Miéres la ha tomado de los títulos primitivos de la oficina, el señor Encalada la ha deducido gráficamente del plano, en el cual se han variado las líneas primitivas tomando parte de suelo estéril (sobre todo en la pampa del Tamarugal), con el fin de trazar líneas rectas de fácil vijilancia.

Tambien difieren en las cifras de cubicacion; pero no hai en esta diferencia errores de cálculo, sino diversidad de apreciaciones. Segun el número de tiros que uno i otro ha despreciado por la baja lei o poco espesor del manto, aumenta tambien o disminuye la superficie que cada uno llama explotable. Aunque el señor Miéres saca una menor superficie explotable, le asigna sin embargo mayor cantidad de salitre que el señor Encalada, por dos causas:

1.^a Que, no teniendo laboratorio, ha calculado la densidad del caliche en 2.25, i los ensayos de Antofagasta solamente han dado 2.07;

2.^a Que ha fijado la lei media en 27.3%, dividiendo la suma de las leyes por el número de tiros, es decir considerando que todo el manto es de un espesor uniforme; miéntras que la verdadera lei media de todo Peña Grande, tomando en cuenta la diversidad de espesores, es de 25.88%. Las diferencias en ámbas cubicaciones corresponden exactamente a esa diferencia de factores.

Por lo que hace a tasacion, concuerda con ambos ingenieros en que no deba asignarse precio al iodo. Este seria un factor de mucha importancia si pudiera venderse toda la produccion posible; pero cada oficina no alcanza a vender la décima parte de lo que puede producir.

No dudo que una buena máquina i una administracion esmerada, pueden sacar de Peña Grande tal vez un quince por ciento mas que la cantidad de salitre cubicada; es un principio aceptado por los profesionales que, entre una cubicacion completa i veraz i una explotacion escrupulosa, queda siempre un margen de diferencia a favor de esta última. Creo que esta expectativa debe dejarse a favor del comprador porque es la única favorable que lleva al lado de muchas otras aleatorias, de que está completamente libre el vendedor.

PRECIO

Inspirándome en el criterio manifestado en el seno de Consejo Salitrero de procurar obtener para el Estado mayor provecho posible, dentro de los límites de la equidad, he adoptado para fijar los precios el principio que se fija en el informe del Ingeniero Jefe, porque creo que es el único cierto cuando se trata de fijar el valor comercial de un artículo.

Hai que tomar en cuenta que, deduciendo el precio de remate, quedará al comprador una ganancia bruta de \$ 1,22.24 por quintal. Por intereses i amortizacion de la maquinaria (dos i medio a tres millones de pesos), por intereses del capital empleado en la compra del terreno (nueve a diez millones de pesos), i por intereses del capital en movimiento (a lo ménos medio millon), debemos rebajar aun \$ 0,30.24; i entónces la utilidad neta de la Oficina quedará en: $1,22.24 - 0,30.24 = \$ 0.92$ por quintal. Si el salitre bajara a 6 s. 6 d., como lo hemos tenido este año, la utilidad quedaría reducida a \$ 0,45; i desaparecería totalmente si el salitre bajara a 6 chelines.

La circunstancia de haberse encontrado caliche en el campo de Peña Grande, en lugares que el avalúo de 1894 despreció por estériles, me hizo suponer en un principio que la cantidad cubicada resultaría ahora mucho mayor que la antigua; los primeros cálculos, hechos a la lijera, me confirmaron en la misma suposicion. Sin embargo la cubicacion actual es inferior a la de 1894 en mas de doscientos mil quintales (1).

Esta desproporcion ha sido maduramente estudiada, i creo que se debe atribuir a la poca densidad del caliche de Peña Grande. Este factor siempre ha sido tomado por apreciacion: las Comisiones evaluadoras nunca lo determinaron en el laboratorio, i probabemetete la de 1894 lo fijó en la misma cifra que ha tomado el señor Miéres, 2.25 tal vez en una mayor, i ya queda dicho que su densidad verdadera es de 2.07: esta diferencia de densidad corresponde a una diferencia de tres i medio millones de quintales en la cubicacion.

No obstante, hai un factor de la cubicacion que los ingenieros han tomado poco en cuenta, no dándole mas importancia que el de una compensación para otros posibles errores. Es lo mui ondulado del terreno de Peña Grande; este accidente puede hacer que el manto calichoso tenga una superficie mayor que la que arroja la determinacion gráfica sobre el plano. Si las catas se hubieran abierto perpendiculares al plano horizontal, habria podido compensarse la menor superficie del manto con su mayor espesor; pero como los tiros se han hecho perpendiculares a la línea de mayor pendiente, i por lo tanto se ha dado al manto su espesor verdadero, no cabe esa compensacion.

Para apreciar la importancia que pueda tener dicho accidente se ha despachado al terreno un ingeniero con encargo de trazar varios perfiles verticales

(1) Este dato ha variado en la cubicacion definitiva, en la cual se han considerado tiros de lei baja que habian sido despreciados en la primera.

del manto calichoso. Esta nueva operacion demorará pocos dias; i despues de practicada, comunicaré a V. S. si da májren para alterar la cubicacion de Peña Grande.

En tal caso, como todas las demas operaciones de la tasacion quedan en el mismo estado, solo habria que agregar a las cifras totales la diferencia que resulte por la mayor superficie del manto salitral.

Si V. S. lo estima necesario, remitiré al primer aviso, el plano cuadrículado al milímetro para la determinacion de las superficies, i para buscar en el plano los tiros del registro de cateo.

Dios guarde a V. S.

FRANCISCO J. CASTILLO G.

AVALUO DE PEÑA GRANDE POR EL INGENIERO JEFE DE LA DELEGACION DOCTOR EFREN ENCALADA

Antofagasta, 1.º de diciembre de 1910.

CUBICACION I CÁLCULO DEL SALITRE ESPLOTABLE.

La estension total de Peña Grande, con las nuevas líneas limítrofes que le ha dado la Comision explotadora, es de novecientos setenta i ocho hectáreas 55/100; de las cuales doscientas veintitres hectáreas 75/100 son de terrenos absolutamente estéril. De las setecientas cincuenta i cuatro hectáreas 60/100 de terreno salitral se han despreciado, trescientas diez hectáreas 69/100, por las razones que se dan mas adelante, quedando en consecuencia cuatrocientas cuarenta i tres hectáreas 90/100 de superficie salitral industrialmente explotable.

El número de tiros abiertos en todo Peña Grande fué de ochocientos ochenta i dos; de estos fueron muestreados setecientos treinta i ocho, i quinientos cincuenta i dos han sido tomados en cuenta en la cubicacion; han sido despreciados, en consecuencia, doscientos ochenta tiros por las causas que indico mas abajo.

Esta cubicacion está basada en los registros del cateo i en los apuntes que tomé sobre la formacion jeolojica del terreno i características de los tiros en las cuatro visitas que hice al campamento durante los trabajos.

TIROS DESPRECIADOS.

He tomado en cuenta, por su lei, los tiros no inferiores a 15% i solo he tomado algunos comprendidos entre 14 i 15% por tener buenos espesores i estar próximos a otros de la lei mas subida (1).

Por su espesor, he despreciado los inferiores a veinte centímetros i solo he tomado algunos de espesor inferior debido a que tienen mui buena lei por nitrato i estar próximos a tiras de buen espesor.

Todos los tiros tomados en cuenta para la cubicacion llevan en el registro un asterisco.

(1) Reformado en la cubicacion definitiva.

LEI MEDIA DEL NITRATO.

Se ha determinado multiplicando en cada tiro el espesor por su lei, i dividiendo la suma de estos productos, por la suma de los espesores, o sea aplicando la regla de aligacion.

Cuando en una cata se ha presentado caliche i costra calichosa, se han considerado ambos como un solo manto, i se ha determinado su lei media en la forma que queda establecida. Esta es de 24.17% para el lote núm. 6, de 20.01% en el lote núm. 7, i de 24.40 para el lote reservado.

OTRAS SUSTANCIAS.

Las leyes medias de otros cuerpos que acompañan comunmente al nitrato, i que tienen mayor importancia para la elaboracion, son éstas:

Yodo.....	0.081%
Cloruros.....	17.01 »
Sulfatos.....	14.28 »

No se ha determinado la proporcion de silicatos de alúmina i fierro (greda), que tantas pérdidas ocasionan en la elaboracion, porque el siple aspecto del terreno i de las muestras hace innecesaria la investigacion en tal sentido.

SUPERFICIE SALITRAL ESPLITABLE.

La he determinado gráficamente en un plano cuadrulado al milímetro, asignando a cada tiro un radio correspondiente a la mitad de la distancia que lo separa de los tiros vecinos.

ESPESORES MEDIOS.

El del manto calichoso i el del terreno estéril superpuesto al manto, o sea la hondura de este último, lo he determinado sumando todos los espesores i dividiendo las sumas por el número de tiros tomados en cuenta para la cubiacion. El espesor medio del manto del caliche en el lote núm. 6, es de 0,828 milímetros, en el lote núm. 7, 0,795 milímetros, i en el lote reservado, 0,719 milímetros.

Su hondura de 0,508 milímetros en el lote núm. 6, de 0,363 milímetros, en el lote núm. 7, i de 0,364 milímetros en el lote reservado.

DENSIDAD DEL CALICHE

Para fijar este factor hice recojer ocho muestras de diversas catas i de distintas zonas de Peña Grande; dividí cada una de ellas en cinco trozos de diferentes volúmenes, determiné prolijamente la densidad de cada trozo, i tomé el término medio de estas cuarenta diversas operaciones. La densidad ha resultado de 2.07 o sea 45 quintales españoles como peso por metro cúbico de caliche.

CASTIGO.

Tomando en cuenta que el manto de caliche es relativamente parejo; la hondura a que se encuentra (0,412 m/m), su espesor considerable (0.780 m/m), la facilidad de acarreo a la máquina en cualquier punto que se coloque la oficina, la solubilidad del caliche experimentada en el laboratorio i comprobada por su estructura física i por su poca densidad, la circunstancia de tener pocos cloruros i sulfatos, i finalmente por su buena lei media (25.88%), caculo las pérdidas por estraccion, acarreo i beneficio en el mínimum de lo que se acostumbra calcular en esa zona. Lo fijo en un veinte por ciento de la cantidad de caliche teórico.

Creo difícil que una buena administracion consiga reducir las pérdidas a ese mínimum, pero esta dificultad la considero compensada con otros cuatro factores: 1.º Que no tomo en consideracion los ripios; 2.º Que entre los tiros despreciados hai algunos de 13 i 14%, que una administracion esmerada podia aprovechar; 3.º Que la disposicion mui ondulada del terreno en Peña Grande hace que la superficie del manto explorable sea en realidad mayor que la que arroja la determinacion gráfica sobre el plano; 4.º Que el salitre que se esporta es de 95%, i el que se tasa es puro, lo que deja un márgen de 5% a favor del comprador del lote.

OPERACIONES

Lote N.º 6.

Superficie calichosa.....	731.548 M ²
Espesor medio.....	0.828 m/m
<hr/>	
Volúmen teórico del caliche.....	605.721.744 M ³
Densidad.....	2.07
<hr/>	
Peso del caliche teórico.....	27.257.478.48 Qls Esp.
Castigo del 20%.....	5.451.495.69 » »
<hr/>	
Caliche explotable.....	21.805.982.79 » »
Lei media.....	24.17%
<hr/>	
Cantidad de salitre.....	5.270.506.04 Qls. Esp.

Lote N.º 7.

Superficie calichosa.....	1.201.359 M ²
Espesor medio.....	0.395 m/m

Volúmen teórico del caliche.....	955.080.405 M ³	
Densidad.....	<u>2.07</u>	
Peso del caliche teórico.....	42.978.618,22 Qls. Esp.	
Castigo de 20%.....	<u>8.593.723,64</u>	» »
Caliche explotable.....	34.382.894,58	» »
Lei media.....	<u>29.01%</u>	
Cantidad de salitre.....	9.974.477,71 Qls. Esp.	

Lote reservado.

Superficie calichosa.....	2.506.225 M ²	
Espesor medio.....	<u>0.719 m/m</u>	
Volúmen teórico del caliche.....	1.801.975.775 M ³	
Densidad.....	<u>2.07</u>	
Peso del caliche teórico.....	81.088.909,87 Qls. Esp.	
Castigo de 20 %.....	<u>16.217.781,97</u>	» »
Caliche explotable.....	64.871.127,90	» »
Lei media.....	<u>24.40%</u>	
Cantidad de salitre.....	15.828.555,20 Qls. Esp.	

TASACION

A las circunstancias enunciadas en el acápite anterior he añadido, para fijar precio, las siguientes: 1.º Proximidad a la línea férrea, que atraviesa la propiedad por uno de sus costados, en el sentido de su mayor largo; 2.º Seguridad de encontrar agua en la pampa del Tamarugal, a poco costo i a corta distancia; 3.º El iodo que arroja leyes jeneralmente buenas en la mayor parte de los ensayos; i que no lo tomo en cuenta en la tasacion.

Con todos estos datos he creido que el mejor camino para fijar el verdadero valor comercial del salitre de Peña Grande, es el de averiguar qué ganancias se pueden obtener con su elaboracion en las circunstancias actuales.

A mi juicio el precio de costo en Peña Grande, por quintal español de salitre, será el siguiente en oro de 18 peniques, y estando el cambio a 107½:

Estraccion i elaboracion hasta poner en cancha.....	\$ 1.0555
Flete a Iquique.....	„ 0.3055
Ensacadura, lanchaje, comisiones, etc.....	„ 0.3611
Derecho de esportacion.....	„ 1.5555
Total.....	\$ 3,2776 oro de 18.

Vendiendo al precio del día, \$ 4 8055 oro de 18d. (igual a 73.2½d.), quedaria al productor una ganancia bruta de \$ 1.5279 de 18d. por quintal español. Asigno como precio al quintal español de salitre, la quinta parte de la ganancia bruta i lo taso en \$ 0.3055 oro de 18d.

OPERACIONES

Lote N.º 6.

Quintales españoles de salitre.....	5.270.506,04
Precio.....\$	0.3055
Valor en oro de 18 peniques.....	1.610.432,40

Lote N.º 7.

Quintales españoles de salitre.....	9.974.477,71
Precio.....\$	0.3055
Valor en oro de 18 peniques.....	3.047.757

Lote Reservado.

Quintales españoles de salitre.....	15.828.555,20
Precio.....\$	0.3055
Valor en oro de 18 peniques.....	4.836.502,97

Resúmen:

Total quintales españoles.....	31.073.538,95
Valor en oro de 18 peniques.....\$	9.494.692,37 (1)

Es cuanto puedo decir sobre la cubicacion i valorizacion de los terrenos de Peña Grande.

EFREN ENCALADA R.

LA VALORIZACION DE PEÑA GRANDE POR EL INJENIERO JEFE DE SECCION DE TARAPACA, DON MELITON MIERES

Iquique, noviembre 15 de 1910.

En agosto del año próximo pasado la Delegacion dió orden de levantar el campamento de Pintados i trasladarlo a Peña Grande, para efectuar un nuevo cateo i levantamiento de esa salitrera, debiendo hacerse ese trabajo con la mayor prolijidad posible, por ser así la recomendacion del Supremo Gobierno.

El embalaje i conduccion de todos los materiales del campamento de Pintados, sus animales i demas, demoró varios dias.

En Peña Grande levantar las carpas para empleados, trabajadores, cocina i corral para los animales, comprendido el local para depósito del forraje una vez elejido el lugar que pareció mas conveniente; todo esto demoró hasta mediados del mes de agosto, i habiéndose efectuado tales trabajos con bastante actividad. Esta operacion fué encargada al ingeniero don Enrique Brieba.

El lugar que se encontró mas a propósito fué el que ocupó la antigua ofi-

(1) Todas estas cifras han sido reformadas en la cubicacion definitiva.

cina de máquina de Peña Grande, en donde quedan algunas restos de murallas que ahorraban muchos materiales en cierros, especialmente del corral para los animales.

Miéntras se efectuaba la instalacion del campamento se hacia tambien el enganche de trabajadores i tan pronto como hubo, aunque en corto número, se dió principio a la limpia de los tiros que se habian abierto para el cateo efectuado en años anteriores por la Delegacion de Salitreras.

Esos tiros se limpiaban hasta llegar al fondo que ellos tenían i se les iba numerando para tener cuenta de lo que se hacia. El trabajo se efectuaba con cuatro barreteros, porque era trabajo ligero i tambien porque por entónces rejia todavia la orden que habia recibido de la Delegacion de no pasar en los gastos de dos mil quinientos pesos mensuales. Como nueva órden de acelerar en lo posible el trabajo, se multiplicaron las diligencias en sentido de aumentar los trabajadores, diligencia que no produjo todo el resultado que se deseaba, por las condiciones mismas de la faena, en mucha parte. Siendo éste un trabajo nuevo i transitorio i radicado entre oficinas de gran actividad, la jente no se conseguía mantenerla: un dia se enteraban ocho trabajadores, otro dia quedábamos con seis o con cinco, no obstante que el jornal no era menor sino aun mayor que en las oficinas.

Así trascurrió parte del mes de setiembre i luego las fiestas del Dieciocho tambien contribuyeron a que el trabajo fuera bastante reducido en todo el mes.

Por entónces se resolvió tambien un cambio en la organizacion de la faena, habiéndose retirado el ingeniero don E. Brieba, quedó todo el campamento a cargo del ingeniero segundo don Juan C. Garfias, sirviendo de ayudante don Federico Rojas P., con el mismo corrector don E. Zúñiga i alarifes Manuel Garfias i E. Esquivel.

Con este personal empezamos en el mes de octubre. Hasta entónces todo el trabajo habia sido limpiar tiros viejos en número que pasaba de 500. Se trataba ahora de abrir otros nuevos para efectuar el trabajo con la mayor prolijidad, como se pedia. Para iniciar este trabajo creí necesario hacer previamente una inspeccion detenida de todo el terreno, estudiarlo en sus detalles para imponernos de su constitucion i proceder con acierto. Esta inspeccion me dió a conocer algunos trechos en donde no habia demostracion de antiguo reconocimiento no obstante ser favorable su configuracion i la naturaleza del terreno, i señalaba allí varios puntos, no ménos de seis para abrir tiros de comprobacion, todos de mostraron la existencia del caliche. Con esto quedó de manifiesto que era prudente no guiarse por las antiguas demarcaciones.

Explicadas las nociones que sirvieran de guía para la observacion i estudio del terreno, dispuse se empezara la demarcacion de nuevos tiros, distanciándolos entre sí de cien metros a una cuadra a lo mas; empezando este trabajo por el frente norte de Peña Grande, en razon a que en aquella parte habia poco reconocimiento antiguo, a juzgar por la falta de tiros; i tambien para avanzar en órden el trabajo hacia la parte sur, abarcando todo el ancho de Peña Grande. Con estas instrucciones se demarcaron primeramente 300 i tantos tiros, los que quedaban señalados en el terreno con una banderita; i se

inició el trabajo con ocho barreteros, llevando cada cual designado un precio bastante alto por pié corrido de escavacion.

El yacimiento de salitre en aquella parte se presenta cubierto de una capa terrosa de mui poco espesor, ménos de 20 centímetros por lo regular, i luego sigue una masa pedregosa dura, de color parduzco mas o ménos oscura, de estructura de agregacion, casi compacta a veces, i caramente porfídica, de espesor variable, de dos, tres i a veces cuatro piés o sea m. 0.60 m. 0.90 i m. 1.20. Debajo de esta masa se presenta el caliche, a veces blanco i mui puro, á veces colorado de rojizo, amarillento o parduzco, compacto o mas o ménos poroso, a veces formando una sola masa, a veces en venas o delgadas estratas entre capas de arenisca o bien formando el cemento que aglutina elementos pedregosos, verdaderos guijarros mas o ménos menudos o mas o ménos gruesos. Su espesor es tambien variable entre uno, dos, tres piés i a veces mas, sin que falten espesores de ménos de un pié; por lo regular el caliche blanco se presenta de poco espesor. Debajo del caliche sigue, en toda aquella rejion norte, la misma masa pedregosa de encima sin ninguna intermedia estraña, el caliche disminuye bruscamente hasta casi desaparecer i solo queda en la masa de piedra una impregnacion diminuta que desaparece totalmente a corta hondura, quedando masa de piedra totalmente estéril. En varios puntos se hizo avanzar la profundidad del tiro llegando hasta 18 piés de hondura i se reconoció el curso que acabo de esponer.

En el mes de noviembre se consiguió enterar 12 barreteros, haciéndose siempre diligencia por aumentar ese número. Al terminar el mes se habian abierto en la parte norte, en donde estaba radicado todo el trabajo, 117 tiros nuevos. Era de esperar haber alcanzado mayor número, pero la constitucion del terreno, esplicada precedentemente, hacia que el barretero demorara en mui numerosos casos, dos, cuatro, seis i mas dias, en alcanzar una profundidad de 10 pies o sean 3 metros, en el tiro para comprobar que se habia puesto en descubierto el cuerpo del yacimiento en todas sus divisiones.

Al efectuarse el cateo en la primera porcion de terreno, se notó luego que el yacimiento de caliche presenta numerosas i a veces mui caprichosas variaciones, lo cual está en inmediata relacion con la excesiva irregularidad de la configuracion superficial; pasan de 80 los cerros o cerrillos que hai en el campo de Peña Grande, i no son ménos de doce los bajos o verdaderas quebradas que surcan su terreno de oeste a este i desembocan en la Pampa del Tamaruga. Al abrirse los tiros se vió muchas veces variaciones o interrupciones entre dos inmediatos que no las hacian presumibles los caractéres o aspecto esterior del terreno. Esto obligó a intercalar muchas veces tiros entre otros ya ubicados, para cerciorarse de si el yacimiento de caliche, entre un tiro i otro, tenia o no solucion de continuidad, comprobándose que lo habia en varios casos intercalacion, que naturalmente tenia que traer alteracion considerable en el órden de la numeracion ya puesta en los tiros abiertos.

En diciembre se continuó el mismo trabajo con 13 barreteros avanzando ya al sur i trabajando en la parte central o de mayor ancho del terreno. Aqui el terreno va cambiando a medida que se avanza; la masa que cubre el caliche toma el carácter jeneral de la costra comun con su aspecto de conglomerado, de elementos variables de naturaleza i dimensiones; masa de color rojizo,

regular dureza i espesor que varia desde medio metro hasta uno i a veces uno i medio metro. Esta constitucion favorable de la costra, de la cual dependen de la mas o ménos facilidad o el mayor o menor gravámen del cateo, empieza a manifestarse pasado el segundo bajo o quebrada, partiendo del deslinde de la oficina de San Donato.

Despues de la costra viene el caliche cuyo aspecto i contestura he explicado ya; con el mismo espesor variable, pero alcanzando aquí, en determinados lugares, al considerable espesor de uno i medio, dos, i aun dos metros i centímetros. A veces el caliche presenta en toda la masa elementos pedregosos de reducidas dimensiones o arena cuarzosa gruesa, que le dan el aspecto de materia estéril.

Tanto en la parte contigua a San Donato como hasta mas o ménos la línea central este-oeste de Peña Grande, la composicion del terenos i yacimiento calichoso presenta escasa porcion de sal; materia que está en inmenita relacion con la composicion de la costra como se observa claramente en todo el trabajo.

En el mes de diciembre alcanzaron a demarcarse 120 tiros.

El trabajo del levantamiento, empezado en el mes anterior por el ingeniero don Juan C. Garfias con el ayudante don Federico Rojas i el alarifes M. Garfias, quedó bastante adelantado en este mes. Hubo necesidad de apurarlo a fin de tener ubicadas topográficamente las líneas o puntos de referencia que debian servir como base para fijar la posicion de los tiros, que ya habian muchos abiertos, los contornos de calicheras viejas, los contornos jenerales que dan a la Pampa del Tamarugal i las líneas de los bajos o quebradas, llamadas vulgarmente *rios secos*.

En el mes de enero del presente año se continuó con la misma jente el mismo trabajo, alcanzándose a practicar 139 tiros en campo virjen i 32 mas en canchas de calicheras, formándose un total de 171 tiros, en toda el campo que sigue al sur de lo reconocido en el mes anterior, i llegando hasta el límite sur de Peña Grande que deslinda con la oficina de San José.

En febrero debia ya procederse a tomar muestra en todos los tiros que quedaban listos del trabajo efectuado hasta esa fecha, cuando se recibió orden de la Delegacion para que el ingeniero Garfias acompañara al ingeniero don E. Encal da que venia en comision a este distrito para informar de los trabajos, i tambien revisar la Pampa de Pintados, que habia sido levantada i reconocida el año anterior, ántes de Peña Grande, por el ingeniero don E. Brieba.

El ingeniero Garfias bajó del campamento en cumplimiento de esa orden quedando aquello a cargo del ayudante don F. Rojas.

Para ocupar miéntras volvia el ingeniero don J. C. Garfias, los barreteros que se habian contratado para la estraccion de las muestras i que no convenia licenciar, dispuse se les destinara a practicar algunos tiros que pudieran intercalarse entre los existentes i revisar de los tiros viejos los que pudieran estar sin pasar el caliche para que quedaran listos para la muestra. Por esta resolucion se aumentaron 24 tiros mas a los que se habian trabajado, con lo cual se dió por terminada la operacion de abrir tiros, resultando 432 abiertos en terreno virjen en todo el campo de Peña Grande, i 400 de antiguo reconocimiento que hubo que limpiar i darles mayor profundidad, a muchos de ellos,

para dejar bien en descubierto el cuerpo del caliche, en sus verdaderas dimensiones, i las demas partes que forman el terreno, anotando su naturaleza o constitucion correspondiente.

En febrero hubo solo 17 dias trabajados en el campamento; las fiestas del Carnaval i los pagos de enero que estuvieron algo retardados orijinaron la suspencion en los últimos dias del mes.

El ingeniero don Juan C. Gufias sólo estuvo de vuelta en el campamento a principios del mes de marzo, i con fecha 6 de ese mes pudo darse principio a la operacion de recojer las muestras. Esta fienda quedó organizada del modo siguiente: en el terreno operaba el ingeniero Juan C. Gufias acompañado del corrector i los barreteros; el ingeniero indicaba en cada tiro los puntos o costados del taladro en que se hicieran las estrías o cortes en numero de dos, tres i a veces cuatro, para sacar muestra de costra i caliche, anotando en cartera al mismo tiempo, el espesor de cada masa, su composicion, estructura dureza i profundidad total del tiro; el corrector molía parte de lo estraído i ensayaba a la mecha, dando demostracion clara de existencia de salitre se tomaba determinada porcion, que se mandaba al campamento en saquitos en que se acompañaba escrito el número del tiro i la naturaleza de la muestra si era de costra, caliche, banco, etc. El número del tiro, que es grabado en hoja de lata, se deja allí en un lugar que sea fácil encontrarlo. Con el ingeniero i corrector iban dos barreteros, otros dos iban adelante limpiando i dejando listo el tiro que debía muestrearse.

En la carpa del campamento, recibiendo las muestras estaba el ayudante don F. Rojas con los alarifes N. Gufias i E. Esquivel; allí las quebrantaban hasta reducir las a fragmentos pequeños, cuarteaban i uno de esos cuartos se ponían en nuevo saquete introduciendo con la materia el número escrito del tiro i la naturaleza de la masa de orijen sin caliche, costra, etc. Esteriormente en una de las esquinas del saquete, se prendia firmemente un pequeño trozo de lata que llevaba grabado el número del tiro. Las mismas anotaciones iban asentándose en un registro llevado al efecto.

Las muestras así recojidas i clasificadas, eran mandadas para su ensaye a la Delegacion de Antofagasta, alcanzando a enviarse en el primer mes de trabajo 328 muestras. Hubo tambien revisados en el mismo período 72 tiros mas, cuyas muestras ensayadas a la mecha, o no dieron demostracion de existencia de salitre, o si la dieron fué demasiado lijera i no se envió muestra: quedando siempre anotado el tiro i con su correspondiente número.

El trabajo en la forma descrita se continuó en el mes de abril, i el dia 30 de ese mes se enteraban 410 muestras que fueron recojidas i enviadas como las anteriores de marzo. Tambien hubo en ese mes 22 tiros que no dieron demostracion de existencia de salitre i no se les tomó muestra.

De lo espuesto resulta que el número de tiros en que se practicó la operacion de tomar muestra fué de 832; i el de muestras cuarteadas i enviadas a la Delegacion de 738.

Con éstos se ha formado el registro jeneral en el cual queda constancia para

cada tiro: de su número de órden; del espesor del terreno superpuesto al depósito de caliche, distinguiéndose en éste, la parte que tiene lei de la totalmente estéril; el grueso del depósito de caliche, el del terreno sub-adyacente al caliche; la hondura total del tiro; la lei en salitre dada en el ensaye definitivo a la *costra* del terreno superpuesto; la lei salitrosa del caliche; datos o valores, algunos que sirven para la determinacion de la cantidad de salitre contenida en aquellos yacimientos; i así mismo, éstos i las anotaciones de cartera referente a ubicacion, naturaleza del depósito, hondura a que se encuentra, constitucion del terreno superpuesto al caliche servirán para la valorizacion del salitral de Peña Grande.

El tiempo gastado en el cateo de Peña Grande propiamente ha sido de 7 meses, de octubre a abril; el que no podrá considerarse demasiado si se toma en cuenta que hai allí mas de 200 tiros en terreno tan difícil que, como ántes lo he dicho, el barretero ha demorado 3 i hasta 10 dias en profundizar $2\frac{1}{2}$ a 3 metros, trabajando a contrata.

No ha sido de menor influencia sobre este punto la constante inestabilidad de los trabajadores, contra todos los esfuerzos i recursos gastados para evitarla. La singular variacion o irregularidad en los depósitos de caliche orijinaba la multiplicacion de nuevos tiros; intercalados en los ya practicados, retardándose así constantemente la conclusion del cateo, i lo cual no fué por falta de prevision o de estudio del terreno sino por accidentes en los depósitos que no llevan a la superficie indicio alguno que permita descubrirlos o imaginarlos.

Pero no obstante el tiempo gastado, creo que el éxito es de mui alta importancia. Mucha parte del terreno de que consta Peña Grande que hasta ahora se tenia por estéril, se ha demostrado que allí existe un valor mui considerable que beneficia al Estado.

El cateo de Peña Grande ha hecho ver que en 71 tiros de caliche presenta un espesor de 15 a 30 cm.; el espesor varia de 30 a 60 cm.; en 131 varia de 0.60 a 1 m.; en 120 el espesor es de 1 m., i de mas de 1 m. Así en el núm. 381 el grueso llega a 2 ms.; en el núm. 78 el grueso llega a 2.24 ms.; i en el 157 a 2.99 ms.

Las leyes en salitre, segun los ensayos practicados por la Delegacion en Antofagasta, son igualmente ventajosas. Así tenemos 107 tiros en que el caliche encontrado en ellos tiene una lei que sube de 15 a 20%; hai 166 tiros en que el caliche da de 20 a 30%; 114 tiros en que la lei está entre 30 i 40%; i finalmente 58 tiros en que el caliche encontrado contiene 50% i llega hasta 59% de salitre; siendo de estos 25 con lei de 40 a 45%; 16 con lei de 45 a 49; i 17 con lei de 50 i mas de 50%. En estos últimos, su número i espesor del yacimiento de caliche; es el siguiente:

Número 59, 95, 103, 118, 118, 156, 163, 340.

Espesor 0.60, 0.40, 0.15, 0.35, 0.90, 0.43, 0.20.

Número 373, 669, 671, 677, 715, 775, 785.

Espesor 0.93, 0.45, 0.25, 1.00, 0.80, 0.30, 0.78.

Número 927, 982, 1013.

Espesor 0.35, 0.65, 0.53.

Junto con terminar el trabajo de cateo quedaba tambien concluido el plano-minuta del levantamiento de Peña Grande, en el cual se presenta la distribucion de los tiros practicados, con la ubicacion precisa que tienen en el terreno; i tambien la orografía de todo el campo. Representacion es esta última que he considerado necesaria porque permite darse inmediata cuenta de la posible variacion o distribucion que puede tener el yacimiento salitrero,

Con el resultado de los ensayos de las muestras mandadas a la Delegacion se han marcado en el plano los contornos de la parte estéril del terreno, lo cual señala las interrupciones del caliche, dando el perímetro de una serie de depósitos de la materia explotable en Peña Grande cuya superficie i volúmen indicaré mas adelante.

Antes de pasar adelante, haré una lijera esplicacion que creo necesaria. Es que en el plano aparecen números mas altos que el total de los tiros espresados. Esto se explica porque hubo una distribucion de números hecha al principio del trabajo en contornos de calicheras que hubo que hacer despues abstraccion de mucha parte de ellos, porque el recojerlos imponía una pérdida considerable de tiempo i trabajo, por su desordenada distribucion. Tales números habian sido puestos por empleado que fué separado del campamento por falta de competencia.

El hecho de haber tenido que intercalar nuevos tiros en los ya abiertos i numerados, ha traído tambien grandes alteraciones en el orden de la numeracion de los tiros i esto dificulta el encuentro en el plano de un tiro cuyas características se tomen del Registro Jeneral. El defecto se ha salvado dividiendo el plano en cuadrículas i agregando al registro una columna en que se encuentra cada tiro.

Tengo trazadas en el plano-minuta las cuadrículas i hechas todas las anotaciones en el Registro. Se producirán las mismas en el plano definitivo de Peña Grande ántes de su publicacion.

La superficie del campo que por su riqueza puede considerarse explotable en Peña Grande, determinada gráficamente en el plano una vez demarcadas las porciones que contienen salitre i que éste sea en determinada proporcion, es, espresada en hectáreas, de 309.9578 hectáreas.

No se comprende en ésta el terreno en que ensayada a la mecha nada de caliche parece contener; tampoco aquel en que las muestras tomadas de los tiros dieron, al ensaye del laboratorio, lei de salitre menor de un 15%, salvo un reducido número de puntos en que una lei de 14, marca un yacimiento mui inmediato a continuacion de otro mui grueso o de lei mui alta.

Si la superficie total de Peña Grande se considera de 206 estacas o sea en hectáreas 575.8730 hectáreas, se ve que la estension no explotable que hai en ella es quizás menor que lo señalado por la proporcion de 1 a 7.5, apreciando solo décimas de hectáreas.

El número total de tiros comprendidos en el campo explotable es de 603; el total de los abiertos en Peña Grande se dijo que eran 832, los tiros cuyas muestras nada demostraron ensayadas a la mecha en el terreno, fueron 94; los mues-

treados que tienen lei en ensayo de laboratorio fueron 738. Si 603 es el número que queda comprendido en el campo explotable, será entonces 135 el de tiros que acusa la existencia de caliche pero en proporción no apreciable. Este número admite una reducción que considero racional por esta causa: En aquellos tiros que nada o muy poco demostraron a la mecha en la masa o cuerpo del caliche, sucede que el terreno o masa superpuesta al caliche, llámesele *costra*, *banco calichoso* o como quiera, en puntos o tiros que pasan de 30; han dado muestra con lei de salitre mayor de 20%. habiendo hasta 20½ como lo que dió el tiro 604. Por este fundamento reduzco solo a 500 el número total de tiros cuyos depósitos constituyen el terreno explotable de Peña Grande; i puesto que cada tiro representa una extensión dada por la expresión $\frac{499.9}{403} = 8291.17$, ese número de tiros abarca la extensión de 414.5585 hectáreas.

Con esta capacidad he calculado el contenido de salitre de Peña Grande, procediendo del modo siguiente:

Consideraré primeramente la riqueza en los caliches. El promedio del espesor del caliche, según la medida hecha en todos los tiros útiles del terreno explotable es de 0.748 met. Así que $4.145585 \times 0.748 = 3.100897$ met. cúb.

Este valor para que espese caliche debe multiplicarse por la cifra que corresponda a la densidad de la materia. El *nitrato bruto* de la Mineralogía, que es el *caliche* de los salitreros tiene la densidad de 2.29. En Peña Grande existe una variedad bastante grande de la materia, desde el caliche *poroso* i muy poroso hasta el compacto con aspecto i dureza de verdadera piedra. Creo que la cifra antedicha sea exactamente aplicada al caliche de Peña Grande; pero proponiéndome hacer el cálculo persiguiendo un resultado el mas moderado posible, tomo para la densidad del caliche la cifra 2.25.

El producto entonces, reducido a quintales métricos, es $3.100897 \times 2.25 = 69.770182$ qq. m.

Es esta la cantidad en el terreno o sea la existencia real.

En la explotación hai pérdida de la materia útil por varias causas, tanto en el trabajo de extracción como en la elaboración o beneficio. En primer lugar está lo que el trabajador deja sin extraer del yacimiento de las últimas partes, por orijinarle demasiado trabajo; luego lo que se muele del caliche i queda en la cancha de la calichera o lo arrastra el viento; lo que escapa en el escojimiento que allí se hace i va al desmonte; lo que se pierde en el acarreo de la calichera a los chancadores i de allí hasta vaciarse a los *cachuchos*, etc. El total de estas pérdidas, aun cuando son susceptibles de reducción por cuanto en mucha parte depende de la vigilancia de los empleados *correctores*, la considero en el 15% de la existencia teórica. De modo que la cantidad anterior se reduce a la siguiente, deducido el 15%: 59.304,655 qq. m.

El promedio de la lei que han dado todas las muestras de caliche recojidas, ménos la correspondiente a las que quedan fuera del límite fijado, es 27.3%. Luego lo que producirá el total anteriormente indicado será extraído el 27.3%: 16.190,170 qq. m.

Hai también que hacer aquí un castigo para tener el resultado práctico en la aplicación de esta industria de la explotación salitrera. Proviene de la pérdida del nitrato que se tiene a la elaboración; en la parte de caliche que

pasa a los rípios sin alcanzar a disolverse en los cachuchos; lo que pasa en solución en las *borras* o relaves; en el agua que impregna o retienen los rípios al extraerlos de los cachuchos; en fin lo que queda desparramado en cancha, en *pezaduras*, etc. Aunque se dice normalmente que estas pérdidas representan un cinco por ciento del salitre que se elabora, tomo aquí, por la razón ántes espresada, el 8%.

Deducido este ocho por ciento de la cantidad anteriormente determinada, se tiene 14.894,957 qq. m.

Hai un contenido de salitre en la masa que cubre el caliche, que he denominado *terreno superpuesto*, en muchos casos en Peña Grande, Estimando solo aquellos depósitos cuyas muestras dieron al ensayo de laboratorio una lei comprendida en los límites fijados al terreno explotable, se tiene la estension de 117.7346 hectáreas.

El promedio del espesor de los depósitos encontrado en los tiros que dan la superficie antedicha es 0.545 met.

Así $117,7346 \times 0,545 = 641,653$ met. cúb.

Doi el *peso específico* de la masa considerada o costra, el valor de 2.60 en vista de su composición.

Está formada en jeneral de fragmentos pedregoscs, yeso, sílice, calizas, sal comun, óxido de hierro, arcilla; en donde se contiene sulfato de cal, cuyo peso específico es 2.8; glauberita o sulfato doble de sosa i cal, que es 2.6 a 2.8, caliza silicosa, 2.5 a 6.8; dolomita o caliza magnesiána, 2.8 a 29; sílice, 2.6½; óxido de hierro, mayor de 3, i en fin feldspatos, 2 5½ a 2.76. En consecuencia $641,653 \times 2,60 = 1,668,297,8$ qq. reduciendo a quintales métricos el resultado o sea la existencia teórica.

Las pérdidas que hai que considerar i que especialmente consisten en lo que el trabajador abandona en los desmontes de las canchas de calicheras; lo que se muele i desperdicia en el acarreo a las máquinas de preparación i beneficio, etc., las elevo todavía al 20% del total, dando entónces la cantidad anterior: 13.346,383 qq. m.

El promedio de la lei de la costra considerada que se deduce del ensayo del laboratorio de todas las muestras 16.9%; luego la cantidad anterior producirá 2.255,538 qq. m. de salitre.

Lo mismo que al tratar del beneficio de los caliches hai tambien aquí pérdida que considerar por las mismas causas ya indicadas, pérdida que elevo a un 10% del total. Queda en consecuencia como resultado 2.030,000 qq. m.

Es lo producido por la costra en Peña Grande.

Hai tambien en Peña Grande una cantidad considerable de *ripios* antiguos; rípios que provienen una parte, de elaboración por el sistema que se llama de *paradas*, otra, de elaboración a *máquina*. Unos i otros han sido medidos en su base para fijar la superficie que ocupan. Siendo en forma enteramente

irregular o caprichosa, se ha calculado la altura tomando un término medio moderado observando la que presentan en jeneral los veinte i tantos montones o grandes pilas de que constan. Así se tiene que la superficie total de base de los rípios de paradas es 7827 met. cuadrados; i la de rípios de máquina 5686 met. cuadrados.

Altura de los primeros, 2 met.; de los segundos, 3 met.

Resulta:

$$\begin{array}{r} 7,827 \times 2 = 15,654 \text{ met. cúb.} \\ 5,687 \times 3 = 17,061 \text{ » } \text{ » } \\ \hline 32,715 \text{ met. cúb.} \end{array}$$

La contestura de estos rípios es algo porosa por cuya razon tomo para su densidad el valor de 2. Se tendrá reduciendo a quintales métricos 6.4300 qq. m.

Aquí la pérdida en el acarreo es reducida, pero sin embargo la fijo en un 5%, que deducida de la cantidad anterior se tendrán 621.635 qq. m.

La lei encontrada a estos rípios, de comunes de muestras de diversas pilas, en que se abrieron pozos atravesándoles en toda su altura, fué de:

16.5% a los de paradas
15% a los de máquinas

El promedio de estas leyes, que es 15.7%, nos dará de la cantidad anterior, 97504. Rebajando un 10% por pérdida en la elaboracion, se tendrá finalmente la cantidad de 87.844 qq. m. en el contenido de los rípios existentes en Peña Grande.

Los contenidos en las diversas masas que he considerado i que han sido estudiadas en el trabajo de reconocimiento o cateo de Peña Grande, se tiene:

Contenido en los caliches.....	14.894957 qq. m.
Id. en el terreno superpuesto.....	2.030000 » »
Id. en los rípios.....	87844 » »
Total.....	17.012801 qq. m.

Los yacimientos salitreros de Peña Grande contienen *yodo*. Se elaboró allí esta sustancia en tiempo anterior. No puedo hacer aquí relacion del valor que aproximadamente tenga porque todavía no conozco la lei que se haya encontrado en ellos. Haré sólo algunas consideraciones jenerales que puedan dar lijera idea sobre su importancia.

El contenido de yodo en los yacimientos salitreros de Tarapacá es variable; en jeneral se encuentra desde 1/2 por mil, hasta 2 1/2 i a veces 3 por mil, tomando esto en estensiones grandes. Puede contarse con cierta certidumbre que en la rejion salitrera en que se reconozca la existencia de yodo en Tarapacá, no hai ménos de 1/2 por mil.

El beneficio en las oficinas salitreras es intermitente; se elabora por cada cierto tiempo, cuando las *aguas viejas* lo contienen en determinada porcion o, sea cuando éstas llegan o están próximas a su saturacion; demorando la faena desde su principio hasta tener el yodo en los barriles doce a quince dias, i esto con un gasto aproximado de \$ 150 oro de 18 d. por quintal español.

En esta materia el industrial es libre para elaborar la cantidad que quiera; pero no lo es para su realizacion; gobierna esta parte la situacion denominada *Combinacion de yodo*. El productor debe mantener establemente en Europa una existencia de la materia para servir al réjimen de venta que la Combinacion acuerda mensualmente. En esa venta le tocará una parte alícuota que le es abonada despues por la misma Combinacion. Esta traba es la que principalmente determina la intermitencia de la elaboracion, pues que hace lenta la realizacion completa de una produccion a'go considerable. Con todo, es este producto que creo debe tomarse en cuenta al apreciar el valor de los yacimientos salitreros de Peña Grande.

Para formarse una idea sobre este asunto, supóngase que en los yacimientos salitreros de ella se tenga el mínimo de lo ordinario o sea 1/2 por mil; el total del salitre indicado, que en su punto de referencia, nos dará en números redondos, 7608.69 quintales españoles, que corresponden, en la unidad de realizacion, a 12.165904 onzas.

Su precio en Chile es 2 3/4 a 3 peniques por onza.

Supóngase que solo se beneficie o aproveche 1/10 de esa cantidad, siempre representará un valor digno de tomarse en cuenta.

Observando atentamente la configuracion i la naturaleza del terreno en Peña Grande, i la composicion de sus yacimientos salitreros, se ve en cuanto a lo primero que su campo es accidentado; es una série de cordones de cerros, en jeneral poco pronunciados, dispuestos de Oeste a Este, que acaban con suave declive en la Pampa del Tamarugal. Esta feliz disposicion hace que la explotacion de tales yacimientos tenga sin embargo una salida fácil, cualquiera que sea el lugar de la elaboracion, que siempre ha de estar en el plan de la Pampa, suponiendo otras distintas de las vecinas que hoi existen.

Referente a la naturaleza del terreno, en la superficie se ven las dos materias, comunes en la rejion salitrera, la sal i el yeso; pero relativamente en moderada cantidad. Esta es una demostracion positiva de que la composicion de la masa del yacimiento salitroso no estará mui cargada de esas mismas sustancias que son impurezas i una dificultad mas o ménos sensible en el beneficio.

La dureza, como en otra parte he mencionado, no es uniforme en Peña Grande. Partes hai en que ésta es bien pronunciada, ya sea por estar el yacimiento entre masas pedregosas, areniscas de variada contestura, mas o ménos compactas i duras; ya sea por cubrirlo un conglomerado de elementos de acarreo unidos por cemento de mucha solidez; ya porque el caliche se encuentre conteniendo los mismos elementos rodados o se encuentre en delgadas estratas

entre capas de arenisca de mucha dureza. Tampoco falta caso en que el caliche es tan compacto i duro que tiene todo el aspecto de verdadera piedra.

En otras partes, siendo ésta la mayor estension de Peña Grande, la composicion de la masa superpuesta al caliche es la *costra* ordinaria de la rejion salitrera de Tarapacá; un conglomerado de dureza media cuyo aspecto i composicion he descrito anteriormente. En esta parte, que es todo el Sur hasta mas allá del centro de Peña Grande, el yacimiento salitroso en jeneral es tambien como la costra de consistencia media, i su composicion poco complicada, sin que tampoco falten algunas muestras de singular simplicidad i pureza.

Un estudio atento de la distribucion i composicion de las masas útiles del yacimiento salitroso de Peña Grande puestas en descubierto con los tiros, hace creer que se está dentro de la verdad si se toma lo correspondiente al 1/5 de los tiros abiertos como la parte que da caliche cuyo beneficio sea un algo mas gravoso que el resto; sin olvidar que, en cambio, esa misma parte es la que presenta caliches mas limpios i de mejor lei. El 1/5 de los tiros practicados en el campo explotable es 120, será lo que corresponde a la parte dura o difícil, i 480 a la de fácil explotacion.

A estos tiros, en el rendimiento último, deducido lo correspondiente a rípios corresponde, en quintales españoles:

7.358,677 para la primera parte o rejion norte de Peña Grande, i 29.434,705 para la parte central i sur. Los rípios representan 190.965 quintales.

Creo que puede asignarse a los primeros el precio de 3 peniques por quintal español, 3 1/4 a los segundos i 3 1/2 a los rípios.

Los valores serán respectivamente:

£	91.983,46
»	398.699,13
»	2.784,95
Total..... £	493.467,00

El gasto que han orijinado estos trabajos en pago de jornales, mantencion de animales, compra de útiles, herramientas i demas completando las existencias llevadas del campamento de Pintados, trasportes, fletes de ferrocarriles, etc., son.....	\$ 34.044,08
Sueldos i gratificaciones de jefe i demas empleados del campamento.....	» 10,200,00
Total.....	\$ 44.244,08

Como anteriormente lo he espresado, la representacion, órden, cuentas i trabajos superiores de injenieria en el campamento han corrido a cargo de don Juan C. Garfias, sirviéndoles de auxiliares don Federico Rojas, i alarifes don Manuel Garfias i don Estéban Esquivel.

El levantamiento de Peña Grande con minuciosos detalles: la fijacion de todos los tiros, las líneas que marcan la orografía del terreno, los contornos de la propiedad i línea límite hácia la Pampa del Tamarugal, han sido operaciones ejecutadas correctamente. A una primera triangulacion de grandes triángulos, pues parten de una base medida prolijamente, i relacionándolos con las pirámides números 51, 58, i 66 del levantamiento de la Comision Oficial de 1888, se refirió una segunda serie que comprende 300 i tantos puntos, sirviendo éstos para el trazado de las líneas de detalles por poligonales varias taquimétricas.

Resueltos por el cálculo los numerosos triángulos formados en el terreno i trazado el plano-minuta por el ingeniero don Juan C. Garfias, se construyó el plano definitivo, que fué entregado a la Delegacion por el auxiliar dibujante don Federico Rojas.

Algunas otras operaciones en el terreno tambien se encomendaron en ocasiones al mismo empleado desempeñándose con puntualidad. Varias tambien fueron encargadas al alarife don Manuel Garfias quien las ejecutó siempre con inteligencia i actividad; el segundo, don Estéban Esquivel, igualmente ha llenado cumplidamente su mision, por su puntualidad i buena disposicion en el servicio.

Igual cosa debo disponer respecto del corrector don Elcazar Zuñiga, jefe i demas empleados en el trabajo de Peña Grande se han desempeñado pues cumplidamente, haciendo a veces, cuando ha sido necesario, mas aun de lo natural de sus simples atribuciones.

MELITON MIERES,
Ingeniero Jefe de Seccion.

(Continuará)

Boletín de precios de minerales, productos metalúrgicos, salitre, combustibles, fletes i tipo de cambio internacional, durante el mes de Setiembre de 1912.

COTIZACIONES EN LONDRES

COBRE — PLATA — SALITRE

FECHAS	COBRE EN BARRA a 3 meses	PLATA EN BARRA a 2 meses	SALITRE
	La ton. inglesa	Peniques p/. onza troy	Chelines por qq. español
Setiembre 5	£79.13	28.7/8	10.9
» 12	79.13	28.7/8	10.9
» 19	79.12.6	29.1/8	10.9
» 26	79.18.9	29.1/4	10.9
Término medio del mes.....	79.8.5 1/4	29.1/32	10.9

COTIZACIONES EN VALPARAISO

COBRE

FECHAS	Cotizacion europea	Cambio	PRECIO DE LOS 100 KS. LIBRE A BORDO.			FLETE POR VAPOR	
			Barra	Ejes 50%	Minerales 10%	A Liverpool o Havre, sh. p./ t/.	A New York dollars p/ ton.
Setiembre 6	£ 79. 10.0	9.31/32	\$ 175.90	78.62	9.32. 1/4	40	\$ 8.75
» 16	79. 5.0	10.	174.75	78.07 1/2	9.26. 1/4	40	8.75
Término medio del mes ...	.....	9.63/64	175.32.1/2	78.34 3/4	9.29. 1/8	.....	.....

PLATA-SALITRE-CARBON

FECHAS	PLATA	SALITRE		CARBON		
	Kgm. fino libre a bordo m/c.	95% al costado del buque, sh. por qq. español	Flete por buque de vela sh. por ton.	Cardiff Steam	Hartley Steam	Australia
Setiembre 6	\$ 96.70	8. 9.1/2	28.9	35 a 36	28 a 33	28 a 35
» 16	96.70	8. 8	28.9	35 a 38	32 a 33	30 a 35
Término medio del mes.....	96.70	8. 8,3/4	28.9	.....	.....	.....